

## Anejo 3: Documentación Ambiental

## PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL REC DEL MOLÍ DE PALS (GIRONA)

### Índice

|   |    |  |    |
|---|----|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN   | 4  | 5.1. Marco geográfico  | 21 |
| 1.1. Antecedentes y justificación de la actuación                                 | 4  | 5.2. Clima   | 21 |
| 1.2. Coherencia con el Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña | 4  | 5.2.1. Temperatura   | 22 |
| 1.3. Motivación de la aplicación del procedimiento de tramitación ambiental       | 4  | 5.2.2. Humedad   | 22 |
| 1.4. Agentes del proyecto   | 5  | 5.2.3. Precipitación   | 22 |
| 2. UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO  | 5  | 5.2.4. Viento  | 23 |
| 2.1. Ubicación del proyecto. Diagnóstico de la situación actual.                  | 5  | 5.2.5. Insolación y evapotranspiración                       | 23 |
| 2.2. Objeto del proyecto  | 6  | 5.3. Calidad atmosférica                                     | 23 |
| 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES  | 6  | 5.4. Geología y geomorfología                                | 24 |
| 3.1. Definición y características del proyecto: Descripción de las obras          | 7  | 5.5. Hidrología. Masas de agua.                              | 25 |
| 3.1.1 Actuación Zona Conjunta 1, 2, 8 y 9   | 7  | 5.5.1. Masas superficiales                                   | 25 |
| 3.1.2 Actuación Zona 3. <i>Rec de l'Estany</i>                                    | 8  | 5.5.2. Masas subterráneas                                    | 26 |
| 3.1.3 Actuación Zona 4. <i>Zona Montellà</i>                                      | 9  | 5.5.3. Consumos de agua actuales                             | 28 |
| 3.1.4 Actuación Zona 6. <i>Séquia La Gilda</i>                                    | 10 | 5.6. Suelo   | 28 |
| 3.1.5 Actuación Zona 7. <i>Séquia de Gualta</i>                                   | 10 | 5.7. Flora y vegetación                                      | 29 |
| 3.2. Descripción de los materiales y recursos naturales                           | 11 | 5.7.1. Vegetación en la zona de estudio                      | 30 |
| 3.2.1. Uso de tierras   | 12 | 5.7.1.1. Vegetación potencial                                | 30 |
| 3.2.2. Uso del suelo  | 12 | 5.7.1.2. Vegetación actual                                   | 30 |
| 3.2.3. Uso del agua   | 12 | 5.7.2. Hábitats de Interés Comunitario                       | 31 |
| 3.2.4. Uso de la energía y su naturaleza  | 13 | 5.8. Fauna   | 32 |
| 3.3. Residuos y otros elementos derivados de la actuación                         | 13 | 5.8.1. Fauna en la zona de estudio                           | 32 |
| 4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO                                 | 17 | 5.8.1.1. Invertebrados                                       | 33 |
| 4.1. Actuación Zona conjunta 1,2,8 y 9  | 17 | 5.8.1.2. Peces   | 34 |
| 4.2. Actuación Zona 3   | 19 | 5.8.1.3. Anfibios  | 35 |
| 4.3. Actuación Zona 4   | 19 | 5.8.1.4. Reptiles  | 36 |
| 4.4. Actuación zona 6   | 20 | 5.8.1.5. Aves  | 38 |
| 4.5. Actuación zona 7   | 20 | 5.8.1.6. Mamíferos   | 49 |
| 4.6. Valoración ambiental de las alternativas                                     | 20 | 5.9. Paisaje   | 52 |
| 5. INVENTARIO AMBIENTAL   | 21 | 5.10. Espacios Naturales de la Red Natura 2000               | 52 |
|   |    | 5.10.1. ZEPAS  | 52 |
|   |    | 5.10.1.1. ZEPA ES5120014 "Espacio marino de l'Empordà"       | 52 |
|   |    | 5.10.1.2. ZEPA ES5120015 "Litoral del Baix Empordà"          | 53 |
|   |    | 5.10.1.3. ZEPA ES5120016 "El Montgrí-Les Medes- El Baix Ter" | 53 |

|           |   |           |             |   |           |
|-----------|---|-----------|-------------|---|-----------|
| 5.10.2.   | LIC/ZEC   | 54        | 6.4.10.     | Valoración de la incidencia sobre el medio socioeconómico                                   | 73        |
| 5.10.2.1. | ZEC ES5120010 “Les Gavarres”  | 54        | 6.4.10.1.   | Valoración de la incidencia sobre la población  | 73        |
| 5.10.2.2. | ZEC ES5120011 “Riberes del Baix Ter”                                    | 54        | 6.4.10.2.   | Valoración de la incidencia sobre los sectores económicos                                   | 73        |
| 5.11.     | Otros espacios naturales protegidos                                     | 55        | 6.4.10.3.   | Valoración de la incidencia sobre las infraestructuras                                      | 73        |
| 5.12.     | Patrimonio cultural y arqueológico                                      | 57        | 6.4.11.     | Valoración de la incidencia sobre el cambio climático                                       | 73        |
| 5.12.1.   | Introducción  | 57        | 6.5.        | Valoración global de los efectos  | 74        |
| 5.12.2.   | Patrimonio cultural y arqueológico                                      | 57        | <b>7.</b>   | <b>VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES</b>        | <b>75</b> |
| 5.12.3.   | Patrimonio pecuario   | 60        | 7.1.        | Consideraciones previas   | 75        |
| 5.13.     | Medio socioeconómico  | 61        | 7.1.1.      | Definición de riesgo  | 76        |
| 5.13.1.   | Población   | 61        | 7.1.2.      | Desastres causados por riesgos naturales (catástrofes). Peligros relacionados con el clima. | 77        |
| 5.13.2.   | Empleo  | 62        | 7.1.3.      | Desastres ocasionados por accidentes graves   | 77        |
| 5.13.3.   | Infraestructuras y servicios  | 63        | 7.1.4.      | Accidentes y catástrofes relevantes. Identificación de riesgos                              | 77        |
| 5.14.     | Cambio climático  | 63        | 7.1.5.      | Relación de las fuentes de información para el análisis de vulnerabilidad                   | 77        |
| <b>6.</b> | <b>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS</b>                          | <b>65</b> | 7.2.        | Riesgo de catástrofes. Peligros relacionados con el clima                                   | 77        |
| 6.1.      | Definiciones según el marco legal vigente                               | 65        | 7.2.1.      | Riesgos por variaciones extremas de temperatura   | 78        |
| 6.2.      | Metodología   | 65        | 7.2.1.1.    | Riesgos por el incremento de las temperaturas máximas                                       | 79        |
| 6.3.      | Identificación de impactos potenciales                                  | 66        | 7.2.1.2.    | Riesgos por olas de calor   | 81        |
| 6.4.      | Efectos previsible sobre el entorno y sus valores ambientales           | 67        | 7.2.2.      | Riesgo por variación en el régimen de precipitaciones                                       | 82        |
| 6.4.1.    | Valoración de la incidencia sobre la calidad atmosférica                | 68        | 7.2.2.1.    | Riesgo por sequías  | 83        |
| 6.4.1.1.  | Composición atmosférica   | 68        | 7.2.2.2.    | Riesgo por precipitaciones extremas   | 84        |
| 6.4.1.2.  | Comfort sonoro  | 68        | 7.2.3.      | Variación de la evapotranspiración potencial  | 86        |
| 6.4.2.    | Valoración de la incidencia sobre las masas de agua                     | 68        | 7.2.4.      | Riesgo de inundación de origen fluvial  | 87        |
| 6.4.2.1.  | Efecto sobre las masas de agua superficiales                            | 68        | 7.2.5.      | Riesgo por fenómenos sísmicos   | 89        |
| 6.4.2.2.  | Efecto sobre la sobre las masas de agua subterráneas                    | 69        | 7.2.6.      | Riesgo de incendios forestales  | 91        |
| 6.4.3.    | Valoración de la incidencia sobre el suelo                              | 70        | <b>7.3.</b> | <b>Riesgo de accidentes graves</b>  | <b>91</b> |
| 6.4.4.    | Valoración de la incidencia sobre la flora y vegetación                 | 70        | 7.3.1.      | Incendios   | 91        |
| 6.4.4.1.  | Valoración de la incidencia sobre Hábitats de Interés Comunitario       | 71        | 7.3.2.      | Riesgo por vertidos químicos  | 92        |
| 6.4.5.    | Valoración de la incidencia sobre la fauna                              | 71        | <b>7.4.</b> | <b>Vulnerabilidad del proyecto</b>  | <b>92</b> |
| 6.4.6.    | Valoración de la incidencia sobre el paisaje                            | 71        | 7.4.1.      | Vulnerabilidad frente al riesgo de catástrofes  | 92        |
| 6.4.7.    | Valoración de la incidencia sobre los espacios de la Red Natura 2000    | 72        | 7.4.1.1.    | Peligros relacionados con el clima  | 92        |
| 6.4.8.    | Valoración de la incidencia sobre otros espacios protegidos             | 72        | 7.4.1.2.    | Riesgo de inundación fluvial  | 92        |
| 6.4.9.    | Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico | 72        | 7.4.1.3.    | Riesgo por fenómenos sísmicos   | 93        |
| 6.4.9.1.  | Patrimonio arqueológico   | 72        | 7.4.1.4.    | Riesgo de incendios   | 93        |

|          |  |     |         |   |     |
|----------|--|-----|---------|---|-----|
| 7.4.2.   | Vulnerabilidad frente al riesgo de accidentes graves   | 93  | 8.14.   | Medidas para el control de los efectos sobre el cambio climático      | 105 |
| 7.4.2.1. | Riesgo de incendio   | 93  | 8.14.1. | Fase de explotación   | 105 |
| 7.4.2.2. | Riesgo por vertidos químicos   | 93  | 9.      | PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL                                      | 106 |
| 7.4.3.   | Medidas de adaptación frente a los riesgos identificados   | 93  | 9.1.    | Objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental                            | 106 |
| 7.4.3.1. | Peligros relacionados con el clima   | 93  | 9.1.1.  | Requerimientos del Plan de Vigilancia Ambiental en el ámbito del PRTR | 106 |
| 7.4.3.2. | Riesgo de incendios  | 93  | 9.2.    | Contenido básico y etapas del Plan de Vigilancia Ambiental            | 106 |
| 8.       | MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS  | 93  | 9.3.    | Seguimiento y control   | 107 |
| 8.1.     | Buenas prácticas de obra   | 93  | 9.4.    | Seguimiento ambiental en la fase de ejecución                         | 108 |
| 8.2.     | Divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas  | 94  | 9.4.1.  | Seguimiento de la calidad atmosférica                                 | 108 |
| 8.3.     | Medidas para el control de los efectos sobre la calidad atmosférica  | 95  | 9.4.2.  | Seguimiento de la calidad de los suelos                               | 109 |
| 8.3.1.   | Fase de ejecución  | 95  | 9.4.3.  | Control arqueológico  | 111 |
| 8.4.     | Medidas para el control de los efectos sobre las masas de agua   | 97  | 9.4.4.  | Control de accesos temporales   | 111 |
| 8.4.1.   | Fase de ejecución  | 97  | 9.4.5.  | Desmantelamiento de instalaciones de obra y limpieza de las zonas     | 112 |
| 8.4.2.   | Fase de explotación  | 98  | 9.4.6.  | Seguimiento de la reposición de servicios afectados                   | 112 |
| 8.5.     | Medidas para el control de los efectos sobre el suelo  | 100 | 9.4.7.  | Seguimiento de la fauna   | 113 |
| 8.5.1.   | Fase de ejecución  | 100 | 9.4.8.  | Vertederos y acopios  | 113 |
| 8.6.     | Medidas para el control de los efectos sobre la flora, la vegetación y los Hábitats de Interés Comunitario | 101 | 9.4.9.  | Control y replanteo   | 114 |
| 8.6.1.   | Fase de ejecución  | 101 | 9.4.10. | Control del cumplimiento de la formación                              | 114 |
| 8.7.     | Medidas para el control de los efectos sobre la fauna  | 103 | 9.4.11. | Informes  | 123 |
| 8.7.1.   | Fase de ejecución  | 103 | 9.5.    | Seguimiento ambiental en la fase de explotación                       | 123 |
| 8.8.     | Medidas para el control del efecto sobre el paisaje  | 104 | 9.5.1.  | Seguimiento de las masas de agua                                      | 123 |
| 8.8.1.   | Fase de ejecución  | 104 | 9.5.2.  | Seguimiento del riego   | 124 |
| 8.9.     | Medidas para el control de los efectos sobre los espacios de la Red Natura 2000                            | 104 | 9.5.3.  | Seguimiento de la contaminación difusa                                | 124 |
| 8.9.1.   | Fase de ejecución  | 104 | 9.5.4.  | Seguimiento de la flora y vegetación                                  | 125 |
| 8.10.    | Medidas para el control de los efectos sobre otros espacios protegidos                                     | 104 | 9.5.5.  | Seguimiento de la fauna   | 128 |
| 8.10.1.  | Fase de ejecución  | 104 | 9.5.6.  | Informes  | 131 |
| 8.11.    | Medidas para el control de los efectos sobre el patrimonio arqueológico                                    | 104 | 10.     | PRESUPUESTO   | 131 |
| 8.11.1.  | Fase de ejecución  | 104 | 11.     | CONCLUSIONES  | 133 |
| 8.12.    | Medidas para el control de los efectos sobre los factores socioeconómicos                                  | 104 | 12.     | EQUIPO REDACTOR   | 133 |
| 8.12.1.  | Fase de ejecución  | 104 | 13.     | BIBLIOGRAFÍA  | 134 |
| 8.13.    | Medidas para el control de residuos  | 105 | 15.     | ÍNDICE DE APENDICES   | 135 |
| 8.13.1.  | Fase de ejecución  | 105 |         |   |     |

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes y justificación de la actuación

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 25 de junio de 2021 entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., en relación con las obras de modernización de regadíos del “Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos” incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.I1 del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y/o la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

El día 29 de noviembre de 2007, el Ministerio de Medio Ambiente emitió la declaración de impacto ambiental del Proyecto de acondicionamiento y mejora del riego del *Molí de Pals*, entre el sifón del Daró y el final del actual canal, en los términos municipales de *Fontanilles*, *Gualta* y *Pals* (BOE nº 8, de 9 de enero de 2008).

El día 25 de marzo de 2015, entró en los Servicios Territoriales de Gerona del Departamento de Territorio y Sostenibilidad, la solicitud de inicio del trámite de evaluación de impacto ambiental simplificada del Proyecto de acondicionamiento y mejora de la red de distribución del riego del *Molí de Pals*, tramitada por la Dirección General de Desarrollo Rural del *Departament d’Agricultura, Ramaderia, Pesca y Alimentación* (DARPA).

La Ponencia Ambiental, en la sesión del día 14 de julio de 2015, emitió una declaración de impacto ambiental por la cual el Proyecto se debía someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria porque podía tener efectos significativos sobre el medio ambiente (DOGC nº 7065, de 24.2.2016).

El día 7 de septiembre de 2015, se emitió el documento de alcance del estudio de impacto ambiental (EIA) a solicitud del DARPA recibida el día 27 de julio de 2015.

El día 4 de abril de 2019, se recibió en la Dirección General de Políticas Ambientales y Medio Natural del Departamento de Territorio y Sostenibilidad la documentación del Proyecto y el EIA junto con el expediente de información pública i la solicitud de emisión de la declaración de impacto ambiental.

El día 30 de junio de 2021, se comunicó a la Agencia Catalana del Agua la necesidad de someter el Proyecto de recrecimiento del muro de la presa de la reclusa del Canet al procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada, en la que tiene origen la red objeto de este proyecto.

El 24 de marzo de 2023 se publica en el Diario Oficial de la Generalitat de Catalunya la Resolución ACC/4077/2021, de 13 de octubre, de declaración de impacto ambiental del Proyecto de acondicionamiento y mejora de la red de distribución de la acequia del Molí de Pals, promovido y tramitado por la Dirección General de Desarrollo Rural del Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural, en los términos municipales de Gualta, Torroella de Montgrí, Fontanilles, Pals, Palau-sator, Serra de Daró y Ullastrecho (exp. OTAAGI20150065, Anexo 2).

En la declaración de impacto ambiental se indica que “no se prevén efectos sobre ningún factor ambiental sensible para la alternativa seleccionada que comporten un impacto crítico, y dada la capacidad del medio para acoger el Proyecto, la Oficina Territorial de Acción y Evaluación Ambiental de Girona propone a la Dirección

General de Políticas Ambientales y Medio Natural formular la declaración de impacto ambiental con carácter favorable para la alternativa 2, si se implementan las condiciones determinadas en el estudio de impacto ambiental y las condiciones adicionales que se establecen en esta Resolución.” (Anexo 2).

Las características del proyecto que ahora se tramita difieren ligeramente. La superficie a modernizar no incluye la zona 5 *Estany Gran*, por lo que la superficie es de 1.072,92 ha respecto a las 1.182 ha consideradas previamente, por lo que también varía ligeramente el balance hídrico y el estudio agronómico correspondiente. No obstante, dadas las similitudes del proyecto objeto de la declaración de impacto ambiental y con el proyecto actual, se han tenido en consideración las medidas y condiciones especificadas en dicha declaración.

Por último, señalar que la presente actuación cuenta con la Declaración de Interés General por la Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

### 1.2. Coherencia con el Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña

El proyecto de modernización se incluye en el Anejo 1 del Programa de medidas del Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña 2022-2027, como “Modernización de la CR Molino de Pals. Fase 2. Margen Derecho del río Ter)”, con código B6.005.

### 1.3. 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:

- 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 caso 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 sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
- Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. 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:*

- 1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*
- 2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.*
- 3.º Incremento significativo de la generación de residuos.*
- 4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
- 5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
- 6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.*

*d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*

*e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.*

Atendiendo al artículo 7.2.a), el proyecto se encuentra entre los supuestos contemplados en el anexo II de la Ley 21/2013, por lo que debe ser sometido a una evaluación de impacto ambiental simplificada.

*Anexo II. Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería:*

*c.1. Proyectos de consolidación y mejora de regadíos en una superficie superior a 100 ha (proyectos no incluidos en el anexo I).*

No obstante a lo expresado anteriormente, atendiendo al artículo 7.1.d) y tomando en consideración los criterios establecidos en el anexo III de la Ley 21/2013, para determinar si un proyecto del anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria, dadas las características del proyecto, en particular por la utilización de recursos naturales, en este caso el agua (con especial atención en las masas de agua contempladas en la planificación hidrológica), su ubicación en una zona vulnerable por la contaminación por nitratos, y su relación con los espacios de la Red Natura 2000 (algunas actuaciones coincide de la ZEPA ES5120016 El Montgrí-Les Medes-El Baix Ter) **se propone que el proyecto sea sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.**

Por otro lado, la Ponencia Ambiental, el órgano colegiado de la Generalitat de Catalunya adscrito al departamento competente en la materia de medio ambiente, en la sesión del día 14 de julio de 2015, emitió una declaración de impacto ambiental por el cual el Proyecto se debía someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria porque podía tener efectos significativos sobre el medio ambiente (DOGC nº 7065, de 24.2.2016).

#### 1.4. Agentes del proyecto

- PROMOTOR DE LAS OBRAS: Las obras son 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.
- BENEFICIARIOS DE LAS OBRAS: El beneficiario de las actuaciones contempladas en el presente proyecto es la Comunidad de Regantes del Rec de Molí de Pals, provista de CIF nº G17141250 y domicilio social

a los efectos en Ca la Pruna, C.P. 17.256 de Pals (Girona). Actualmente la comunidad de regantes está presidida por D. Albert Grassot Esteba.

- ÓRGANO SUSTANTIVO: El órgano sustantivo es la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- ÓRGANO AMBIENTAL El órgano ambiental lo asume la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

## 2. UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

### 2.1. Ubicación del proyecto. Diagnóstico de la situación actual.

La Comunidad de Regantes del Molí de Pals tiene una concesión de 2.965,97 ha en la comarca de Baix Empordà en el margen derecho del tramo bajo del río Ter, y consiste en un regadío tradicional de acequias de tierra para cultivos forrajeros, maíz, frutales y arroz. Se sitúa en la provincia de Girona, en la comunidad autónoma de Cataluña, en los términos municipales de Pals, Fontanilles, Torroella de Montgrí, Gualta, Palau-Sator, Serra de Daró y Ullastret.

Esta superficie se alimenta de una tubería conlindante al Rec del Molí de Pals y que tiene una longitud de aproximadamente 10,5 km, atravesando los términos municipales de Serra de Daró, Fontanilles, Gualta y Pals.

La captación de la tubería se realiza en la Resclosa de Canet (Con cota de 11 msnm) mediante un azud. Esta se sitúa en el río Ter, y se realiza a través de una obra de captación que consiste en un sistema de compuertas en una caseta sobre el canal que permiten derivar al canal una mayor o menor cantidad de agua, a la vez que se mide el caudal derivado.

Según la resolución de 14 de junio de 2001 de la *Agencia Catalana de l'Aigua (ACA)*, la *Comunitat de Regants del Rec del Molí de Pals* tiene una concesión que le permite derivar del río Ter un máximo de 3 m<sup>3</sup>/s, y esta concesión cubre una superficie de riego de 2.965,97 ha. La concesión está inscrita con el número A-0010278 en la sección A del registro de aguas superficiales tal y como refleja el certificado CRA202000016 del Departamento de Concesiones de la ACA del anejo 13 "Resumen de datos para la concesión" de este proyecto.

Hay concesiones particulares que son susceptibles de ser agrupadas y pasar a formar parte de la concesión principal de la CR al quedar estas parcelas integradas en la Comunidad de Regantes del Rec del Molí de Pal. La posible integración de estas concesiones particulares en la concesión principal de Comunidad de Regantes del Rec del Molí de Pals, supone la incorporación de unas 260 ha (en los sectores 1, 3, 6 y 9).

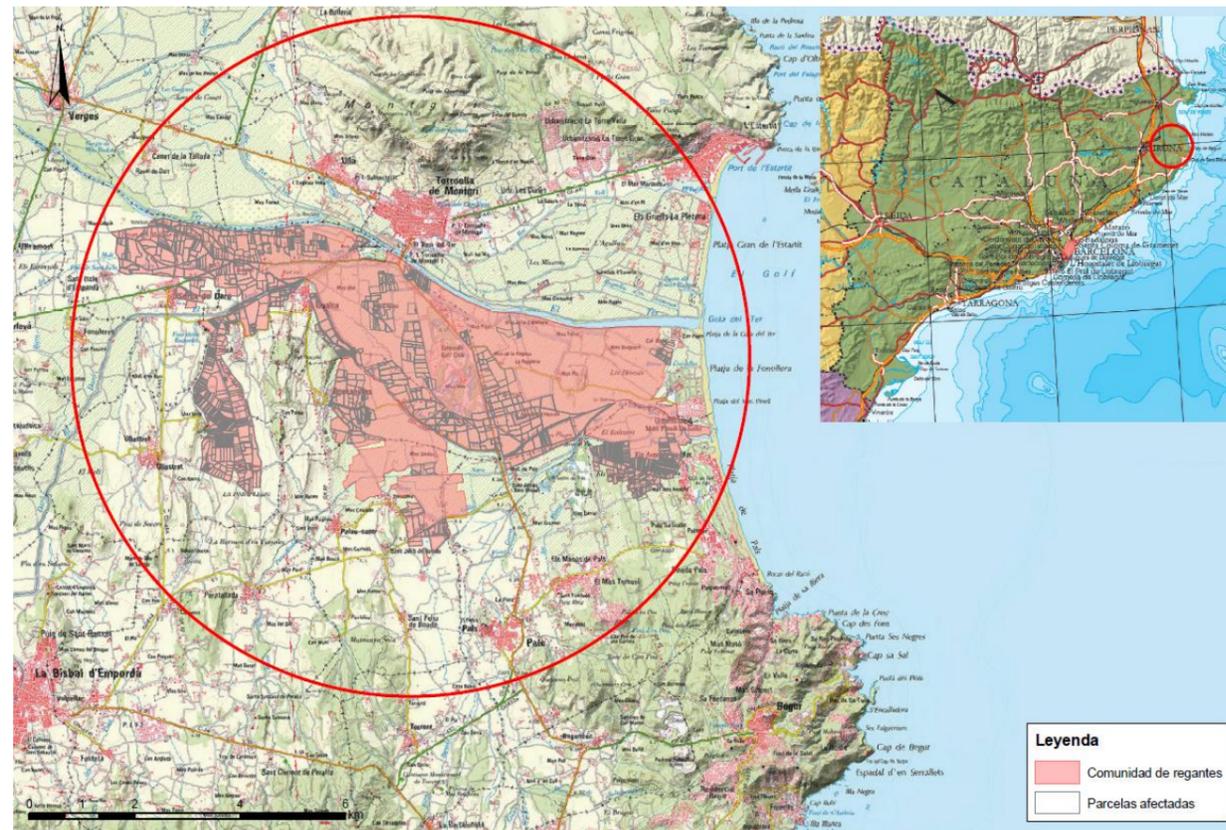


Figura 1. Ubicación del proyecto.

## 2.2. Objeto del proyecto

El objeto del proyecto es diseñar y valorar un total de 5 actuaciones que afecten a 1.072,92 ha y que permitirán mejorar la eficiencia del transporte del agua de la red de distribución hasta las parcelas.

Para llevar a cabo este trabajo, se ha realizado un inventario de la totalidad de las infraestructuras existentes dentro del regadío. Este inventario ha permitido conocer el esquema hidráulico del actual regadío, así como la superficie regable de la Comunidad de Regantes dividida por zonas. Debido a la gran diversidad de situaciones y condicionantes presentes en las distintas zonas del regadío del Rec del Molí de Pals, se ha dividido en 9 zonas. En total la Comunidad de Regantes es de 2.965 ha.

La nomenclatura de las diferentes actuaciones viene definida por el informe previo del presente proyecto.

En la siguiente figura se muestra la superficie regable dividida por zonas, así como las diferentes infraestructuras existentes involucradas en las actuaciones del presente proyecto, siguiendo el esquema marcado en el informe previo.

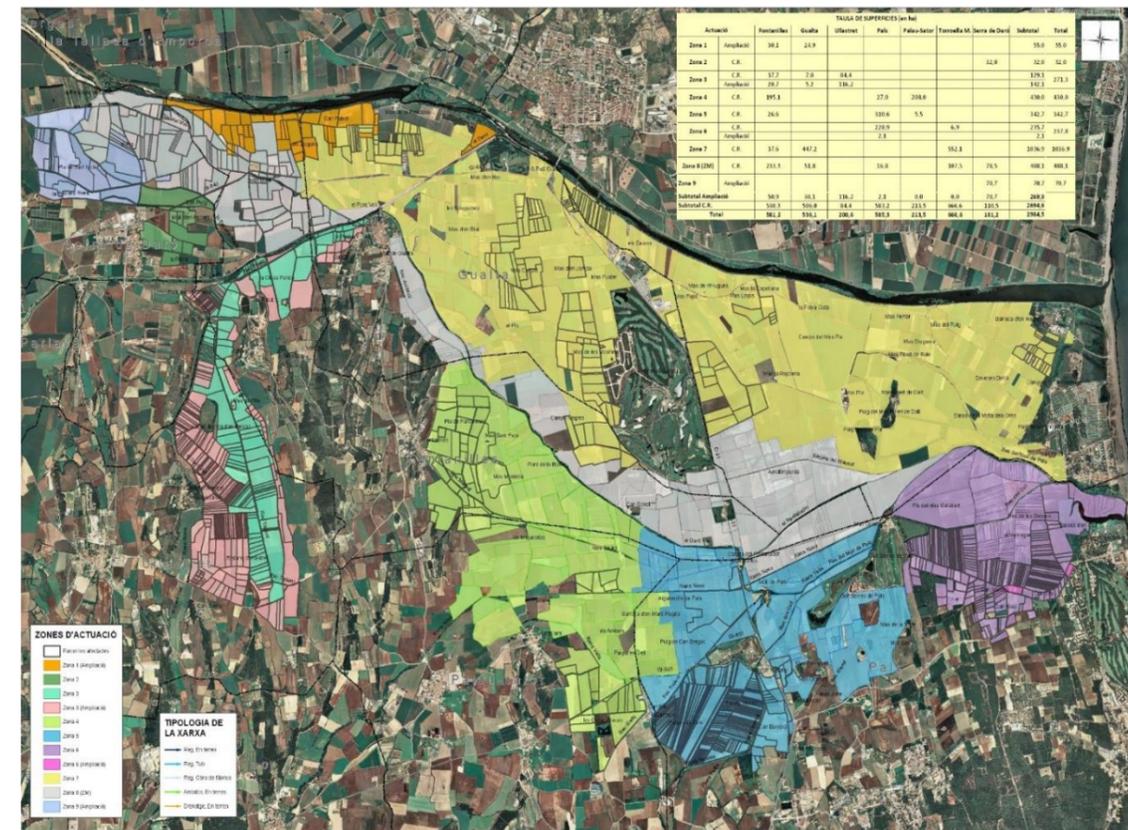


Figura 2. Superficie regable actual y futura de la C.R. del Rec del Molí de Pals en función de las Zonas de regadío e infraestructuras existentes identificadas en el inventario.

En la figura 2 se muestra la superficie regable dividida por zonas, así como las diferentes infraestructuras existentes involucradas en las actuaciones del presente proyecto, siguiendo el esquema marcado en el informe previo.

## 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

Una vez analizados todos los datos disponibles, las diferentes actuaciones se han clasificado en un total de 5 actuaciones que se desarrollan en las 8 zonas marcadas en la figura 3., pero que no afectan a la totalidad de la superficie regable, sino solamente a las superficies marcadas como parcelas afectadas y que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Superficies de actuación en función de la zona o ramal

| SUPERFICIES EN CADA ZONA     |                 |
|------------------------------|-----------------|
| Zona                         | Superficie (ha) |
| Zona 1                       | 56,86           |
| Zona 2                       | 33,17           |
| Zona 8                       | 181,98          |
| Zona 9                       | 71,96           |
| Zona 3                       | 244,9           |
| Z4 (Ramal 4.1-4.1.1)         | 85,48           |
| Z4 (Ramal 4.2)               | 10,64           |
| Z4 (Ramal 4.3.1-4.3.2)       | 19,9            |
| Z4 (Ramal 4.4)               | 23,15           |
| Zona 6                       | 122,33          |
| Z7 (Ramal 7.1)               | 6,65            |
| Z7 (Ramal 7.2)               | 9,26            |
| Z7 (Ramal 7.3.1-7.3.2-7.3.3) | 7,18            |
| Z7 (Ramal 7.4)               | 23,63           |
| Z7 (Ramal 7.5)               | 11,05           |
| Z7 (Ramal 7.6)               | 12,21           |
| Z7 (Ramal 7.7)               | 8,46            |
| Z7 (Ramal 7.8-7.9)           | 49              |
| Z7 (Ramal 7.11)              | 58,74           |
| Z7 (Ramal 7.12)              | 3,1             |
| Z7 (Ramal 7.13)              | 3,31            |
| Z7 (Ramal 7.14)              | 9,65            |
| Z7 (Ramal 7.15)              | 20,31           |
| <b>Total</b>                 | <b>1.072,92</b> |

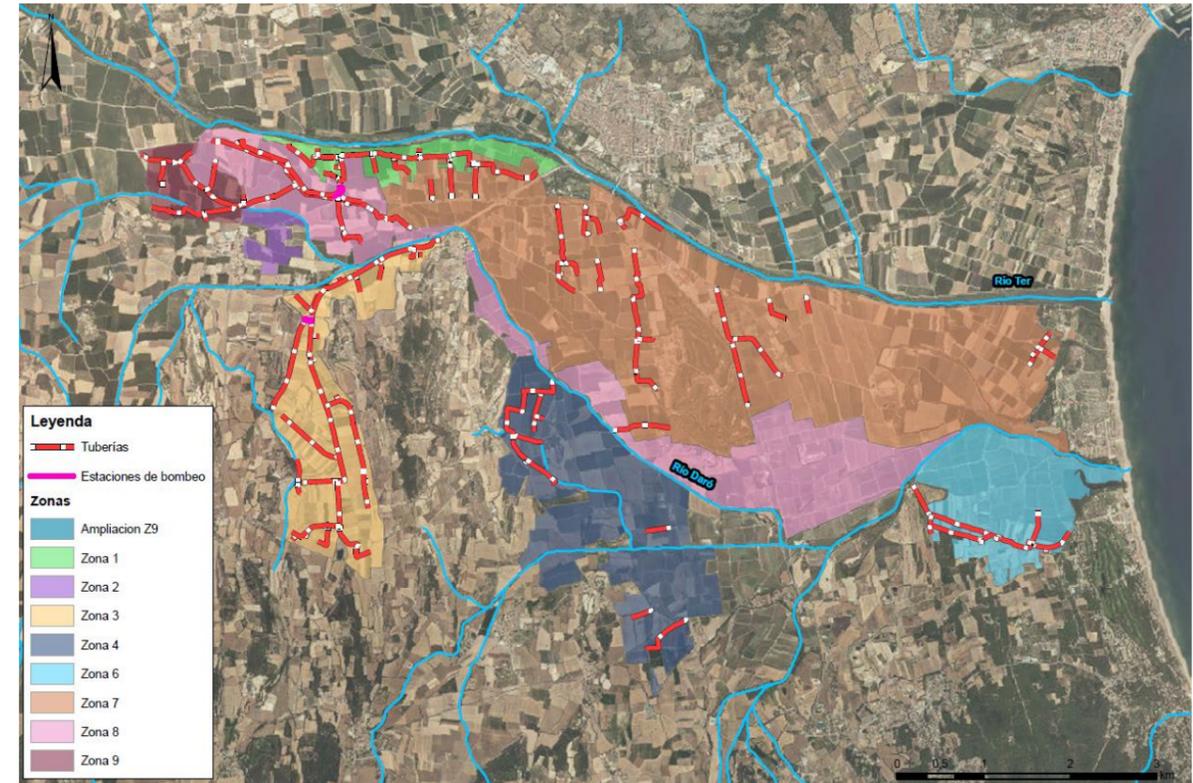


Figura 3. Mapa de zonificación de la CR y ubicación de las actuaciones.

### 3.1. Definición y características del proyecto: Descripción de las obras

#### 3.1.1 Actuación Zona Conjunta 1, 2, 8 y 9

Esta actuación comprende las zonas 1, 2, 8 y 9 del riego que se puede ver en la figura anterior. A continuación, se describen las características de cada una de ellas.

#### Situación actual

##### Zona 1

La Zona 1 está compuesta por 56,86 ha limitadas por el río Ter en el norte, en la banda oeste con parcelas que se bombean directamente del canal principal de riego que pertenecen a la Zona 8 (modernizada) y otras que limitan con parcelas que se bombean desde la *Séquia de Gualta* o directamente se alimentan de ésta sin necesidad de bombear.

El tipo de riego de la zona es mayoritariamente riego por goteo.

### Zonas 2 y 8

Las parcelas situadas en los límites de los sectores 1 y 9 y que limitan con el canal de *Rec del Molí de Pals* se han modernizado mediante la construcción de pozos de bombeo formados por un tubo de PEAD de DN400, ya que con el entubado no han ganado cota suficiente (por estar muy cerca de la captación) para poder regar sin bombear con sus bombes individuales que trasladan a la zona de riego cada vez que riegan. En algunos casos, también se han conectado a la nueva red, ramales existentes particulares, como la tubería de PVC DN400 que abastece la Zona 2 en la Serra de Daró.

Estos pozos salen directamente de la tubería principal o de las secundarias instaladas de PEAD DN500 en los márgenes del canal del *Rec de Molí de Pals*. Estas secundarias existentes tienen las siguientes características (el nombre de los ramales proviene de la información facilitada por SEIASA):

- Todas las tuberías son de PEAD DN500 y están situadas sobre la Fase 2 de la tubería principal (DN2000).
- Los ramales 1.1 y 1.2 riegan respectivamente 8,5 y 12 ha. Parten de una tubería única de la tubería principal en el pK 0+609 y cruzan el canal del *Rec del Molí de Pals* para abastecer unas parcelas del margen izquierdo del canal a la zona de *El pou d'Empordà* siguiendo un trazado paralelo al mismo.
- El ramal 2 abastece 5 ha y sale de la tubería principal en el pK 1+300 y cruza el canal del *Rec del Molí de Pals* para abastecer unas parcelas del margen izquierdo del canal siguiendo un trazado paralelo al mismo.
- El ramal 3 y 3.1 abastecen 51,1 ha y 2,75 ha respectivamente. Salen de la tubería principal en el pK 1+898 (justo después de cruzar la carretera GI-643 mediante una PHD) y cruzan el canal del *Rec del Molí de Pals* para abastecer unas parcelas del margen derecho del mismo en la zona de *Mas Bahí*.
- El ramal 4 abastece 12,5 ha. Nace en el pK 2+450, muy cerca de la derivación de la *Séquia de Gualta*, y cruza el *Rec del Molí* para seguir paralelo al mismo con un trazado que abastece unas parcelas del margen derecho del canal de riego en la zona de meandros del canal.

En total, las zonas 2 y 8 ocupan una superficie de 287,11 ha.

### Zona 9. Plana de Sant Iscle

La zona de *Sant Iscle* ocupa una superficie de 71 ha. Está situada en el margen derecho del *Rec del Molí de Pals*, muy cerca de la captación de éste en la *Resclosa de Canet*.

El límite de la zona lo marcan unas parcelas que se alimentan desde el canal del *Rec del Molí de Pals* a través de una tubería particular.

### **Objeto de la actuación**

Se plantea una actuación conjunta para las Zonas 1, 2, 8 y 9.

En la zona 1, el objeto de la actuación es unificar las captaciones con un único bombeo y hacer un riego presurizado por goteo en la totalidad de la superficie (56,86 ha).

En las zonas 2, 8, y 9, el objeto de la actuación es unificar las captaciones con un único bombeo y hacer un riego presurizado para un riego por gravedad para la totalidad de la superficie (287,11 ha).

Por lo tanto, se proyectará una estación de bombeo centralizada para las 4 zonas (343,97 ha en total), pero con bombes diferenciados ya que la zona 1 requiere un riego por goteo, y en cambio, las zonas 2, 8 y 9 requieren uno por gravedad. Se diseñarán las tuberías de transporte y se instalará un hidrante simple o doble en el caso de la Zona 1 y tomas parcelarias consistentes en válvulas de compuerta en las zonas 2, 8 y 9.

### **3.1.2 Actuación Zona 3. Rec de l'Estany**

#### **Situación actual**

La zona regable de *Ullastret* se sitúa en la llanura de un antiguo estanque en el curso del río Daró, donde éste desembocaba. En la época de Isabel II, el río fue desviado y posteriormente el estanque se desecó para el cultivo de la superficie y se construyó una mota en el margen derecho de la *Riera de Salzer*, que tiene continuidad en el límite norte donde se sitúa el *Mas de la Bomba* encima del *Rec Traient*, con la intención de evitar las inundaciones producidas por las crecidas del río Daró.

Estas singularidades hacen que esta superficie regable tenga un funcionamiento diferente según la época del año.

Así pues, durante los meses de verano se deriva el agua del riego desde el canal principal del *Rec del Molí de Pals* al *Rec Traient* (a través de un sifón construido en la zona de Gualta), que alimenta de forma natural la zona a su paso entre las parcelas, pero que no tiene cota suficiente para regar estas parcelas por inundación y, por tanto, debe elevarse ligeramente el nivel del agua con bombes individuales. Estos bombes individuales consisten en bombas de gasoil que se trasladan al punto de bombeo cada vez que se quiere realizar un riego.

Por otro lado, durante los meses de invierno hace falta bombear agua para reducir el freático y evitar la posible asfixia radicular de los cultivos. La eliminación del agua de freático, durante los meses de invierno, se realiza mediante el propio *Rec Traient*, pero con funcionamiento inverso (el agua va del sur al norte) a cuando se riega, que lleva esta agua hasta el Daró, donde desagua.

La zona la componen 3 zonas diferenciadas con sus respectivas peculiaridades:

Una zona inicial de 33,5 ha formada por parcelas de la CR del *Rec del Molí de Pals* (no incluidas en la *Societat de l'Estany d'Ullastret*), que se alimentan mediante bombes individuales del *Rec Traient*, y que se han beneficiado de la existencia de éste para llevar agua a la zona del *Estany d'Ullastret*, pero que no tienen problemas con el nivel freático, ya que están situadas fuera del estanque.

Una zona de 77,3 ha que va desde el *Mas de la Bomba* hasta el final del *Rec Traient*, formada por las parcelas de la *Societat de l'Estany* (que también pertenecen a la CR del *Rec del Molí de Pals*), que están situadas dentro de *l'Estany d'Ullastret*, y que se distribuyen a ambos márgenes del *Rec Traient*, del cual bombean agua con bombes individuales en sus campos.

Una última zona de 134,1 ha, que se integraría en la CR Molí de Pals, está limitada por las motas construidas en el estanque y la orografía natural del mismo en la parte sur, y limitada por el río Daró y la propia orografía de la zona en la parte norte, se extiende por fuera de las dos zonas anteriores, situándose siempre en cotas superiores, y en la actualidad, algunas parcelas ya riegan llevando el agua a través de los campos de la *Societat de l'Estany* hasta estas zonas.

Cabe destacar que la *Societat del Estany* dispone de sus propios estatutos al margen de la CR del Rec de Molí de Pals, a pesar de que también pertenecen a ésta. Esta sociedad se constituyó para desecar la balsa y gestionar la eliminación del nivel freático con los bombeos situados en el *Mas de la Bomba*.

La integración de esta superficie en de la Comunidad de Regantes del Rec del Molí de Pals, viene promovida por la propia sociedad, la cual está interesada en poder regularizar estas parcelas que en la actualidad están regando dentro del *Estany d'Ullastret*.

Por otro lado, con las nuevas obras ejecutadas por la SEIASA, el funcionamiento de la conexión del *Rec del Molí* con el *Rec de Traient* a través del sifón de Gualta, ha quedado sustituido por una nueva tubería que sale de una arqueta donde se conecta la tubería de DN2000 de PPA de la Fase 1, con la de DN1400 de PPA de la Fase 2. En esta arqueta también se conecta una tubería de DN900 que cruza el sifón, y posteriormente, cruza el río Daró con DN500 de PEAD hasta la conexión antigua entre el sifón de Gualta y el riego de Traient.

#### Objeto de la actuación

Se trata de integrar la superficie de la zona 3 (134,1 ha) en la C.R. del *Rec del Molí de Pals*.

Se diseña una estación de bombeo centralizada en la zona del *Mas de la Bomba* para alimentar la totalidad de la superficie para un riego por gravedad. Se diseñan también las tuberías de transporte y se instalarán tomas parcelarias consistentes en válvulas de compuerta.

#### 3.1.3 Actuación Zona 4. Zona Montellà

##### Situación actual

La zona regable de *Montellà* presenta 87,1 ha en total, de las cuales actualmente 6 ha son a presión, ya que se han modernizado a partir del nuevo ramal entubado 2G, y disponen de válvulas de compuerta para su riego. Las 81,1 ha restantes se tienen que presurizar ya que, en la actualidad, riegan a partir de bombeos individuales, que se realizan directamente desde los ramales abiertos de riego, denominados 4.1 y 4.1.1. Cabe destacar que esta zona presenta una gran diversidad de tipos de riego, combinándose riegos por goteo de frutales con riegos por gravedad de otras parcelas. Los riegos de las parcelas por goteo se realizan a partir de bombeos individuales fijos que se sitúan dentro de casetas de bombeo, y que captan el agua directamente de los ramales abiertos de tierra.

A continuación, se describen las características principales de los ramales 4.1 y 4.1.1:

##### Ramal 4.1

El ramal 2G alimenta el ramal abierto de tierra 4.1 a través de una válvula de compuerta de DN300 que vierte el agua en el cauce de riego. Este ramal, a medida que avanza, va ganando entidad y se convierte en el *Rec Madral*, que es un escorredor de importancia para drenar la zona.

El ramal cruza la carretera de acceso a Fontanilles (GIV-6501) mediante un paso inferior y continúa hasta llegar a la zona de *Les Peixeres*.

##### Ramal 4.1.1

Existe una conexión directa desde la tubería principal de DN1400 al ramal 4.1.1 a partir de una válvula de DN315 situada en un pozo de registro que alimenta un tramo corto de hormigón prefabricado de DN315 que está en mal estado. El ramal 4.1.1 también actúa como drenaje y acaba fusionándose con el 4.1.

Las dos nuevas conexiones en los ramales 4.1 y 4.1.1 substituyen un bombeo colectivo que existía en la zona con el objetivo de sacar el agua del *Rec del Molí* y alimentar todos los campos que dependen de este ramal.

Por otro lado, en la Zona 4 el ramal del *Saulot*, es un ramal entubado que capta el agua en la tubería principal del *Rec del Molí de Pals*, y en el que se han ido entubando muchas derivaciones a lo largo de los años. Desde este ramal, salen los ramales que deben mejorarse y que tienen las siguientes características:

##### Ramales 4.2, 4.3 y 4.4

- Ramal 4.2

Cerca del *Mas Saulot*, nace este ramal en una válvula de compuerta nueva de DN200 que conecta en una tubería de PVC DN200 que se encuentra en mal estado. Nada más salir, cruza el *Rec Madral* de forma aérea y continua paralelo a un camino desde donde va dando agua por gravedad a las parcelas por las que va pasando, y que suponen una superficie de 9 ha.

- Ramal 4.3

Al final del ramal del *Saulot*, sale una derivación de éste en dirección oeste mediante una tubería de PVC DN315 que circula paralelamente a un camino y a la riera vieja. Esta tubería tiene un tramo final a partir de la bifurcación de caminos que se encuentra en mal estado y que funciona dejando el agua en una acequia de tierra desde donde vuelve hacia atrás y riega los campos adyacentes por gravedad. Además, el agua cruza el camino (que es mucho más elevado que los campos) a través de un paso inferior por el que pasa al otro margen, regando también esas parcelas. En total, la superficie regada es de 19,9 ha.

- Ramal 4.4

En el punto final del *Rec Saulot* finaliza la tubería de PVC DN500 justo antes de cruzar la carretera GI-651 con un paso inferior muy estrecho, desde donde se deriva agua hacia el ramal 4.4, que es un ramal abierto en tierra que circula paralelo a la carretera, excepto en el tramo final donde se desvía hacia la zona de las *Closes Boues* y que va abasteciendo por gravedad las parcelas por las que va pasando. En total, este ramal abastece 13,9 ha.

## Objeto de la actuación

### Ramales 4.1 y 4.1.1

Se proyectará una entubación en paralelo a los ramales, pero optimizando el trazado de las tuberías y realizando una única captación desde el *Rec del Molí* al lugar donde se realiza actualmente la toma de agua del ramal 4.1.1.

Se instalarán tomas parcelarias consistentes en válvulas de compuerta.

### Ramales 4.2, 4.3 y 4.4

Las tuberías existentes del ramal 4.2 y 4.3 (a partir de la bifurcación de los caminos) se sustituirán por unas nuevas. El ramal 4.3 se dividirá en dos ramales (4.3.1 y 4.3.2) para dar servicio a los dos lados del camino. En el ramal 4.4, se conectará con la tubería de PVC actual en el punto donde ésta finaliza, y se entubará el ramal actual abierto en tierra.

Se instalarán tomas parcelarias consistentes en válvulas de compuerta en todas las actuales tomas de riego.

## 3.1.4 Actuación Zona 6. *Séquia La Gilda*

### Situación actual

La zona de riego que va desde el *Mas Gelabert* hasta el final del regadío ocupa una superficie total de 238 ha.

La parte del regadío que se alimenta desde la *Séquia La Gilda* cubre un área de 103,6 ha. El punto de inicio se sitúa muy cerca del *Mas Gelabert*, al final del ramal 2Q2, ya entubado, en el margen izquierdo (en dirección contraria al *Mas Gelabert*) del *Camí dels Eixarts*, donde el ramal de PEAD DN400 finaliza en una válvula de compuerta de DN135 dentro de un arqueta prefabricada de hormigón, que proporciona el agua en un paso inferior de hormigón prefabricado de DN1000, que sigue el *Camí dels Eixarts* por este margen hasta llegar a cruzar el camino y llevar agua al ramal abierto en tierra del *Rec La Gilda*, el cual, además de tener una función de riego, es un ramal de drenaje de las otras partes de la zona.

Las parcelas que se alimentan de la *Séquia La Gilda* lo hacen mediante bombeos individuales con bombas de gasoil.

Dentro de esta superficie, cabe destacar que las parcelas situadas más al sur están en una cota mucho más elevada que las situadas en el norte. Esta zona sur actualmente se alimenta con tuberías que captan el agua de las casetas de bombeo situadas junto al margen derecho de la *Séquia La Gilda*, y elevan el agua a las parcelas, existiendo en algunos casos, otras infraestructuras como balsas, depósitos o pozos particulares, algunos de los cuales no pertenecen a la C.R. del *Rec Molí de Pals*.

### Objeto de la actuación

El objeto de esta actuación es instalar una nueva tubería que lleve agua a lo largo de las parcelas que atraviesa, y que conecte con las tuberías y pozos particulares existentes para poder regar la mayor superficie posible sin necesidad de bombeo.

Se instalarán tomas parcelarias consistentes en válvulas de compuerta.

## 3.1.5 Actuación Zona 7. *Séquia de Gualta*

### Situación actual

La *Séquia de Gualta* tiene una longitud de 3.500 metros y capta el agua del *Rec del Molí de Pals*, aproximadamente en el pK 2+400. A lo largo de la acequia se derivan varios ramales a la derecha y a la izquierda, algunos de los cuales se han ido entubando en los últimos años.

### Ramales 7.1, 7.2 y 7.3

Estos ramales se encuentran en el margen izquierdo de la *Séquia La Gilda* y de la carretera de Parlavà a Torroella de Montgrí (GI-643). Conectan con la *Séquia de Gualta* mediante un paso inferior por debajo de la carretera. Actualmente el primer tramo de la *Séquia de Gualta* se está entubando, pero este hecho no altera la configuración original de los pasos inferiores.

Las características específicas de cada ramal son:

- Ramal 7.1

Es un ramal abierto en tierra que circula paralelamente al camino de *Can Patxei* y que alimenta un pozo de bombeo desde donde se bombea a las parcelas superiores donde no llega el agua por gravedad. En total da agua a 6,5 ha.

- Ramal 7.2

Es un ramal que nace en obra de fábrica en U durante los primeros 110 m y después se hace de tierra, que circula paralela al *Camí de la Resclosa*. Va dejando diversas tomas de riego hasta llegar a las fincas del final que tienen un pozo de toma desde donde se bombea a las parcelas superiores donde no llega el agua por gravedad. La superficie total que abastece el ramal es de 9,1 ha.

- Ramal 7.3

Son diversos ramales conectados. El 7.3.1 conecta con el paso inferior mediante una tubería de PVC PN2.5 que se encuentra en mal estado. Por otro lado, los ramales 7.3.2 y 7.3.3 son abiertos en tierra. Las fincas del final tienen pozos de toma desde donde se bombea a las parcelas superiores donde no llega el agua por gravedad. Abastecen 7,2 ha en total.

### Ramales 7.4 y 7.5

Son dos ramales que se sitúan en el margen derecho de la *Séquia de Gualta* y que captan el agua directamente de la misma.

- Ramal 7.4. Actualmente es una tubería de PVC DN315 PVC-2.5 que se encuentra en muchos tramos aplastada y que sigue un camino que lleva agua por gravedad hasta llegar al área regada, y ya modernizada, por el ramal *Basses Nord*. Tiene una pequeña derivación que es el ramal 7.4.1. La tubería abastece en total 23,5 ha.

- Ramal 7.5. Es un ramal abierto en tierra que se bifurca en dos (7.5 y 7.5.1) y que alimenta por gravedad las parcelas por las que pasa (10,6 ha). Al inicio del ramal 7.5.1 existe un tramo de tubería de hormigón de DN300 en mal estado.

#### Ramal 7.6

Este ramal se encuentra en el margen izquierdo de la *Séquia La Gilda* y de la carretera de Parlavà a Torroella de Mongrí (GI-643), y, por lo tanto, conecta con la *Séquia de Gualta* mediante un paso inferior por debajo de la carretera como los ramales 7.1, 7.2 y 7.3.

El primer tramo del ramal está entubado a lo largo de unos 100 m y después está abierto en tierra. El ramal transcurre por el margen de un camino que sigue un trazado en paralelo al río Ter y atraviesa una zona boscosa en todo este tramo.

Este ramal dispone de una derivación principal al principio (7.6.1) que la CR ha pedido entubar. En total la zona abastecida es de 12.3 ha.

#### Ramal 7.7

Es un ramal que se encuentra en el margen derecho de la *Séquia de Gualta* y que capta el agua del sifón de *Mas Romaguera*. Actualmente ya está entubado a lo largo de 500 m con una tubería de PVC DN315 hasta llegar a un punto donde vierte el agua al *Esacorredor del Massot* con una válvula y un aliviadero. Esta tubería es nueva y está en buen estado. Si se sigue el *Esacorredor del Massot* en dirección aguas abajo, se puede observar la existencia de unos bombeos individuales que cogen el agua directamente del mismo, agua que es de mala calidad. Uno de ellos es una caseta de bombeo para regar unos campos por goteo. En total, la zona que abastece este ramal ocupa 8,1 ha.

#### Ramales 7.8 y 7.9

Son dos ramales que se encuentran en el margen derecho de la *Séquia de Gualta* y que cada uno capta del extremo de un mismo sifón. En total abastecen 48,4 ha.

- Ramal 7.8. Al principio va siguiendo el margen derecho de un camino, donde va entubada en hormigón DN300 muy defectuoso hasta llegar a un punto donde conecta con el ramal 7.9 y se convierte en obra de fábrica de sección en U, que está en mal estado. A partir del momento en que cambia a obra de fábrica, pasa a ir entre el límite de las parcelas hasta llegar al tramo final donde va en paralelo al riego *Esacorredor del Massot*. El ramal va alimentando por gravedad las parcelas por las que pasa.
- Ramal 7.9. Está canalizado en obra de fábrica de sección en U, siguiendo el margen izquierdo del mismo camino por donde circula el ramal 7.8. Su estado es muy malo, llegando incluso a desaparecer en algunas zonas. Al final del ramal, alimenta una tubería particular de DN200.

#### Ramal 7.11

Es un ramal que se encuentra en el margen derecho de la *Séquia de Gualta* y que abastece 40,4 ha. Se trata de un ramal abierto en tierra que sigue el margen derecho del *Camí del Pont de l'Arròs* hasta cruzar la carretera de Mas Pinell donde se bifurca en dos ramales abiertos en tierra (ramaes 7.11 y 7.11.1) que abastecen unos

campos de arroz por gravedad. Un ramal sigue paralelo por el margen derecho de esta carretera y el otro ramal va paralelo al margen izquierdo de la C-31. Estos ramales, cuando circulan en paralelo a las carreteras, cumplen también con la función de cunetas de las mismas.

#### Ramal 7.12

Es un ramal que se encuentra en el margen derecho de la *Séquia de Gualta* y que capta el agua desde un sifón de la acequia. Comienza en un tramo entubado muy corto y después ya sigue abierto en tierra por el margen izquierdo de un pequeño camino hasta que se bifurca. Este ramal abastece por gravedad 3,1 ha.

#### Ramal 7.13

Del margen derecho de la *Séquia de Gualta* sale una tubería de DN315 PVC-6 para regar *Mas Pla* y *Mas Pinell*. De una toma de DN200 de esta tubería, situada a 150 m del sifón, nace el ramal 7.13, que sigue el *Camí del Pas Pilla* por el margen derecho. Se trata de un ramal abierto en tierra de poca longitud que abastece por gravedad 3,3 ha.

#### Ramal 7.14

Se trata de dos tuberías independientes de DN300 de hormigón muy cortas que se encuentran en muy mal estado. Una se alimenta de una tubería de PVC DN315 que ejecutó TRAGSA recientemente y que nace en una arqueta al final de la *Séquia de Gualta*, donde gana cota para regar por gravedad. La otra se alimenta directamente del *Rec de les Closes del Mas Ferrer*, desde donde se bombea para alimentarla. En total, las dos tuberías abastecen 9,3 ha.

#### Ramal 7.15

A diferencia del resto de ramales, este ramal no coge el agua de la *Séquia de Gualta*, sino que lo hace del ramal 2E, que es una derivación de la tubería principal del *Rec del Molí de Pals*. Este ramal es un ramal abierto en tierra que está parcialmente entubado a tramos, con una tubería de hormigón de DN300, y que sigue el margen de un camino, abasteciendo por gravedad 20,6 ha.

#### **Objeto de la actuación**

El objeto de todas las actuaciones es, por un lado, entubar las acequias existentes (o sustituir la tubería existente en caso de que esté en mal estado), y por otro lado, instalar tomas parcelarias consistentes en válvulas de compuerta.

#### **3.2. Descripción de los materiales y recursos naturales**

Según el Anexo VI de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental, se deberá incluir un apartado con la descripción y la procedencia de los materiales a utilizar en las obras.

##### *Anexo VI*

*c) Descripción de los materiales a utilizar, suelo y tierra a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto, y descripción de las principales características de la fase de explotación del proyecto (en particular cualquier proceso de*

producción), con indicaciones, por ejemplo, sobre la demanda de energía y la energía utilizada, la naturaleza y cantidad de materiales y recursos naturales utilizados (incluidos el agua, la tierra, el suelo y la biodiversidad).

### 3.2.1. Uso de tierras

A continuación, se adjunta un resumen de todas las mediciones de tierras incluidas en el presupuesto de la obra:

Tabla 2.: Resumen de movimientos de tierras

| RESUMEN MOVIMIENTOS DE TIERRAS          |           |           |           |           |           |           |          |                   |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------------|
|   | Zona 1    | Zona 3    | Zona 4    | Zona 6    | Zona 7    | Zona 8    | Zona 9   | Totales           |
| <b>Volúmenes Totales</b>                |           |           |           |           |           |           |          |                   |
| Volumen Cama (m <sup>3</sup> )          | 582,60    | 2.085,07  | 701,67    | 538,67    | 1.619,60  | 516,83    | 568,34   | <b>6.612,76</b>   |
| Volumen Tubería (m <sup>3</sup> )       | 95,38     | 1.210,76  | 457,22    | 620,31    | 1.035,97  | 312,07    | 283,08   | <b>4.014,80</b>   |
| Volumen Adeq (m <sup>3</sup> )          | 3.541,33  | 11.733,86 | 4.964,98  | 5.514,54  | 10.424,88 | 3.276,87  | 3.183,99 | <b>42.640,46</b>  |
| Volumen Resto (m <sup>3</sup> )         | 9.601,65  | 30.586,26 | 13.362,39 | 13.172,81 | 25.517,08 | 8.544,48  | 5.786,86 | <b>106.571,53</b> |
| Volumen Vegetal (m <sup>3</sup> )       | 5.888,62  | 13.461,04 | 5.709,54  | 6.284,92  | 11.412,11 | 3.797,40  | 3.307,37 | <b>49.861,00</b>  |
| Volumen Desmote Total (m <sup>3</sup> ) | 13.820,97 | 45.605,58 | 19.486,27 | 19.846,31 | 38.599,53 | 12.650,25 | 9.822,27 | <b>159.831,18</b> |

| Tablas Excavación                  |           |           |           |           |           |           |          |                   |
|------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------------|
| Tierra vegetal                     | 5.888,62  | 13.461,04 | 5.709,54  | 6.284,92  | 11.412,11 | 3.797,40  | 3.307,37 | <b>49.861,00</b>  |
| M-1 (m <sup>3</sup> )              | 0,00      | 0,00      | 701,67    | 538,67    | 1.619,60  | 0,00      | 0,00     | <b>2.859,93</b>   |
| M-2 (m <sup>3</sup> )              | 4.219,32  | 15.019,32 | 5.422,21  | 6.134,85  | 11.462,85 | 4.105,77  | 4.035,41 | <b>50.399,73</b>  |
| M-3 (m <sup>3</sup> )              | 9.601,65  | 30.586,26 | 13.362,39 | 13.172,81 | 25.517,08 | 8.544,48  | 5.786,86 | <b>106.571,53</b> |
| Excavación Zanja (m <sup>3</sup> ) | 13.820,97 | 45.605,58 | 19.486,27 | 19.846,31 | 38.599,53 | 12.650,25 | 9.822,27 | <b>159.831,18</b> |

| Tablas Rellenos           |           |           |           |           |           |           |          |                   |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-------------------|
| Tierra vegetal            | 5.888,62  | 13.461,04 | 5.709,54  | 6.284,92  | 11.412,11 | 3.797,40  | 3.307,37 | <b>49.861,00</b>  |
| M-1 Préstamo              | 0,00      | 0,00      | 701,67    | 538,67    | 1.617,60  | 0,00      | 0,00     | <b>2.857,93</b>   |
| M-2 Préstamo              | 3.711,39  | 12.437,04 | 4.468,49  | 4.963,09  | 9.385,99  | 3.414,33  | 3.377,10 | <b>41.757,42</b>  |
| M-2 Obra                  | 412,39    | 1.381,89  | 496,50    | 551,45    | 1.042,89  | 379,37    | 375,23   | <b>4.639,73</b>   |
| M-3 Obra                  | 9.601,65  | 30.586,26 | 13.362,39 | 13.172,81 | 25.517,08 | 8.544,48  | 5.786,86 | <b>106.571,53</b> |
| Total rellenos            | 13.725,43 | 44.405,19 | 19.029,05 | 19.226,02 | 37.563,56 | 12.338,18 | 9.539,19 | <b>155.826,61</b> |
| Subtotal relleno Obra     | 10.014,04 | 31.968,15 | 13.858,89 | 13.724,26 | 26.559,97 | 8.923,85  | 6.162,09 | <b>111.211,26</b> |
| Subtotal relleno Préstamo | 3.711,39  | 12.437,04 | 5.170,15  | 5.501,75  | 11.003,59 | 3.414,33  | 3.377,10 | <b>44.615,35</b>  |

| Tablas Excedentes |       |          |        |        |          |        |        |                 |
|-------------------|-------|----------|--------|--------|----------|--------|--------|-----------------|
| Tierra vegetal    | 0,00  | 0,00     | 0,00   | 0,00   | 0,00     | 0,00   | 0,00   | <b>0,00</b>     |
| M-1               | 0     | 0        | 0      | 0      | 2        | 0      | 0      | <b>2</b>        |
| M-2               | 95,54 | 1.200,39 | 457,22 | 620,31 | 1.033,97 | 312,07 | 283,08 | <b>4.002,58</b> |
| M-3               | 0,00  | 0,00     | 0,00   | 0,00   | 0,00     | 0,00   | 0,00   | <b>0,00</b>     |
| Total excedentes  | 95,54 | 1200,39  | 457,22 | 620,31 | 1035,97  | 312,07 | 283,08 | <b>4.004,58</b> |

El volumen total de las excavaciones a realizar es de 159.831,18 m<sup>3</sup>.

El volumen total de rellenos es de 155.826,61 m<sup>3</sup>, de los cuales 44.615,35 m<sup>3</sup> proceden de préstamos. Hay un excedente de 4004,58 m<sup>3</sup> de materiales sobrantes que deberán transportarse a vertedero para su aprovechamiento.

El volumen total de rellenos de préstamo es de 51.707,7 m<sup>3</sup>.

### 3.2.2. Uso del suelo

La construcción de dos salas de bombeo implicará la ocupación permanente de dos parcelas, con cimentación y vallado. También se dará una ocupación permanente de los suelos por los que discurran los nuevos trazados de tubería fuera de las acequias. Finalmente, se dará una ocupación temporal debido a la construcción de instalaciones auxiliares.

Tabla 3. Resumen de la superficie de ocupaciones

| TIPO DE AFECCIÓN         | SUPERFICIE OCUPADA (m <sup>2</sup> ) |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Ocupación definitiva     | 3.261,0                              |
| Ocupación temporal       | 303.544,8                            |
| Servidumbre de acueducto | 250.297,7                            |
| <b>TOTAL</b>             | <b>557.103,6</b>                     |

### 3.2.3. Uso del agua

Las actuaciones realizadas supondrán un ahorro tanto de agua como de energía respecto a la situación premodernización.

La toma de agua se da en el río Ter, en el tramo ES100MSPF2000460 "El Ter desde Flaçá hasta el mar". La concesión actual de agua para la Comunidad de Regantes del Rec de Molí de Pals es de 3m<sup>3</sup>/s, o 33.333.410 m<sup>3</sup>/año de agua. Esta cantidad actualmente no se utiliza en su integridad, dedicándose al riego 30 hm<sup>3</sup>/año de agua. De estos 30 hm<sup>3</sup>/año, 6,6 hm<sup>3</sup> se dedican al mantenimiento del caudal ecológico de la antigua acequia del Rec del Molí de Pals, que confluye con el río Daró y alimenta tanto a zonas húmedas como a la Zona Húmeda 04001017 "Rec del Molí i Riu Daró", como a la ZEPA ES5120016 "El Montgrí-Les Medes-El Baix Ter". Así se calcula un consumo de 23.400.000 m<sup>3</sup>/año en la CR.

El consumo de agua previo a la modernización en la zona de actuación se ha calculado en 8.467.484,64 m<sup>3</sup>/año, Este dato se obtiene al aplicar el consumo actual de riego para toda la comunidad de regantes, 23.400.000 m<sup>3</sup>/año, y dividiéndolo por la superficie de la CR, 2965 ha, para obtener el consumo por hectárea y año, 7892 m<sup>3</sup>/ha y año. Multiplicándolo por la superficie que se ve afectada por las actuaciones, 1.072,92 ha, se obtiene el consumo para esta superficie, 8.467.484,64 m<sup>3</sup>/año. En el anejo 11 “Estudio edafológico y agronómico” se calcula que las necesidades brutas actuales de consumo de los cultivos se sitúan en 7.157.435,13 m<sup>3</sup>/año, indicando que se consumen 1.310.049,51 m<sup>3</sup>/año más de los necesarios.

**El consumo de agua bruto estimado en el anejo 11 tras la modernización será de 6.170.872,16 m<sup>3</sup>/año, lo que supone un ahorro de 2.296.612,48 m<sup>3</sup>/año respecto al consumo actual**, en base a la eficiencia del sistema de riego, del sistema de distribución y de las necesidades hídricas de los cultivos. A esta cantidad se le añaden 6,6 hm<sup>3</sup>/año para el mantenimiento del parque natural Basses d’en Coll, que se ha dado hasta el momento y se seguirá realizando tras la modernización.

### 3.2.4. Uso de la energía y su naturaleza

Las actuaciones afectan a un total de 1.072,92 ha, de las cuales 415,51 requieren de un bombeo que actualmente se realiza mediante 54 equipos de bombeo individuales de gasóleo.

De acuerdo con la información proporcionada por la Comunidad de Regantes, se consumen al año un total de 174.004,02 litros de gasóleo. Se calcula el consumo de energía en kWh/año, empleando el factor de conversión para el gasóleo de 10,3 kWh producidos por litro de gasóleo. Este dato se obtiene de la “Guía para la cumplimentación de líneas de actuación en la plataforma MENAE”, de 19 de marzo de 2019.

Tabla 4. kWh consumido al año en la Comunidad de Regantes previa a las actuaciones de modernización en base a los litros de gasóleo consumidos.

| Litros de gasóleo consumidos/año | kWh por litro de gasóleo B | kWh consumidos por año |
|----------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 174.004,02                       | 10,3                       | <b>1.792.241,39</b>    |

El proyecto contempla la sustitución de estas bombas individuales por dos salas de bombeo que abastezcan a las zonas que lo necesitan, las cuales estarán impulsadas por una instalación fotovoltaica ubicada sobre la sala de bombeo, y por una conexión a la red eléctrica para cuando la energía solar no sea suficiente.

De acuerdo con los datos proporcionados, el consumo anual de energía de las bombas de la sala de bombeo a una eficiencia del 70% será de 353.439,74 kWh/año. A su vez, se desglosa este consumo según la procedencia de la electricidad, identificando cuanta procede de la instalación fotovoltaica y cuanta procede de la conexión a la red eléctrica.

Tabla 5. kWh consumidos al año y desglose según su procedencia

| kWh totales consumidos anualmente | kWh procedentes de la instalación fotovoltaica | kWh procedentes de la red eléctrica |
|-----------------------------------|--|-------------------------------------|
| <b>353.439,74</b>                 | 36.699   | 316.740,74                          |

Gracias a las actuaciones contempladas en este proyecto, la fuente de energía fósil se reemplazará por una conexión a la red eléctrica con origen parcial en las energías renovables, siendo apoyada por la instalación fotovoltaica del tejado de las salas de bombeo, que representa el 10’38% de los kWh consumidos tras la modernización.

### 3.3. Residuos y otros elementos derivados de la actuación

En Cumplimiento de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados., por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y 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 proyecto incluye un Estudio de Gestión de los residuos de construcción y demolición, dicho estudio se incluye en el Anejo nº 30 “Estudio gestión de residuos construcción y demolición”

- Estimación de residuos de construcción y demolición generados en las obras:

Tabla 6. Estimación de las cantidades de RCD generadas en las zonas 1, 2, 8 y 9.

| ZONAS 1, 8 y 9 |  |                           |          |
|----------------|--|---------------------------|----------|
| Código         | Residuo  | Volumen (m <sup>3</sup> ) | Masa (T) |
| 130205         | Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes   | 0,01                      | 0,01     |
| 150101         | Envases de papel y cartón  | 41,32                     | 2,89     |
| 150102         | Envases de plástico  | 11,15                     | 0,72     |
| 150110         | Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por éstas   | 1,12                      | 0,10     |
| 150111         | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa  | 1,37                      | 0,22     |
| 150202         | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en ninguna otra categoría), trapos de limpieza y ropa protectora contaminantes por sustancias peligrosas | 0,29                      | 0,02     |
| 170101         | Hormigón   | 21,95                     | 17,56    |
| 170201         | Madera   | 41,78                     | 15,83    |
| 170405         | Hierro y acero   | 3,33                      | 9,94     |
| 170503         | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas   | 7,29                      | 1,39     |
| 170904         | Residuos mezclados de construcción y demolición diferentes de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903   | 4,75                      | 4,19     |
| 200301         | Mezclas de residuos municipales  | 10,70                     | 1,77     |

Tabla 7. Estimación de las cantidades de RCD generadas en la zona 3.

| ZONA 3 |  |                           |          |
|--------|--|---------------------------|----------|
| Código | Residuo  | Volumen (m <sup>3</sup> ) | Masa (T) |
| 130205 | Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes   | 0,02                      | 0,02     |
| 150101 | Envases de papel y cartón  | 66,66                     | 4,67     |
| 150102 | Envases de plástico  | 13,35                     | 0,87     |
| 150110 | Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por éstas   | 1,34                      | 0,12     |
| 150111 | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa  | 1,70                      | 0,27     |
| 150202 | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en ninguna otra categoría), trapos de limpieza y ropa protectora contaminantes por sustancias peligrosas | 0,35                      | 0,02     |
| 170101 | Hormigón   | 35,79                     | 28,63    |
| 170201 | Madera   | 81,48                     | 20,37    |
| 170405 | Hierro y acero   | 2,87                      | 16,81    |
| 170503 | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas   | 0,30                      | 0,42     |
| 170904 | Residuos mezclados de construcción y demolición diferentes de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903   | 5,66                      | 4,53     |
| 200301 | Mezclas de residuos municipales  | 21,36                     | 3,52     |

Tabla 8. Estimación de las cantidades de RCD generadas en la zona 4.

| ZONA 4 |  |                           |          |
|--------|--|---------------------------|----------|
| Código | Residuo  | Volumen (m <sup>3</sup> ) | Masa (T) |
| 130205 | Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes   | 0,01                      | 0,01     |
| 150101 | Envases de papel y cartón  | 28,42                     | 1,99     |
| 150102 | Envases de plástico  | 5,69                      | 0,37     |
| 150110 | Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por éstas   | 0,57                      | 0,05     |
| 150111 | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa  | 0,73                      | 0,12     |
| 150202 | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en ninguna otra categoría), trapos de limpieza y ropa protectora contaminantes por sustancias peligrosas | 0,15                      | 0,01     |
| 170101 | Hormigón   | 15,26                     | 12,21    |
| 170201 | Madera   | 34,74                     | 8,68     |
| 170405 | Hierro y acero   | 1,22                      | 7,17     |
| 170503 | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas   | 0,13                      | 0,18     |
| 170904 | Residuos mezclados de construcción y demolición diferentes de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903   | 2,41                      | 1,93     |
| 200301 | Mezclas de residuos municipales  | 9,11                      | 1,50     |

Tabla 9. Estimación de las cantidades de RCD generadas en la zona 6

| ZONA 6 |  |                           |          |
|--------|--|---------------------------|----------|
| Código | Residuo  | Volumen (m <sup>3</sup> ) | Masa (T) |
| 130205 | Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes   | 0,00                      | 0,00     |
| 150101 | Envases de papel y cartón  | 7,03                      | 0,49     |
| 150102 | Envases de plástico  | 1,41                      | 0,09     |
| 150110 | Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por éstas   | 0,14                      | 0,01     |
| 150111 | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa  | 0,18                      | 0,03     |
| 150202 | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en ninguna otra categoría), trapos de limpieza y ropa protectora contaminantes por sustancias peligrosas | 0,04                      | 0,00     |
| 170101 | Hormigón   | 3,78                      | 3,02     |
| 170201 | Madera   | 8,60                      | 2,15     |
| 170405 | Hierro y acero   | 0,30                      | 1,77     |
| 170503 | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas   | 0,03                      | 0,04     |
| 170904 | Residuos mezclados de construcción y demolición diferentes de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903   | 0,60                      | 0,48     |
| 200301 | Mezclas de residuos municipales  | 2,25                      | 0,37     |

Tabla 10. Estimación de las cantidades de RCD generadas en la zona 7.

| ZONA 7 |  |                           |          |
|--------|--|---------------------------|----------|
| Código | Residuo  | Volumen (m <sup>3</sup> ) | Masa (T) |
| 130205 | Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes   | 0,02                      | 0,02     |
| 150101 | Envases de papel y cartón  | 56,50                     | 3,95     |
| 150102 | Envases de plástico  | 11,31                     | 0,74     |
| 150110 | Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por éstas   | 1,13                      | 0,10     |
| 150111 | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa  | 1,44                      | 0,23     |
| 150202 | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en ninguna otra categoría), trapos de limpieza y ropa protectora contaminantes por sustancias peligrosas | 0,30                      | 0,02     |
| 170101 | Hormigón   | 30,33                     | 24,26    |
| 170201 | Madera   | 69,05                     | 17,26    |
| 170405 | Hierro y acero   | 2,43                      | 14,25    |
| 170503 | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas   | 0,25                      | 0,36     |
| 170904 | Residuos mezclados de construcción y demolición diferentes de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903   | 4,80                      | 3,84     |
| 200301 | Mezclas de residuos municipales  | 18,10                     | 2,99     |

A continuación, se muestran las estimaciones de las cantidades de los RCD generados por la ejecución de las estaciones de bombeo.

Tabla 11. Estimación de las cantidades de RCD generadas en la zona las zonas 1, 8 y 9.

| ESTACIÓN DE BOMBEO ZONAS 1, 8 y 9 |  |                           |          |
|-----------------------------------|--|---------------------------|----------|
| Código                            | Residuo  | Volumen (m <sup>3</sup> ) | Masa (T) |
| 130205                            | Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes   | 0,00                      | 0,00     |
| 150101                            | Envases de papel y cartón  | 0,31                      | 0,02     |
| 150102                            | Envases de plástico  | 0,04                      | 0,00     |
| 150110                            | Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por éstas   | 0,00                      | 0,00     |
| 150111                            | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa  | 0,01                      | 0,00     |
| 150202                            | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en ninguna otra categoría), trapos de limpieza y ropa protectora contaminantes por sustancias peligrosas | 0,00                      | 0,00     |
| 170101                            | Hormigón   | 0,04                      | 0,05     |
| 170201                            | Madera   | 0,93                      | 0,06     |
| 170203                            | Plástico   | 0,00                      | 0,01     |
| 170405                            | Hierro y acero   | 0,00                      | 0,00     |
| 170503                            | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas   | 0,01                      | 0,00     |
| 170904                            | Residuos mezclados de construcción y demolición diferentes de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903   | 0,04                      | 0,01     |

Tabla 12. Estimación de las cantidades de RCD generadas en la estación de bombeo de la zona 3.

| ESTACIÓN DE BOMBEO ZONA 3 |  |                           |          |
|---------------------------|--|---------------------------|----------|
| Código                    | Residuo  | Volumen (m <sup>3</sup> ) | Masa (T) |
| 130205                    | Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes   | 0,00                      | 0,00     |
| 150101                    | Envases de papel y cartón  | 0,30                      | 0,02     |
| 150102                    | Envases de plástico  | 0,04                      | 0,00     |
| 150104                    | Envases metálicos  | 0,03                      | 0,00     |
| 150110                    | Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por éstas   | 0,00                      | 0,00     |
| 150111                    | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa  | 0,01                      | 0,00     |
| 150202                    | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en ninguna otra categoría), trapos de limpieza y ropa protectora contaminantes por sustancias peligrosas | 0,00                      | 0,00     |
| 170101                    | Hormigón   | 0,04                      | 0,05     |
| 170107                    | Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, diferentes de las especificaciones en el código 170106   | 1,12                      | 0,28     |
| 170201                    | Madera   | 0,90                      | 0,06     |
| 170203                    | Plástico   | 0,00                      | 0,01     |
| 170405                    | Hierro y acero   | 0,00                      | 0,00     |
| 170503                    | Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas   | 0,01                      | 0,00     |
| 170904                    | Residuos mezclados de construcción y demolición diferentes de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903   | 0,04                      | 0,01     |

Tabla 13. Estimación de las cantidades de RCD generadas en la totalidad de las obras.

| EJECUCIÓN DE LA OBRA |  |                           |          |
|----------------------|--|---------------------------|----------|
| Código               | Residuo  | Volumen (m <sup>3</sup> ) | Masa (T) |
| 130205*              | Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes   | 0,07                      | 0,07     |
| 150101               | Envases de papel y cartón  | 235,87                    | 0,02     |
| 170203               | Plástico   | 0,00                      | 0,00     |
| 150110*              | Envases que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por éstas   | 0,00                      | 0,00     |
| 150111*              | Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa  | 0,01                      | 0,00     |
| 150202*              | Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en ninguna otra categoría), trapos de limpieza y ropa protectora contaminantes por sustancias peligrosas | 0,00                      | 0,00     |
| 170101               | Hormigón   | 0,04                      | 0,05     |
| 170201               | Madera   | 0,93                      | 0,06     |
| 170405               | Hierro y acero   | 0,00                      | 0,01     |
| 170107               | Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06   | 0,00                      | 0,00     |
| 200301               | Mezclas de residuos municipales  | 0,04                      | 0,01     |

- **Gestión de los RCD:**

Los RCD deben depositarse en condiciones adecuadas en las obras donde se genera, y cuando sea posible, reutilizarlos. En la obra, será necesario disponer de suficientes medios y espacio para hacer la correcta separación de todos los residuos. Se dispondrán cubilotes específicos para cada tipo de residuo en la obra, y cuando estén llenos, aproximadamente cada 2 meses, cada cubilote se transportará al vertedero o depósito específico para cada tipología de residuo.

Su correcta gestión se basa a realizar una adecuada coordinación entre las labores de demolición y la de retirada por un gestor autorizada, para evitar impactos en la zona de obras. La retirada deberá de hacerse simultáneamente con la demolición, y evitar los apilamientos temporales de residuos en la zona de obras.

- **Almacenaje de los RCD:**

Se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- Se segregarán los RCD de otro tipo de residuos (peligrosos y restos de alimentos).
- Se separarán los residuos de construcción y demolición desde el inicio de su generación. Las tierras sin escombros, escombros de restos de cerámicas, madera (palés y restos de carpintería), metales (bidones, restos de carpintería metálica, ferralla y otros), vidrio y papel y plástico se deben segregar entre sí.
- Se acumularán madera, metales, vidrio, papel y plástico preferentemente en contenedores adecuados, separados e identificados.
- No se realizarán vertidos incontrolados, fuera de la zona delimitada para eso.

- Los restos de tierras y piedras podrán almacenarse en obra, en lugares donde no estorben, no puedan contaminarse por sustancias peligrosas y no puedan producir daños por deslizamiento o desprendimientos.
- Se utilizarán, si es posible, bloques que serán más sencillos de retirar.
- La retirada deberá hacerse simultáneamente con la demolición, y evitar los apilamientos temporales de residuos en la zona de obras. Se evitarán los apilamientos de más de un día, para minimizar el impacto visual que provocan.

En el caso que, como excepción, sea necesario el apilamiento temporal y puntual de los restos de demolición (de más de un día), se dispondrán en montones no demasiado altos (máx. 1,5 m de altura), en las zonas próximas a las obras de demolición o en la zona de instalaciones auxiliares, y donde menos molestias provoquen

**- Retirada de los RCD:**

La retirada del residuo se realizará llevándolo en el vertedero autorizado y/o contratando un gestor autorizado que se haga cargo de su retirada y tratamiento.

En el apartado anterior se ha facilitado la localización y características de los Centros para el tratamiento de RCD de la zona.

La actividad de vertedero de residuos requiera autorización concedida por el Ayuntamiento. Por eso no se podrá realizar el vertido en lugares en los cuales no se disponga de autorización por parte de la Administración.

Para los residuos de madera (palés y restos de madera), metales (bidones, restos de carpintería metálica, ferralla y otros), vidrio y neumáticos se deberían contratar los servicios de empresas autorizadas (gestores) que realicen actividades de recuperación, reutilización o reciclaje de estos residuos. También pueden ser reutilizados en la propia obra o en otra próxima, pero deberá quedar justificada documentalmente la cantidad de residuo generad y el total reutilizado.

Por lo tanto, todos estos materiales serán retirados a vertedero a través de un gestor autorizado que los recoja, los clasifique y los lleve a su lugar de destinación (vertedero autorizado).

A continuación, se adjunta en forma de la tabla de la información de las tres instalaciones para la gestión de runas y otros residuos de la construcción próximas al ámbito de actuación.

Además, se incorpora a un plano donde se muestra el ámbito del proyecto a escala 1:75:000 todo incluyendo la localización de las tres instalaciones para la gestión de residuos anteriormente mencionadas y detalladas en la tabla.

Tabla 14. Detalles y características de las instalaciones para la gestión de residuos proximas al ámbito de proyecto

| Nombre                       | DEPÓSITO CONTROLADO DE ULLÀ (II)                     |
|------------------------------|--|
| Estado                       | En servicio  |
| Código Gestor                | E-1224.11  |
| Tipo de residuo gestionado   | Derribos y escombros de la construcción y excavación |
| Dirección física             | PEDRERA MAS BLANC, 17140 ULLÀ                        |
| Teléfono                     | 972624355  |
| Nombre del titular           | ARIDOS BOFILL, SA                                    |
| Coordenadas UTM X            | 508655   |
| Coordenadas UTM Y            | 4656902  |
| Distancia centro proyecto    | 6.500 m  |
| Tiempo desde centro proyecto | 15 minutos   |

| Nombre                       | PLANTA DE RECICLAJE DE LA TALLADA D'EMPORDÀ          |
|------------------------------|--|
| Estado                       | En servicio  |
| Código Gestor                | E-1413.13  |
| Tipo de residuo gestionado   | Derribos y escombros de la construcción y excavación |
| Dirección física             | POL.IND. 17, PARC. 138<br>17134 LA TALLADA D'EMPORDÀ |
| Teléfono                     | 972768119  |
| Nombre del titular           | EXCAVACIONS J.PERAFERRER, SL                         |
| Coordenadas UTM X            | 506560   |
| Coordenadas UTM Y            | 4655775  |
| Distancia centro proyecto    | 6.500 m  |
| Tiempo desde centro proyecto | 15 minutos   |

| Nombre                       | PLANTA DE RECICLAJE DE BEGUR                             |
|------------------------------|--|
| Estado                       | En servicio  |
| Código Gestor                | E-1513.14  |
| Tipo de residuo gestionado   | Derribos y escombros de la construcción y excavación     |
| Dirección física             | POL. IND. ESCLANYÀ C/ DE LES BRUGUERES, 1, 17255 BEGUR   |
| Teléfono                     | 972300628  |
| Nombre del titular           | MATERIALS I TRANSPORTS PER A LA CONSTRUCCIO CREIXELL, SA |
| Coordenadas UTM X            | 513023   |
| Coordenadas UTM Y            | 4642037  |
| Distancia centro proyecto    | 9.000 m  |
| Tiempo desde centro proyecto | 20 minutos   |



Figura 4. Ámbito de proyecto y emplazamiento de las instalaciones próximas para la gestión de residuos.

**Resumen de residuos**

Tabla 15. Tabla resumen según tipología de residuo

| CLASIFICACIÓN TOTAL SEGÚN TIPOLOGÍA |             |                           |          |
|-------------------------------------|-------------|---------------------------|----------|
| Código                              | Residuo     | Volumen (m <sup>3</sup> ) | Masa (T) |
| 170107                              | Inertes     | 174,60                    | 161,28   |
| 170903                              | Especial    | 13,13                     | 3,00     |
| 170904                              | No especial | 1023,27                   | 249,07   |

**4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO**

En el presente proyecto se han estudiado varias alternativas en función de la zona.:

**4.1. Actuación Zona conjunta 1,2,8 y 9**

**- Zona 1:**

Se prevé unificar las captaciones de las parcelas que formarán parte de esta zona, que actualmente toman agua directamente del río Ter, y hacer un riego presurizado para una superficie bruta de aproximadamente 56,8 ha. El Informe Previo establece que se deben estudiar dos opciones de captación:

- ALTERNATIVA 1: Hacer una captación unificada en el propio río Ter (similar a la situación actual).
- ALTERNATIVA 2: Hacer una captación unificada desde la nueva tubería que está ejecutando SEIASA, y que corresponde al proyecto redactado por REGSA con clave (TV-02956.1A-2A) pero en el que la fase 1, originalmente proyectada como un revestimiento del canal actual en hormigón, ha quedado sustituido por una tubería de PPA de 2m de diámetro, siendo imprescindible comprobar la capacidad hidráulica de esta tubería para absorber estas demandas no contempladas inicialmente.

Entre estas opciones, se ha escogido la captación unificada

Se han estudiado dos opciones, desde el punto de vista técnico – ambiental – económico, de cuál era el mejor emplazamiento para la captación unificada. Estas dos opciones son hacer una captación unificada en el mismo río Ter o en la tubería después de comprobar la capacidad hidráulica de la misma. También se ha analizado desde el punto de vista económico si era mejor una concentración a hidrante o una distribución hidrante simple-doble en el caso del riego por goteo de la zona 1. Se han valorado las alternativas en función de los siguientes aspectos:

- Valoración técnica de la captación
- Viabilidad ambiental de la captación
- Valoración económica de la alternativa

En vista a las consideraciones realizadas en el anejo 14 "Estudio de alternativas",

- La alternativa 2, captación desde la tubería, presenta más ventajas a nivel técnico que la alternativa 1.
- La alternativa 2 no afecta a ninguna zona protegida ambiental, y está situada en un punto que respecto a la inundabilidad del río Ter los calados son muy inferiores a los que se presentan en la alternativa 1.
- La alternativa 2, con distribución de hidrante simple-doble, es la alternativa más económica y, por lo tanto, presenta las mejores ratios/ha.

Por lo tanto, se obtiene como conclusión que la solución óptima es la **Alternativa 2, captación desde la tubería principal del Molí de Pals, con hidrante simple-doble.**

### - Zona 2

Según el IP, esta superficie regable se sitúa fuera de la zona de riego, y actualmente se abastece a través de pozos, por lo tanto, el objetivo es modernizar esta superficie. Se prevé unificar las captaciones y hacer un riego presurizado para unas 33,17 ha de la Serra de Daró a través de una captación desde el propio río.

Previamente, se deberá identificar e inventariar la totalidad de captaciones particulares existentes que disponen de concesión, así como la superficie asignada.

Al igual que en la actuación 1, en fase de proyecto se llevarán a cabo los pasos necesarios con la Agencia Catalana del Agua (ACA), para unificar las concesiones actuales, siempre y cuando sea viable desde el punto de vista técnico, económico y ambiental, y se estudiará la opción de hacer la captación en el propio río Ter (situación actual), como desde la nueva tubería ejecutada por SEIASA.

Sin embargo, una vez se realizó el inventario se ha comprobado que esta zona ya estaba modernizada con una tubería de PVC DN400 instalada por los propios propietarios hace unos diez años, que se alimenta del canal principal de riego y que, por lo tanto, todas las parcelas que riegan de la misma pertenecen a la CR.

A raíz de este inventario, tal y como refleja el acta de la 3ª CTS, se decidió excluir esta actuación del proyecto.

### - Zona 9

Esta zona se inventarió con posterioridad a su análisis.

La zona de Sant Iscle ocupa una superficie de 71 ha. Está situada al margen derecho del *Rec del Molí de Pals*, muy cerca de su captación en la *Resclosa de Canet*.

Esta zona limita con la zona 8 del *Rec del Molí de Pals*, y está formada por parcelas, muchas de las cuales no se riegan en la actualidad ya que no están en contacto con el *Rec del Molí*. El límite lo marcan unas parcelas que se alimentan desde el canal de riego del *Molí de Pals* a través de una tubería particular.

Las parcelas de la zona 9 que riegan, lo hacen desde las captaciones particulares independientemente de la CR. En la figura 5.1 están grafadas estas parcelas y las captaciones.

Siguiendo el modelo que establecía el IP para la zona 2, se llevarán a cabo los pasos necesarios con el ACA para unificar las concesiones actuales y se estudiará la opción de hacer una captación en el río Ter desde la nueva tubería ejecutada por SEIASA, ya que, tal y como se indica en la 5ª CTS del proyecto, la CR indicó que estaba prevista una acometida en la captación por la nueva captación ejecutada por SEIASA.

Se ha valorado además la posibilidad de diseñar una tubería que funcione a baja presión sin bombeo desde la tubería principal, pero las cotas de las parcelas están a una cota más elevada que el canal del *Rec del Molí de Pals*, hecho que se puede observar en la figura 5.2.

Se han estudiado las siguientes alternativas:

- ALTERNATIVA 1: CAPTACIÓN RÍO TER
- ALTERNATIVA 2: CAPTACIÓN TUBERÍA MOLÍ DE PALS

Los aspectos que se valorarán a la hora de determinar la alternativa escogida serán los siguientes:

- Valoración técnica de la captación
- Viabilidad ambiental de la captación
- Valoración económica de la alternativa

En base a las consideraciones adaptadas en el anejo 14 de estudio de alternativas, se concluye que:

- La alternativa 2, captación desde la tubería, presenta más ventajas a nivel técnico que la alternativa 1.
- La alternativa 2 no afecta a ninguna zona protegida ambiental, y está situada en un punto que respecto a la inundabilidad del río Ter los calados son muy inferiores a los que se presentan en la alternativa 1.
- La alternativa 2, con distribución es la alternativa más económica y, por lo tanto, presenta las mejores ratios/ha, ya que el precio de la acometida en la alternativa 1 es muy elevado.

Por lo tanto, se obtiene como conclusión que la solución óptima es la **Alternativa 2, captación desde la tubería principal del Molí de Pals**.

- Actuación conjunta zonas 1 y 9

Como la alternativa escogida en la zona 9 coincide con la de la zona 1, en referencia a la ubicación de la captación, se realiza una valoración económica que cual sería el coste de realizar una EB única y conjunta, pero con unos bombeos y unas redes de riego individuales para cada actuación.

Esta nueva configuración que se propone para las zonas 1 y 9 permitirá mejorar la gestión y optimización de la red y de los costes de explotación, eliminando los bombeos individuales existentes en la actualidad, y los problemas de mantenimiento y gestión que esto supone.

- Actuación conjunta zonas 1, 2, 8 y 9

Una vez presentadas las alternativas de la zona 1 y de la zona 9, así como su valoración económica de forma conjunta en la 5ª CTS del proyecto, la CR expuso su preocupación por las parcelas situadas en los límites de los sectores 1 y 9 y limitantes con el canal de riego del *Molí de Pals* (zonas 2 y 8), ya que estas parcelas, después del entubado del canal principal, seguirán regando utilizando bombeos individuales como el de la figura 7.1, ya que con el entubado no han ganado cota suficiente (por estar muy cerca de la captación) para poder regar sin bombear.

Así, se comunicó que no se podía realizar una mejora en las zonas 1 y 9, con parcelas que no pertenecen a la CR, y dejar de solucionar el problema en estas parcelas que sí lo son, y que, por lo tanto, se debía incluir esta superficie en una actuación conjunta.

En consecuencia, se presenta una última alternativa que consiste en dotar de presión y caudal suficiente, bajo el tipo de riego preestablecido en cada zona, a toda aquella superficie (de las zonas 1, 2, 8 y 9) donde actualmente no se puede regar por presión natural.

Como la gran mayoría de las parcelas que riegan lo hacen mediante un riego por gravedad, se decide diseñar el regadío para este sistema de riego.

En lugar de crear una nueva red desde cero, se dará continuidad a la red secundaria instalada por SEIASA, ya que las instalaciones colocadas son hidráulicamente compatibles con las que se diseñan en el presente proyecto, uniendo las tuberías existentes con las proyectadas en tal de crear una red ramificada.

Tal y como queda establecido en el acta de la 10ª CTS, la red secundaria solo llegará hasta nivel de parcela y la instalación del riego interior de la parcela debe ser ejecutada por cada propietario/cultivador.

Se prevé una toma por parcela y propietario, con la opción de unificar las tomas en los caos donde las parcelas colindantes sean del mismo propietario.

En el caso de que la toma ya esté ejecutada por SEIASA, se conectará con ésta adaptándola a una válvula de compuerta.

En el anejo de parámetros básicos de riego y dotaciones, se especifica cuáles son los parámetros de cálculo de esta zona.

Para diseñar la red de riego, se procedió a modernizar la red mediante una hoja de Excel, tal y como se explica en el anejo de cálculos hidráulicos.

Como estas dos zonas presentan las mismas características de riego que la actuación de la zona 9, y además comparten trazado, se diseñará una red unificada para las zonas 2, 8 y 9.

#### 4.2. Actuación Zona 3

En primer lugar, se ha estudiado la posibilidad de construir una balsa de almacenamiento para almacenar el agua excedente durante los meses de invierno para utilizarla durante las épocas de verano y así poder optimizar los bombeos que los producen. Esta opción se ha descartado después de analizar todos los inconvenientes que presentaba.

Respecto a la zona, se han analizado las siguientes alternativas:

##### SIN INTEGRACIÓN CONCESIONES PARTICULARES:

- ALTERNATIVA 1: Riego por gravedad entubado desde el sifón
  - Trazado: Trazado principal central
- ALTERNATIVA 1B: Riego presurizado a baja presión
  - Trazado: Trazado principal central

##### CON INTEGRACIÓN CONCESIONES PARTICULARES:

- ALTERNATIVA 2: Riego presurizado por goteo
  - Trazado: espina de pescado
- ALTERNATIVA 3: Riego presurizado por aspersión
  - Trazado: espina de pescado

- ALTERNATIVA 4: Riego presurizado a baja presión
  - Trazado: Trazado principal con bifurcación margen derecho/izquierdo
- ALTERNATIVA 5: Riego presurizado a baja presión
  - Trazado: espina de pescado

Así como las posibles alternativas de emplazamiento de la estación de bombeo. Después de su análisis desde el punto de vista técnico-económico, se ha concluido que la mejor alternativa es la alternativa 5, que contempla realizar un riego presurizado a baja presión en forma de espina de pescado, incluyendo la superficie de integración de concesiones particulares, pero con una modificación respecto a la propuesta presentada consistiendo en añadir un nuevo ramal a la salida de la estación de bombeo de Mas de la Bomba por la mota siguiendo la Riera de Salzer hasta la Illa de Reixac con una longitud de aproximadamente 1.200 m.

#### 4.3. Actuación Zona 4

Según el IP, la zona regable del *Montellà* presenta 139,17 ha, de las cuales 33,4 ha se riegan a presión a partir de varias captaciones en el propio canal. El resto de superficie (105,77 ha), se riega por gravedad desde el canal a través de acequias, algunas de ellas entubadas durante los últimos años.

El objetivo es modernizar esta superficie. Se prevé:

- Unificar las captaciones y hacer un riego presurizado para las 139,17 ha que se riegan desde los ramales 4.1 y 4.1.1
- Entubar algunos ramales del Ramal del *Saulot* (Ramales 4.2, 4.3 y 4.4).

El ramal abierto en tierra 4.1, a medida que va ganando entidad se convierte en el Rec Madral, que es un escurridor de importancia, así que la consigna será la de realizar un entubado en paralelo.

Al tratarse de parcelas de gran extensión, se prevé una toma por parcela y propietario, con la opción de unificar tomas en los casos en que dos parcelas colindantes sean del mismo propietario.

Se han estudiado diferentes alternativas de trazado hasta llegar a una solución final donde se optimizan los metros de tubería, y se realiza una única captación desde el *Rec del Molí* en el lugar donde se realiza actualmente la toma de agua del ramal 4.1.1. Esta alternativa de trazado se puede ver en el plano nº6 del presente anejo.

Respecto los ramales del *Ramal del Saulot*, se considerará lo siguiente:

Las tuberías existentes del ramal 4.2 y 4.3 (a partir de la bifurcación de los caminos) se sustituirán por unas nuevas. En el caso del ramal 4.2, el paso del riego Madral se realizará enterrado, mientras que en el 4.3, como es un tramo muy corto, se colocaran dos tuberías, una a cada lado del camino, realizándose solo un cruce del mismo, para reducir el movimiento de tierras producido.

El ramal 4.4, se conectará con la tubería de PVC actual en el punto donde finaliza esta, y se cruzará la carretera sin utilizar el paso inferior existente.

#### 4.4. Actuación zona 6

Según el IP, la zona regable dominada por la acequia “La Gilda” abarca una superficie aproximada de 230 ha. La superficie situada al norte se riega por gravedad, mientras que la superficie situada al sur de riega a presión mediante tomas directas al canal.

Se estudiará la posibilidad de entubar la acequia “La Gilda” a partir del Mas Gelabert.

Al mismo tiempo, se estudiará un trazado alternativo próximo al Mas Casanova y Can Llifa, para intentar reducir, o incluso eliminar, la superficie que requiera de grupos de presión.

El objetivo es entubar esta superficie.

Esta es una zona donde predominan los cultivos de arroz y de otras especies herbáceas. Todas las parcelas riegan mediante un riego a manta y, por lo tanto, se diseña el proyecto para este tipo de riego.

En la parte norte del riego de la Gilda, existe una grande concentración de microparcels con muchos propietarios distintos. En toda la zona, se proyectarán hidrantes simple-doble en los mismos lugares donde en la actualidad existen pozos de toma o tomas de riego.

Para estimar la viabilidad de realizar un trazado alternativo de la tubería por la parte sur de la zona, se ha realizado una medida de presión real con un manómetro, justo en el punto donde empieza el ramal 2 Q2 en el Mas Gelabert. La presión del agua en este punto era de aproximadamente 3,6 m.c.a. Si tenemos en cuenta que este punto se encuentra en la cota 2,85 m.s.n.m, la altura piezométrica medida del punto es de 6,5 m. Esta medida se realizó en los últimos días del mes de mayo, coincidiendo con una ola de calor y con el primer riego de maíz, por lo que la demanda de riego era elevada. Cabe destacar también que la fase 1 del proyecto de revestimiento aún no estaba en funcionamiento, por estar ejecutándose en ese momento.

Se realiza un análisis de viabilidad del trazado alternativo de la tubería por el sur. Una vez se comprueba la posibilidad de realizarse, se propone un trazado alternativo reducido de la tubería por el sur, descartándose alimentar a las parcelas por encima de la cota. Las casetas de bombeo que alimentan las parcelas o tuberías que requieren presión y que continuarán haciéndolo, se conectarán al nuevo sistema de riego mediante pozos de bombeo.

#### 4.5. Actuación zona 7

Según el IP, la acequia de la *Gualta* tiene una longitud de 3.500 m, y capta el agua de la acequia del *Rec del Molí de Pals*, aproximadamente en el PK 2+400. A lo largo de la acequia se derivan varios ramales a derecha e izquierda, algunos de los cuales se han ido entubando durante los últimos años.

El objetivo es entubar muchos otros ramales.

Todas las parcelas riegan mediante un riego a manta, y por lo tanto, se diseña el proyecto para este tipo de riego.

En general, se trata de parcelas de gran extensión, por lo que se prevé una toma por parcela y propietario, con la opción de unificar tomas en los casos en que dos parcelas colindantes sean del mismo propietario.

Como criterios particulares, cabe destacar los siguientes:

En los ramales 7.1, 7.2, 7.3 y 7.6 se conectará la nueva tubería en la salida del paso inferior de la carretera, y no en la propia acequia de *Gualta*, ya que la Dirección de Carreteras no deja cruzar un tubo por dentro del paso inferior.

En los ramales 7.3.1, 7.4 y en el primer tramo del 7.6 se sustituirá la tubería aplastada de PVC PN 2.5 por una de nueva. El tramo de tubería de hormigón del ramal 7.5.1 también se sustituirá, así como el primer tramo muy corto de tubería del ramal 7.12, y los tramos del 7.15.

En el ramal 7.7 se mantendrá la tubería existente, se conectará con ella y se prolongará el ramal a una distancia aguas abajo en paralelo al Massot, para dar agua a los campos que en la actualidad bombean del Massot.

En el ramal 7.8 se sustituirá la tubería actual y después se seguirá por el trazado de la obra de fábrica, pero demoliendo ésta y yendo por debajo. El ramal 7.9 quedará sustituido por una derivación del 7.8 para optimizar los trazados de tubería.

En los ramales 7.11 y 7.11.1, a partir de la carretera del *Pinnell*, el entubado irá en paralelo a las carreteras dejando los ramales actuales como cunetas.

En el ramal 7.13 se conectará a la toma la nueva tubería a proyectar.

En el ramal 7.14 se sustituirán las tuberías actuales por una única, que captará en el mismo punto donde actualmente lo hace una de las dos tuberías cortas a sustituir (es decir, la tubería ejecutada por TRAGSA), y cruzará el *Rec de les Closes del Mas Ferrer*, uniendo los dos tramos que siguen las tuberías actuales.

En los planos del anejo de cálculos hidráulicos, se pueden ver todos los trazados definidos, así como las parcelas que alimentan cada una de las tomas parcelarias.

#### 4.6. Valoración ambiental de las alternativas

Las alternativas escogidas han tenido una valoración económica, técnica, y también ambiental. Se ha procurado minimizar los cruces con acequias y ríos existentes con el objetivo de reducir el impacto sobre la flora y fauna, y cuando se dan se realizarán siguiendo un plano inferior al de la acequia o río para evitar interrumpir el flujo del agua y la conectividad del medio.

Siempre que se ha podido, se ha favorecido seguir el trazado de los caminos existentes, para reducir los trabajos de desbroce y tala al mínimo.

Sin embargo, la búsqueda del trazado más corto y reducción de los costes ha llevado a la instalación de algunos tramos de tubería a través de las antiguas acequias con uso exclusivo de distribución, lo que implica la destrucción de la flora palustre asociada a la lámina de agua temporal que se produce durante la época de riego y por recepción de la escorrentía de precipitaciones. Este impacto está contemplado en la Resolución ACC/4077/2021, de 13 de octubre, de declaración de impacto ambiental del Proyecto de acondicionamiento y mejora de la red de distribución de la acequia del Molí de Pals, promovido y tramitado por la Dirección General de Desarrollo Rural del Departamento de Acción Climática, Alimentación y Agenda Rural, en los términos municipales de Gualta, Torroella de Montgrí, Fontanilles, Pals, Palau-sator, Serra de Daró y Ullastrecho (exp.

OTAAGI20150065, Anexo 2). En esta, se establece que se mantendrán las acequias de drenaje que se mantendrán tras la ejecución del proyecto y se eliminarán los ejemplares de *Arundo donax* que se puedan encontrar en ellas como medida compensatoria.

## 5. INVENTARIO AMBIENTAL

### 5.1. Marco geográfico

La comarca del Baix Empordà ocupa una superficie de 700 km<sup>2</sup>. Limita al este con el mar Mediterráneo, al norte con el Alt Empordà, a poniente y sudoeste con el Gironès y al sur con La Selva. El litoral del Baix Empordà configura el sector central de la Costa Brava y se extiende desde la cala de Montgó al norte, hasta la cala Vallpresona al sur. La divisoria de tramuntana del Baix Empordà con el Alt Empordà va desde la cala Montgó, atravesando la plana situada entre las cuencas del Ter y del Fluvià y sigue por la sierra de Valldavià, que constituye el interfluvio entre estos dos ríos para continuar hasta el trifinio entre los términos de Vilopriu, Saus y Viladasens.

El Terraprim es un espacio de sierras y colinas de poca elevación, entre el Ter y el Fluvià, que enlaza con la sierra de Valldavià o de Sant Grau. Es una unidad de relieve y de paisaje donde las tierras planas mueren de una manera poco perceptible y no crean ninguna separación clara. Para marcar la división entre los dos Empordans se tomó como hitos el Montgrí y estas sierras, es decir, la partición de aguas entre el Fluvià (al norte), y el Ter (al sur).

En el ámbito de estudio el grado de antropización del paisaje es intenso, pero mantiene aún valores naturales de interés.

La Comunidad de Regantes del Rec del Molí de Pals tiene un sistema de riego tradicional por inundación. Las parcelas se caracterizan por tener una pendiente muy baja, así como por tener una cota por encima de las acequias existentes, lo que obliga a realizar bombeo para regar estas parcelas.

Se establecen diferentes tipos de tomas parcelarias de agua del riego del Molí de Pals, como por ejemplo bombes directos del canal mediante acequias de hormigón o abiertas en tierra, sistemas de tuberías enterradas o bien una combinación de los dos sistemas a la vez.

La red principal de carreteras está formada por la C-66, C-31 y C-252. Concretamente, la C-31 es el eje de comunicaciones más importante, une Pals con Torroella de Montgrí, y del cual salen el resto de las carreteras provinciales y caminos de acceso a fincas. Por último, la C-31 ha estado desdoblada para convertirse en autovía. En la zona de estudio también hay una serie de carreteras provinciales como son la GI-643, GI-651, GIV-6501, GIV-6502 y GI-644. La situación exacta del ámbito de estudio puede verse en la Figura 1.

Concretamente, los límites actuales de la zona regable son:

- Al norte, el río Ter.
- Al sur, la Bisbal d'Empordà, Forallac, Torrent, Regencós y Begur.
- Al este, el mar Mediterráneo, la Gola de Ter y Basses d'en coll.
- Al oeste, Ultramort, Parlavà y Corçà

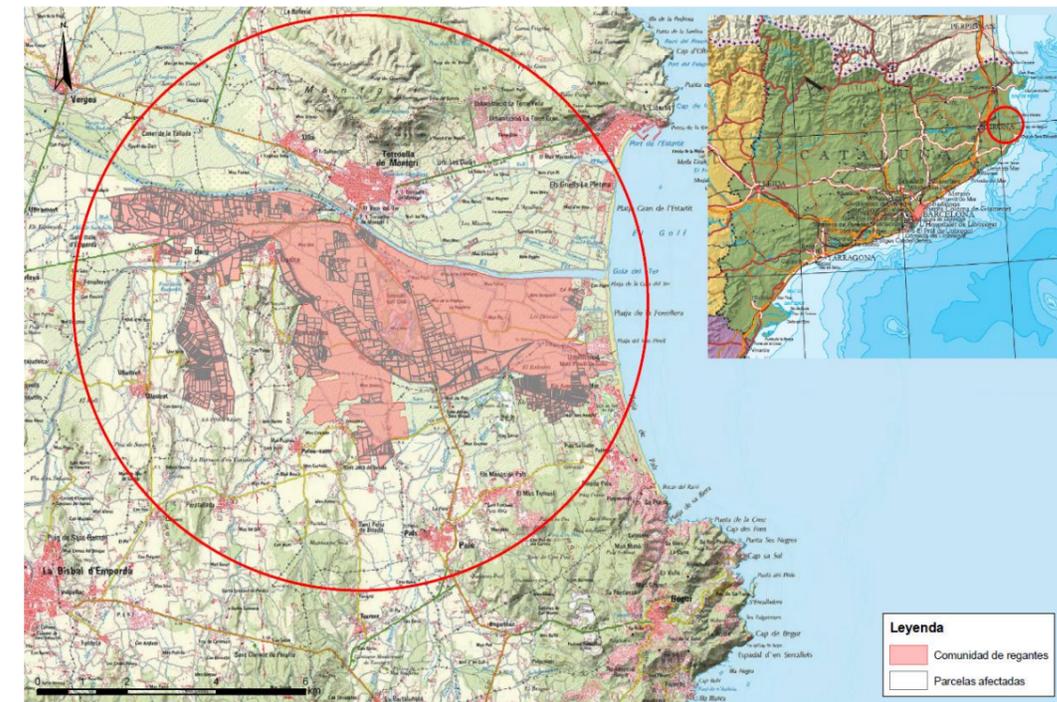


Figura 5. Ubicación de la zona de actuación

### 5.2. Clima

La Comunidad de Regantes del Rec del Molí de Pals presenta un clima mediterráneo marítimo, según la clasificación climática de Papadakis, con un tipo de invierno Citrus (Ci).

Para la obtención de los datos de precipitación y temperatura se han utilizado los datos del observatorio de Mas Badia (término municipal de la Tallada d'Empordà), el más próximo a la zona de estudio que presenta la serie de registros más completa entre los años 1989 y 2007. Mediante estos datos se determina que la pluviometría media anual es de 661 mm.

El tipo de verano se determina en función de la duración del período libre de heladas y de la temperatura media de las medias de las máximas de los meses más cálidos, cosa que determina por el conjunto de la zona que hay un verano tipo Arroz (O).

De la combinación del tipo de invierno y tipo de verano, se obtiene un régimen térmico anual que para la zona es marítimo cálido (MA).

El régimen de humedad se define por la duración, intensidad y situación en el ciclo anual de los períodos de sequía. A demás, se hace servir el índice de lluvia de rentado, el resultado de la acumulación de las diferencias entre la pluviometría y la evapotranspiración de los meses húmedos, y el índice de humedad, que se obtiene dividiendo la pluviometría anual por la evapotranspiración anual. Para la zona de estudio se determina un régimen de humedad mediterráneo seco (Me).

Así pues, el tipo climático resultante para la zona es mediterráneo marítimo.

Como resultado de esta caracterización, la zona objeto de estudio se clasifica agroclimáticamente como el tipo Citrus, Arroz, Mediterráneo marítimo, según se puede comprobar en la publicación “Caracterització agroclimàtica de la província de Girona de la Direcció General de la Producció Agrària del MAPA”.

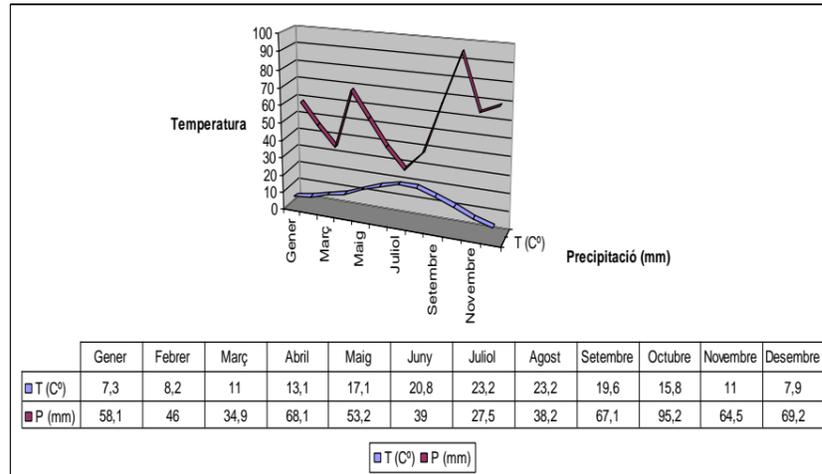


Figura 6. Datos mensuales de temperatura y precipitación media. Fuente: Servei Meteorològic de Catalunya

Las características fundamentales de un clima según J. Papadakis son el régimen térmico, como síntesis de un tipo de invierno y un tipo de verano, y el régimen de humedad.

El índice de proporcionalidad agrícola (L truc) en seco toma el valor de 20 y en regadío 45.

Para establecer un tipo de invierno, la clasificación de Papadakis se basa en la temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío, la temperatura media de las mínimas del mes más frío y la temperatura media de las máximas del mes más frío, resultando para la zona de estudio un invierno Citrus (Ci).

### 5.2.1. Temperatura

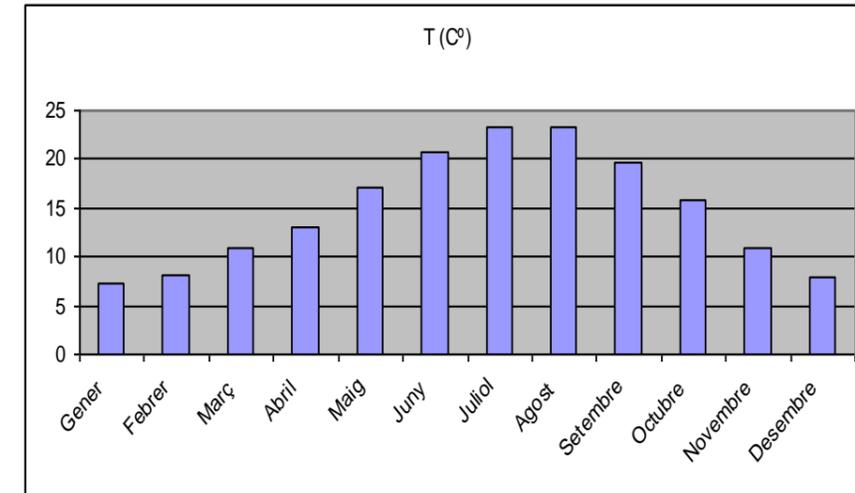


Figura 7. Temperatura media mensual. Fuente: Datos de la estación de Mas Badia.

### 5.2.2. Humedad

De acuerdo con los datos obtenidos del Instituto de Estadística de Cataluña, la estación de la Bisbal d’Empordà, la más cercana a la zona de estudio en el Baix Empordà. A una altitud de 29 m presenta una humedad relativa media anual del 74% para el año 2021.

### 5.2.3. Precipitación

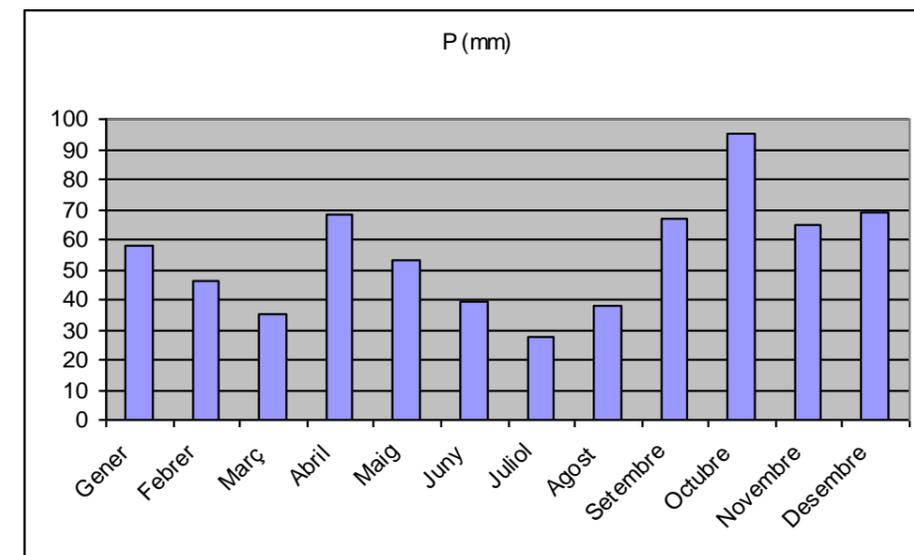


Figura 8. Precipitación mensual. Datos de la estación de Mas Badia.

Para determinar la existencia y duración de los periodos secos se ha presentado un diagrama ombrotérmico situando abscisas en los meses del año y en ordenadas las temperaturas y las precipitaciones medias mensuales. Se definen los periodos secos como aquellos en los que la precipitación es inferior al doble de la temperatura.

El período seco comprende los meses de verano de junio, julio y agosto. Concretamente, el mes de julio se presenta como el más seco.

#### 5.2.4. Viento

A partir de los datos de viento para la estación meteorológica del aeropuerto de la Girona, la estación más cercana con datos disponibles a la zona de actuación, se obtiene que la velocidad del viento media más alta registrada es de 108 km/h en enero de 2009. La media del periodo 2000-2023 es de 10,72 km/h.

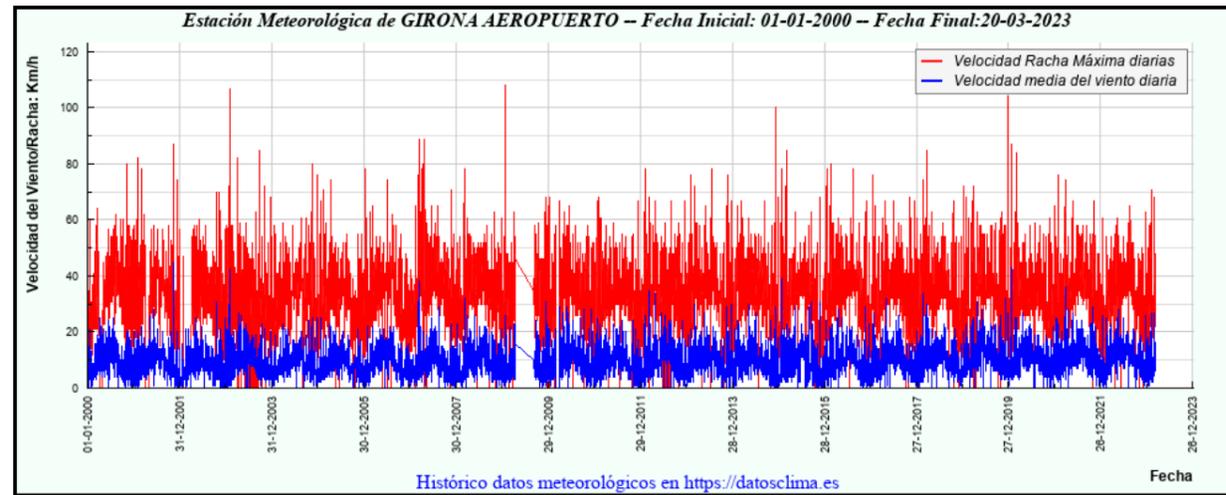


Figura 9. Gráfico de velocidades máximas diarias de viento y velocidades medias de viento diarias en el periodo 2000-2023. Fuente: AEMET a través de <https://datosclima.es>

#### 5.2.5. Insolación y evapotranspiración

Para los datos de la evapotranspiración (Tabla 1) también se han utilizado los datos del observatorio de Mas Badia, a 10 km al norte de la zona de estudio, localizado en el mismo valle fluvial. Según estos datos, la evapotranspiración de referencia media anual es de 809 mm.

Tabla 16. Datos mensuales de la evapotranspiración. Fuente: Datos de la estación de Mas Badia.

|           | Et <sub>o</sub> (mm/día) | Et <sub>o</sub> (mm/mes) |
|-----------|--------------------------|--------------------------|
| Enero     | 0,7                      | 21,3                     |
| Febrero   | 1,1                      | 31,4                     |
| Marzo     | 1,9                      | 59,7                     |
| Abril     | 2,6                      | 77,8                     |
| Mayo      | 3,3                      | 100,9                    |
| Junio     | 3,9                      | 117,2                    |
| Julio     | 4,2                      | 129,6                    |
| Agosto    | 3,6                      | 113                      |
| Setiembre | 2,4                      | 71,3                     |
| Octubre   | 1,4                      | 43,4                     |
| Noviembre | 0,8                      | 25                       |
| Diciembre | 0,6                      | 18                       |

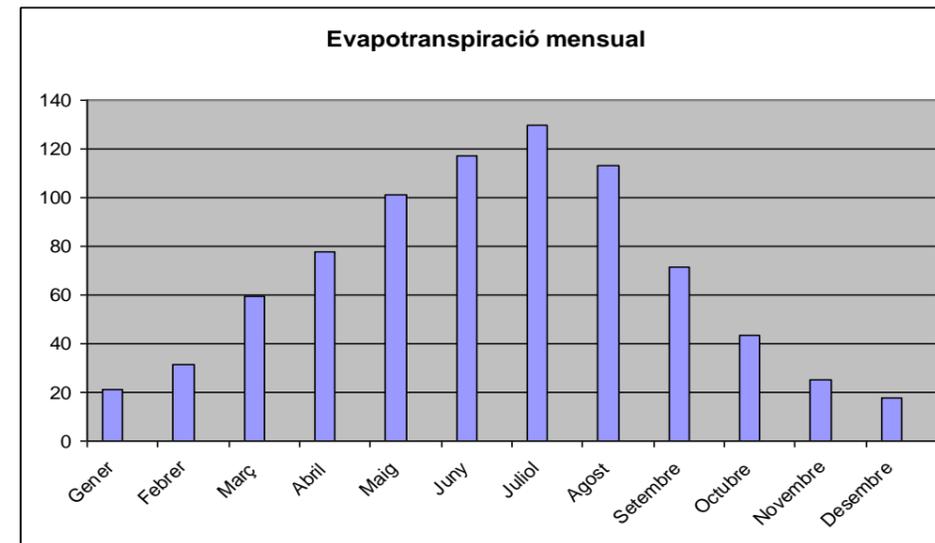


Figura 10. Gráfica mensual de la evapotranspiración. Fuente: Datos de la estación de Mas Badia.

#### 5.3. Calidad atmosférica

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

Por su parte, la Unión Europea ha ido publicando un conjunto de Directivas cuyo objetivo principal es tomar las medidas necesarias para mantener una buena calidad del aire ambiente o mejorarla donde sea necesario. La Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de junio de 2008, relativa a la calidad del

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

La Directiva 2008/50/CE, fue transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, el cual desarrolla la Ley 34/2007, de 9 de julio, en los temas relativos a calidad del aire y simplifica la normativa nacional en dicha materia. Entre las novedades que introduce el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, cabe destacar el establecimiento de requisitos de medida y límites para las partículas de tamaño inferior a 2,5 µm (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.

El Departament de Territori i Sostenibilitat es el órgano responsable de la evaluación de calidad del aire en Cataluña. La herramienta principal para realizar esta tarea es la Xarxa de Vigilància i Previsió de la Contaminació Atmosfèrica (XVPCA) que integra los diferentes puntos de medida distribuidos en el territorio.

La evaluación de la calidad del aire se lleva a cabo por zonas. Por este motivo, se clasificó el territorio en 15 zonas de calidad del aire (ZQA) y estas zonas están definidas para que su superficie presente unas características similares por lo que hace a la calidad del aire considerando elementos como: la orografía, la climatología, la densidad de población, el volumen de emisiones industriales y de transporte.

Dentro de cada zona de calidad del aire se pueden identificar diferentes áreas, según la ocupación del suelo (urbanas, suburbanas o rurales) y el tipo de fuentes emisoras de contaminantes en la atmósfera de las cuales reciben más influencia (tránsito, industrial o fondo).

De acuerdo con estos criterios, cada punto del territorio pertenece a una zona de calidad del aire y está caracterizado por un tipo de área. Este hecho comporta que, para evaluar la calidad del aire, no sea necesario disponer de puntos de medida en todos los municipios, sino que, de acuerdo con la normativa, es suficiente con disponer de datos para cada tipo de área existente dentro de una zona.

La obra pertenece a la Zona de Calidad del Aire 9, Empordà, donde los niveles medidos de dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, las partículas en suspensión de diámetro inferior a 10 micras, las partículas en suspensión de diámetro inferior a 2.5 micras, el benceno y el plomo están por debajo de los valores límites establecidos por la normativa vigente. En cuanto a los niveles medidos de arsénico, cadmio, níquel y benzopireno, no se han superado los valores objetivo-establecidos en la legislación.

En lo que se refiere a los niveles de ozono troposférico, se ha detectado una superación del umbral de información horario en este punto de medición. Por otro lado, no se ha detectado ninguna superación del umbral de alerta.

En relación con la evaluación de los niveles del resto de contaminantes, de acuerdo con el inventario de emisiones y las condiciones de dispersión de la zona, se estima que los niveles son inferiores a los valores límites

#### 5.4. Geología y geomorfología

##### Geología

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

El proyecto se sitúa en el denominado Gran Delta Empordanès, que se extiende entre los ríos de la Muga, al norte, y el río Ter, al sur. Esta formación geológica se forma por la colmatación, con materiales aluviales transportados por los ríos, de la depresión tectónica originada por los movimientos de compresión o distensión de la orogenia alpina de finales del Terciario.

Durante el pleistoceno (cuaternario antiguo), las principales arterias fluviales de la zona colmataron la cuenca y, posteriormente, durante el holoceno, los ríos Ter y Daró han ido recubriendo de sedimentos la zona, creando una amplia plana aluvial.

Los materiales presentes en el sector objeto del proyecto oscilan en edad desde el Eoceno (Terciario) y el Holoceno (Cuaternario reciente).

La campaña de investigación efectuada ha permitido identificar las diferentes tipologías de materiales presentes, tanto de suelos como de sustrato.

##### a) Cuaternario

Materiales depositados durante el Cuaternario reciente (Holoceno) de origen principalmente aluvial, así como material de origen palustre y de formaciones litorales.

##### Llanura aluvial y deltaica

Depósitos de sedimentos transportados por los ríos Ter y Daró, que llenan una gran extensión de terreno, formando una extensa plana deltaica. Estos materiales están constituidos principalmente de limo con una proporción variable de fracción arena. En las zonas más alejadas del río también encontramos argilas de coloraciones marrones y grises.

##### Depósitos palustres

Los depósitos litorales palustres corresponden a antiguas zonas interdelticas de marismas degradados y que progresivamente han estado colonizadas por la vegetación. Pueden estar sometidos a condiciones de inundación estacional o permanente. Están constituidos por limos y argilas de coloraciones marrones y grises. Estas argilas pueden ser de alta plasticidad.

### Formaciones litorales

Constituidos principalmente por arenas, redondeadas, de tamaño de grano de media a fina. Son depósitos modelados por corrientes del mar y por el viento, cosa que hace posible encontrar estos materiales relativamente lejos del mar.

#### b) Terciario

Básicamente, los depósitos terciarios formados durante el Eoceno y el Oligoceno están caracterizados por margues con intercalaciones de margocalcáreas y greses.

Respecto a la edafología, los suelos presentes en la zona de estudio son principalmente del tipo franca y franco-arenosa, variando en función de la zona de la acequia donde se encuentren.

### **Geomorfología**

Los terrenos pertenecientes a nuestra zona de estudio se caracterizan por los relieves planos y deprimidos correspondientes al relleno sedimentario cuaternario de la fosa del Empordà. Presentan un cuaternario potente y depositado bajo un régimen subsidiario, con la excepción de algunos pequeños relieves formados por el sustrato terciario

#### **5.5. Hidrología. Masas de agua.**

##### **5.5.1. Masas superficiales**

La zona de estudio pertenece a la cuenca del río *Ter* y, por lo tanto, a la cuenca de los *Pirineos Orientales*.

La llanura del *Baix Empordà* se riega por dos ríos, el *Ter* y el *Daró*. Por otro lado, encontramos pequeñas cuencas independientes y torrenciales que drenan las depresiones marginales.

El río *Ter* nace en *Ull de Ter*, término municipal de *Setcases (Ripollès)*. Atraviesa el *Ripollès*, la llanura de *Vic (Osona)*, donde hace un codo adentrándose en tierras gerundenses de nuevo, riega el gironès y finalmente el *Baix Empordà*. Es el río más caudaloso que atraviesa el *Empodrà*, regando llanura, pasando por *Torroella* y llegando a la playa de *Pals*, donde desemboca en el mar *Mediterráneo*, concretamente en la *Gola del Ter*, en el término municipal de *Torroella de Mongrí*. En el *Baix Empordà*, el *Ter* no tiene afluentes importantes. Hace unos años, se recondujeron las aguas del *Daró*, que eran un curso fluvial independiente, a la altura de *Gualta*.

El *Ter* tiene un régimen prepirenaico, con fuertes influencias mediterráneas cuando surca el *Gironès*. Presenta una forma de retención nival a lo largo de todo su curso, pero especialmente acusada en el mes de enero. Su caudal aumenta en el mes de marzo con el deshielo y todavía aumenta más en el mes de mayo, cuando se añaden las aguas de lluvia de la primavera. Durante el verano, el *Ter* presenta un caudal mínimo, pero cuando llega el otoño -por las lluvias de origen mediterráneo- su caudal aumenta. En la ciudad de *Girona* el caudal medio del *Ter* es de 24,5 m<sup>3</sup>/s.

En verano presenta graves problemas de contaminación a causa de la industria de fuera del *Baix Empordà*. Las lluvias otoñales provocan intermitentemente grandes inundaciones en la llanura, que actualmente se regulan con los pantanos de *Les Guilleries* y la pequeña presa de *Colomers*.

El *Daró* es el otro río que riega la llanura del *Baix Empordà*. Es un pequeño curso de régimen torrencial y su lecho permanece seco la mayor parte del año. Nace en las *Gavarres* y desciende con fuertes pendientes desde *Santa Pellaia* hasta la *Bisbal*. En la llanura sigue en dirección SO-NE y recibe el *Rissec* y la riera Nueva por la izquierda, y la *riera de Vilar*, la *riera de Fonteta* y la *riera de Celsà* por la derecha. La *riera de Celsà* es el escurridor de los torrentes que alimentaban la antigua balsa de *Ullastret* –desecada en el siglo XIX– que regulaba el curso del *Daró*.

El *Daró* a la altura de *Gualta* recibía aguas del *Ter* a través del riego del *Molí de Gualta*, sustituido a finales de los años setenta por un nuevo canal de trazado más corto y de más anchura para evitar las frecuentes inundaciones de los cultivos. Asimismo, con esta finalidad, se llevó a cabo la remodelación del puente que, sobre el *Daró*, atraviesa la carretera que va de *Torroella* a *Rupià*.

El *Daró*, canalizado el riego del *Molí de Pals* hasta el mar, permite con la red de acequias el riego desde las tierras de la derecha de la derecha del *Baix Ter*, antes ocupadas por arrozales. Su caudal de agua procede, mayoritariamente, del *Ter*, pues el *Daró* es de régimen torrencial y, antes de su canalización, a partir de *Gualta* se perdía entre ciénagas y lagunas sin tener una desembocadura definitiva, cosa que favorecía una extensa zona de marismas de difícil cultivo (hoy en día muy reducida).

Para evitar las inundaciones que producían las grandes avenidas del *Daró*, ha sido conducido hacia el *Ter*, a la altura del puente de *Gualta* por medio de un canal cimentado. Así pues, el *Daró* se ha convertido artificialmente en una afluente del *Ter*.

El término de *Fontanilles* se riega por el río *Daró*, que atraviesa los dos extensos sectores llanos del territorio municipal: al NO, aguas arriba de *Gualta*, antes de ser canalizado, y al SE, después de su canalización y haber recibido aguas del *Ter* por medio del riego del *Molí de Gualta*. Esta acequia y la *riera Noca*, surcan también el sector NO del término.

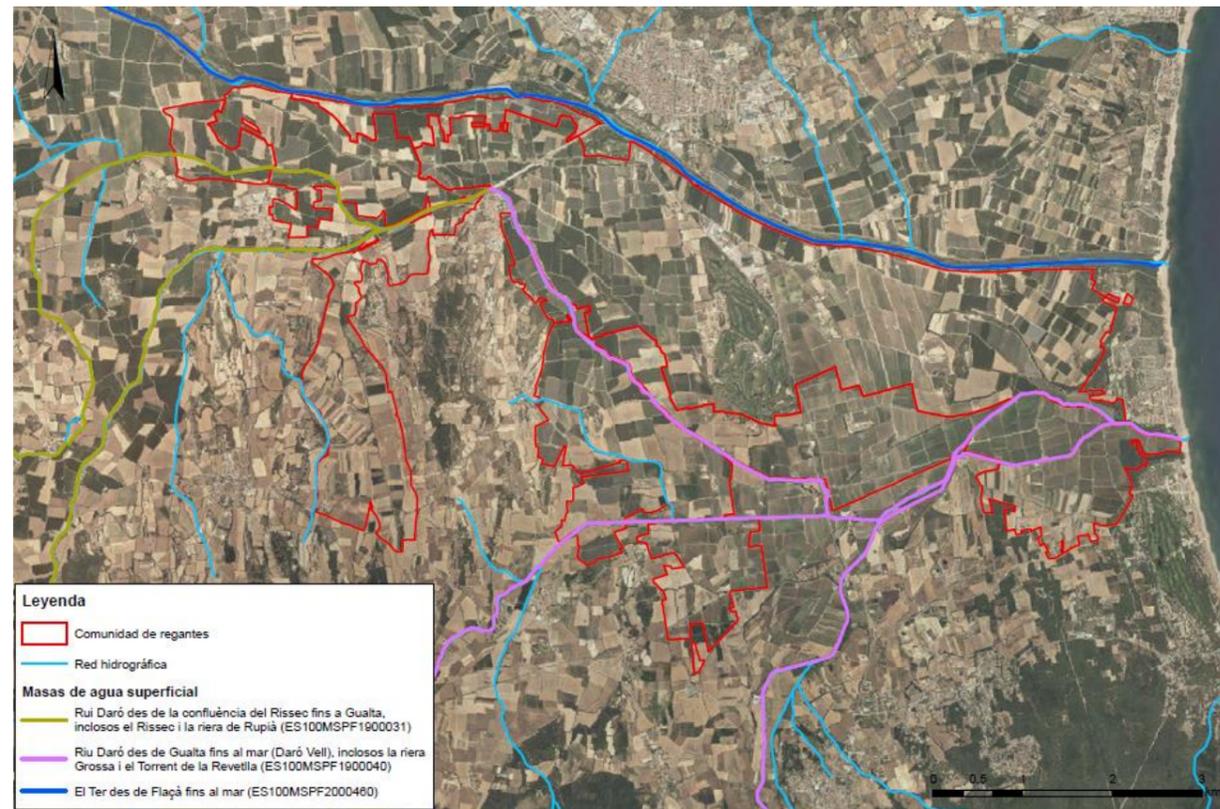


Figura 11. Masas de agua superficiales en la Comunidad de Regantes

La toma de agua para el regadío se da en el río Ter, en el tramo ES100MSPF2000460 “El Ter desde Flaçà hasta el mar”. Este se considera en mal estado debido a la calidad hidromorfológica, también posee un estado ecológico Moderado. Sin embargo, tiene buenos elementos biológicos y fisicoquímicos.

Tabla 17. Estado de las masas de agua superficiales fuente. Fuente: Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña 2022-2027. Anexo 8. Estado de las masas de agua y plazo de consecución de objetivos.

| Código  | Naturalidad | Elementos biológicos |                |                     |          | Calidad BIO | Elementos fisicoquímicos |          |          |       |       |       |                        | Calidad FQ | Calidad HM | Estado Ecológico | Estado Químico | Incumplim. Prioritarias agua | Incumplim. s. en biota | Estado                   | Estado final | Plazo de cumplimiento de objetivos |
|---------|-------------|----------------------|----------------|---------------------|----------|-------------|--------------------------|----------|----------|-------|-------|-------|------------------------|------------|------------|------------------|----------------|------------------------------|------------------------|--------------------------|--------------|------------------------------------|
|         |             | Diatomeas            | Macrófitos (1) | Macro-invertebrados | Peces    |             | Amonio                   | Nitratos | Fosfatos | TOC   | Cond. | Cl    | Incumplim. preferentes |            |            |                  |                |                              |                        |                          |              |                                    |
| 2000460 | Natural     | Bueno                | Bueno          | Bueno               | Moderado | Bueno       | Muy bueno                | Bueno    | Bueno    | Bueno | Bueno | Bueno | Bueno                  | Bueno      | Bueno      | Bueno            | Bueno          | Bueno                        | NA                     | Malo (con incertidumbre) | Malo         | 2027 <sub>21</sub>                 |

La desembocadura del canal se da en el río Daró, tramo ES100MSPF1900040. En el anterior plan hidrológico se clasificaba como ES100MSPF1900030, para el nuevo plan hidrológico se ha dividido en dos tramos: ES100MSPF1900031 “Riu Daró des de la confluència del Rissec fins a Gualta, inclosos el Rissec i la riera de Rupjà” y ES100MSPF1900040 “Riu Daró des de Gualta fins al mar (Daró Vell), inclosos la riera Grossa i el Torrent de la Revetlla”. ES100MSPF1900040 no tiene datos disponibles, pero ES100MSPF1900031 sí los posee.

ES100MSPF1900031 es un tramo muy modificado, con deficiente calidad biológica al tener un nivel de macroinvertebrados deficiente, mala calidad fisicoquímica debido a un mal estado del Carbono Orgánico Total (TOC) y de la conductividad. Posee mala calidad hidromorfológica, y un deficiente estado ecológico.

Tabla 18. Estado de las masas de agua superficial receptoras de los retornos de riego. Fuente: Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña 2022-2027. Anexo 8. Estado de las masas de agua y plazo de consecución de objetivos. Leyenda: 2027(2): Masas de agua en que hay que ajustar los umbrales de calidad debido a la propia naturaleza de la masa de agua (p.ex. ríos temporales o estancados), o debido a singularidades geológicas de la masa de agua o punto donde se coge la muestra (p.ex. surgencia salina, etc.). Una vez corregidas estas singularidades, se prevé que cumplirán. MM: Muy Modificado.

| Código  | Naturalidad | Elementos biológicos |                |                     |                 | Calidad BIO     | Elementos fisicoquímicos |                 |                 |                 |                 |                 |                        | Calidad FQ      | Calidad HM      | Estado Ecológico | Estado Químico  | Incumplim. Prioritarias agua | Incumplim. s. en biota | Estado                   | Estado final    | Plazo de cumplimiento de objetivos |
|---------|-------------|----------------------|----------------|---------------------|-----------------|-----------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------|-----------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|------------------------------------|
|         |             | Diatomeas            | Macrófitos (1) | Macro-invertebrados | Peces           |                 | Amonio                   | Nitratos        | Fosfatos        | TOC             | Cond.           | Cl              | Incumplim. preferentes |                 |                 |                  |                 |                              |                        |                          |                 |                                    |
| 1900031 | MM          | Bueno                | NA             | Deficiente          | Datos parciales | Deficiente      | Bueno                    | Muy bueno       | Bueno           | Malo            | Malo            | Bueno           |                        | Malo            | Malo            | Deficiente       | Bueno           |                              | NA                     | Malo (con incertidumbre) | Malo            | 2027 <sub>21</sub>                 |
| 1900040 | MM          | s.c.                 | s.c.           | s.c.                | s.c.            | Datos parciales | Datos parciales          | Datos parciales | Datos parciales | Datos parciales | Datos parciales | Datos parciales | Datos parciales        | Datos parciales | Datos parciales | Datos parciales  | Datos parciales | Datos parciales              | NA                     | Datos parciales          | Datos parciales | 2027 <sub>21</sub>                 |

Parte de los retornos de riego también acabarán en el río Ter, aguas abajo en el mismo tramo en el que se produce la extracción del agua, ES100MSPF2000460 “El Ter desde Flaçà hasta el mar”. Este tramo también recibirá los retornos de riego de los regadíos situados en la otra margen del río, no solo los de la Comunidad de Regantes del Rec del Molí de Pals.

### 5.5.2. Masas subterráneas

Hidrológicamente, la zona sometida a estudio en el presente anejo pertenece a la Cuenca del Pirineo Oriental, y forma parte del subsistema Baix Ter.

Este sistema de aproximadamente 200 km<sup>2</sup> de superficie total, comprende el área de la desembocadura del río Ter, desarrollada en el margen meridional de la depresión del Empordà, entre los macizos de Montgrí y les Gavarres, además del aluvial del río aguas abajo del complejo de embalses de Sau–Susqueda–Pastoral.

Se encuentra conectado lateralmente con la depresión de La Selva, a lo largo de un tramo corto en el que el río penetra en la misma, y con el subsistema Fluvià-Muga, a través de un antiguo lecho del río Ter. Asimismo, en su sector costero se complica por la presencia de acuíferos calcáreos de macizo de Montgrí y de las calcáreas de Girona.

Los materiales aluviales del Ter conforman, generalmente, un acuífero único directamente conectado con el río durante todo su recorrido.

En el área costera, la irregularidad de las intercalaciones detríticas groseras entre las masas de limos y fangos predominantes da mayor complejidad al conjunto, interpretado generalmente como un sistema acuífero doble. El acuífero superficial es de naturaleza arenosa con potencia variable entre 5 y 10 m en el interior, y de 20 m en la zona costera. El acuífero profundo, donde existe, se encuentra construido por gravas que forman un

depósito excelente. Su profundidad varía de 10 a 40 m en dirección a la costa. Su potencia varía en el mismo sentido: 1 m en el interior, y más de 20 m cerca del mar.

Concretamente, en el ámbito de la zona de ejecución del proyecto se afecta el acuífero fluviodeltaico del Ter (33), el cual dispone de una superficie total de 165 km<sup>2</sup> y limita con el mar *Mediterráneo* en la zona de *Torroella de Montgrí y Pals* y sigue, hacia el oeste, el recorrido del río *Ter* hasta casi la ciudad de *Girona*.

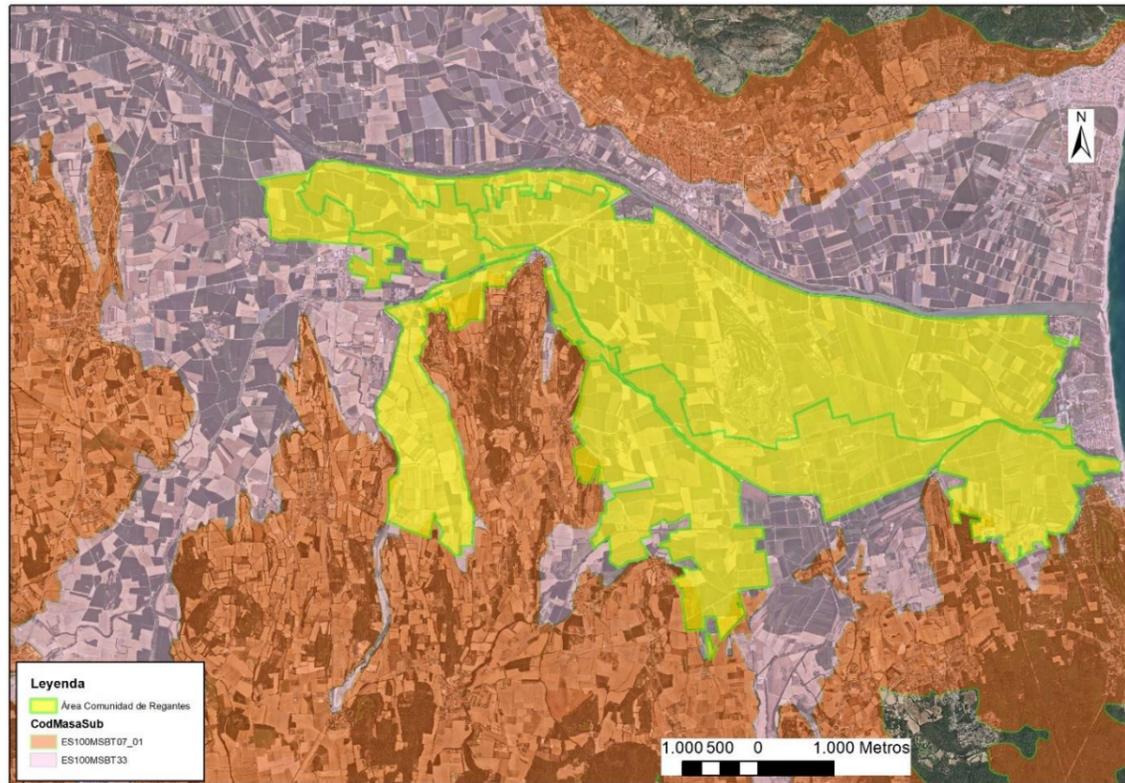


Figura 12. Masas de agua subterráneas en la zona de actuación.

La zona de actuación se sitúa sobre la masa de agua subterránea Fluviodeltaic del Ter (MAS33 según la nomenclatura de la ACA, ES100MSBT33 según el código europeo de la masa de agua), en mal estado químico, cuantitativo y final según el Plan del Tercer Ciclo, en el cual se incumple el estado químico para el amonio y salinidad, además se desconocen los niveles de los demás contaminantes. Sufre altas presiones por extracción, hay incertidumbre respecto al impacto de su evolución piezométrica, el balance hídrico se encuentra en riesgo, la presión de la extracción costera es moderada, y hay intrusión costera en el acuífero.

Tabla 19. Estado químico en 2021 de las masas de agua subterráneas. Valoración del Test General. Fuente: Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña 2022-2027. Anexo 8. Estado de las masas de agua y plazo de consecución de objetivos. Leyenda: NA: No Aplicable. X: Incumplimiento.

| Código Masa de agua | Nombre                | Parámetros de incumplimiento de estado químico |   |    |            |    |    |     |     |     |    |     |     |     |     |      | Suma plaguicidas | Compuesto plaguicida |         |      |  |
|---------------------|-----------------------|--|---|----|------------|----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|------|------------------|----------------------|---------|------|--|
|                     |                       | As   | B | Cd | CE en 20°C | Cl | Cr | NH4 | NO2 | NO3 | Pb | PO4 | SO4 | PCE | TCE | CCl4 |                  |                      | Benceno | PFAS |  |
| MAS33               | Fluviodeltaic del Ter |  |   |    |            |    | NA | X   |     |     |    |     |     |     |     | NA   | NA               | NA                   | NA      |      |  |

Tabla 20. Estado químico en 2021 de las masas de agua subterráneas. Fuente: Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña 2022-2027. Anexo 8. Estado de las masas de agua y plazo de consecución de objetivos.

| Código Masa de agua | Nombre                | Valoración Test general | Valoración Test salinidad | Estado químico |
|---------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|
| MAS33               | Fluviodeltaic del Ter | INCUMPLE                | INCUMPLE                  | Malo           |

Tabla 21. Estado cuantitativo en 2018 de las masas de agua subterráneas. Fuente: Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña 2022-2027. Anexo 8. Estado de las masas de agua y plazo de consecución de objetivos.

| Código Masa de agua | Nombre                | TEST BALANCE HÍDRICO |                                |                           | TEST SALINIZACIÓN (INTRUSIÓN MARINA) |                      |  | Estado cuantitativo |
|---------------------|-----------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------|--|---------------------|
|                     |                       | Presión Extracción   | Impacto Evolución piezométrica | RESULTADO Test de balance | Presión Extracción costera           | Impacto Salinización | RESULTADO Test de salinización (intrusión costera) |                     |
| MAS33               | Fluviodeltaic del Ter | Alta                 | Con incertidumbre              | EN RIESGO                 | Moderada                             | Incumple             | INCUMPLE   | Malo                |

Tabla 22. Estado en 2018 de las masas de agua subterráneas y plazos de consecución de objetivos. Fuente: Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña 2022-2027. Anexo 8. Estado de las masas de agua y plazo de consecución de objetivos. Leyenda: 2027(1): Masas de agua con medidas claramente asociadas las cuales hacen prever el cumplimiento de los objetivos.

| Código Masa de agua | Nombre                | Estado químico | Estado cuantitativo | Estado final | Plazo consecución objetivos |
|---------------------|-----------------------|----------------|---------------------|--------------|-----------------------------|
| MAS33               | Fluviodeltaic del Ter | Malo           | Malo                | Malo         | > 2027 (1)                  |

También coincide con el acuífero llamado Paleògens del Baix Ter (MAS07 de acuerdo con la nomenclatura de la ACA, ES100MSBT07\_01 según el código europeo de la masa de agua). Esta masa subterránea se encuentra en buen estado según su estado químico y cuantitativo. Abarca una muy pequeña parte de la CR, no se producirán extracciones de ella, ni se espera una cantidad de retornos de riego significativos.

Tabla 23. Estado químico en 2021 de las masas de agua subterráneas. Fuente: Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña 2022-2027. Anexo 8. Estado de las masas de agua y plazo de consecución de objetivos.

| Código Masa de agua | Nombre                  | Valoración Test general | Valoración Test salinidad | Estado químico |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------|
| MAS07               | Paleógenos del bajo Ter | CUMPLE                  | CUMPLE                    | Bueno          |

Tabla 24. Estado cuantitativo en 2018 de las masas de agua subterráneas. Fuente: Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña 2022-2027. Anexo 8. Estado de las masas de agua y plazo de consecución de objetivos.

| Código Masa de agua | Nombre                  | TEST BALANCE HÍDRICO |                                |                           | TEST SALINIZACIÓN (INTRUSIÓN MARINA) |                      |  | Estado cuantitativo |
|---------------------|-------------------------|----------------------|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|----------------------|--|---------------------|
|                     |                         | Presión Extracción   | Impacto Evolución piezométrica | RESULTADO Test de balance | Presión Extracción costera           | Impacto Salinización | RESULTADO Test de salinización (intrusión costera) |                     |
| MAS07               | Paleógenos del bajo Ter | Moderada             | Cumple                         | CUMPLE                    | Baja                                 | Cumple               | CUMPLE   | Bueno               |

Tabla 25. Estado en 2018 de las masas de agua subterráneas y plazos de consecución de objetivos. Fuente: Plan de gestión del distrito de cuenca fluvial de Cataluña 2022-2027. Anexo 8. Estado de las masas de agua y plazo de consecución de objetivos.

| Código Masa de agua | Nombre                  | Estado químico | Estado cuantitativo | Estado final | Plazo consecución objetivos |
|---------------------|-------------------------|----------------|---------------------|--------------|-----------------------------|
| MAS07               | Paleógenos del bajo Ter | Bueno          | Bueno               | Bueno        | 2027(0)                     |

### 5.5.3. Consumos de agua actuales

Según la resolución de 14 de junio de 2001 de la Agencia Catalana de l'Aigua, la Comunitat de Regants del Rec del Molí de Pals tiene una concesión que le permite derivar del río Ter un máximo de 3 m<sup>3</sup>/s, y esta concesión cubre una superficie de riego de 2.965,97 ha.

El consumo actual de riego, para toda la comunidad de regantes, se ha estimado en unos 23,4 hm<sup>3</sup>/año a los que se añaden 6.6 hm<sup>3</sup> para usos ambientales (mantenimiento del caudal ecológico de la antigua acequia del Rec del Molí de Pals, que confluye con el río Daró y alimenta tanto a zonas húmedas como a la Zona Húmeda 04001017 "Rec del Molí i Riu Daró", como a la ZEPA ES5120016 "El Montgrí-Les Medes-El Baix Ter"). El consumo total que gestiona la Comunidad de Regantes es de 30 hm<sup>3</sup>/año.

### 5.6. Suelo

Los suelos tienen el principal valor de albergar y generar vida, y en el caso del regadío como actividad productiva, que esa vida sea la de los cultivos. Sus características deben mantener su capacidad para retener el

agua y administrar los nutrientes, para que las plantas puedan tomarlos y terminar su ciclo, tanto de los cultivos como de la vegetación natural del entorno.

La expresión *Land Evaluation* (evaluación de suelos) define el proceso de juzgar el comportamiento de un uso del terreno, mediante la ejecución o interpretación de estudios y cartografías de suelos, geomorfología, vegetación, clima y otros aspectos de este con la finalidad de identificar y realizar una comparación de los tipos de uso prometedores, en relación con las unidades específicas del terreno en términos aplicables a los objetos de la clasificación.

Dentro del gran número de sistemas de evaluación existentes se han seleccionado las Clases de Capacidad Agrológica y los *Prime Farmlands* (tierras de primera) como los más interesantes, dado el uso fundamentalmente agrícola de la zona.

En la zona del *Estany d'Ullastret*, tal y como se puede comprobar en la Figura 2.1, destacan las siguientes unidades cartográficas:

**Af : Puig Roig, franco-arenosa.**

Suelos poco a moderadamente profundos, moderadamente bien drenados. De textura superficial franco-arenosa, subsuperficial moderadamente grande, con abundantes elementos gruesos. No salinos y no sódicos. Pendiente general muy suave.

**Ag<sub>1</sub> : Arenas Nuevas, franca, no salina.**

Suelos profundos, moderadamente bien drenados a imperfectamente drenados. De textura superficial franca y subsuperficial media. No salinos y no sódicos. Pendiente general muy suave.

**Aj : Sierra, franco-arenosa.**

Suelos profundos, moderadamente bien drenados. De textura superficial franco-arenosa y subsuperficial moderadamente grande. No salinos a ligeramente salinos y no sódicos. Pendiente general muy suave.

**Ak : Vancells, franca, ligeramente salina, poco sódica.**

superficial franca y superficial media. Ligeramente salinos y poco sódicos. Pendiente general muy suave.

**Al<sub>1</sub> : Ullastret, franco-arcillo-limosa, muy ligeramente salina, no sódica.**

Suelos profundos, moderadamente bien drenados a imperfectamente drenados. De textura superficial franco-arcillo-limosa y subsuperficial moderadamente fina. Muy ligeramente salinos y no sódicos. Pendiente general muy suave.

**Df : Marenyà franca.**

Suelos moderadamente profundos, moderadamente bien drenados. De textura superficial franca y subsuperficial media a moderadamente grande. No salinos a moderadamente salinos. Pendiente general suave.

**Dh<sub>1</sub> : Rodó, franca, pendiente del 2 al 5%.**

Suelos poco profundos, bien drenados. De textura superficial franca y subsuperficial media. No salinos. Pendiente general suave.

**Dj<sub>2</sub> : Peixera, franco-arcillosa, pendiente del 6 al 10%.**

Suelos moderadamente profundos, bien drenados. De textura superficial franco- arcillosa y subsuperficial media a moderadamente fina. No salinos. Pendiente general moderada.

Por otro lado, en la zona 9, aparecen las siguientes unidades cartográficas:

**Ch : Cinc claus, franco-limosa.**

Suelos profundos, moderadamente bien drenados. De textura superficial franco-limosa y subsuperficial moderadamente fina. Muy ligeramente salinos y no sódicos. Pendiente general muy suave.

**Cl<sub>2</sub>- Armentera, franca.**

Suelos profundos, bien drenados. De textura superficial franca y subsuperficial media a moderadamente grande. No salinos a ligeramente salinos y no sódicos. Pendiente general muy suave.

**Cn : Cementerio, franca.**

Suelos poco profundos, bien drenados. De textura superficial franca y subsuperficial media a grande. No salinos y no sódicos. Pendiente general muy suave.



Figura 13. Unidades cartográficas de la evaluación de suelos.

### 5.7. Flora y vegetación

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

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

régimen de protección especial y, en su seno, el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Posteriormente el R.D. 1015/2013, de 20 de diciembre, modifica los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

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

### 5.7.1. Vegetación en la zona de estudio

#### 5.7.1.1. Vegetación potencial

La vegetación potencial de esta zona correspondería con el encinar con durillo. La llanura ampurdanesa corresponde a la zona del encinar litoral o con durillo (*Quercetum ilicis galloprovinciale*).

#### 5.7.1.2. Vegetación actual

La tierra está, mayoritariamente, dedicada a la agricultura: cultivo de cereales de invierno. Frecuentemente se dan claros de vegetación zonal en medio de los campos, con bosques de pino blanco, garrigas y brozas. En las hondonadas hay zarzales con espina santa (*Paliurus spina-christi*), típica del Empordà.

Una parte importante del llano tiene la capa freática muy superficial. La vegetación natural aquí es el bosque caducifolio dominado por el álamo (*Populus a.*), el olmo (*Ulmus m.*), el fresno de hoja pequeña (*Fraxinus a.*) y, en algunos puntos, el aliso (*Alnus g.*), así como especies de sauces (*Salix sp.*). Se debe tener en cuenta que, debido a la antropización sufrida, este bosque de ribera ha quedado drásticamente reducido.

- **Comunidades de ribera**

En el ámbito de estudio podemos encontrar diversas zonas con especies vegetales de ribera, las cuales están catalogadas como hábitat de interés comunitario.

Los bosques de ribera (*Populetalia albae*) potencialmente presentes, están formados por alameda típica (*Vincetoxicum populetales*), el alisal con consuelda (*Lamio-Alnetum glutinosae*), la saucedada de sarga (*Saponario-Salicetum purpurae*), la olmeda con mijo grua (*Lithospermo-Ulmetum minoris*) y tarayal (*Tamaricetum canariensis*).

En el estrato arbóreo (10-20 m) crece álamo blanco (*Populus alba*), el fresno de hoja estrecha (*Fraxinus angustifolia*) y el olmo (*Ulmus minor*). En el estrato arbustivo y lianoide destacan el espino blanco (*Crataegus monogyna*), el roldón (*Coriaria myrtifolia*) y la zarza (*Rubus ulmifolius*). Como elementos herbáceos y lianoides se encuentra la vinca (*Vinca diformis*), el aro (*Arum italicum*), el fenazo de bosque (*Bracypodium sylvaticum*), lechetrezna de bosque (*Euphobia amygdaloides*), la hiedra (*Hedera helix*) y la clemátide (*Clematis vitalba*) que trepa en las copas para extender sus frutos provistos de un ala plumosa.

La alameda se compone del álamo y la vinca. Se encuentran especies introducidas como el plátano (*Platanus orientalis*), el nogal (*Juglans regia*), el chopo canadiense (*Populus x canadensis*) y el chopo común (*Populus nigra*). En el curso del Daró encontramos una vegetación arbórea de ribera generalmente bien conservada, a pesar de que las comunidades potencialmente presentes no muestran una entidad notable. Se pueden

encontrar sauces (*Salix alba*), chopo común (*Populus nigra* y *Populus sp.*), álamos blancos (*Populus alba*) -muy escasos-, alisos (*Alnus glutinosa*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*), olmos (*Ulmus minor*), tarayas (*Tamarix sp.*), plátanos (*Platanus orientalis*), etc, que guarnecen el curso del Daró.

La flora de la zona de estudio corresponde a la de la región mediterránea, provincia boreomediterránea. Por otro lado, está incluida en el territorio fisiográfico ruscínico, que incluye las plantas del Rosselló y del Empordà, y que en general tiene un clima mediterráneo marítimo, ventoso, de invierno relativamente frío y de verano más bien seco.

En la zona de estudio no se ha detectado ninguna especie protegida pero las siguientes especies podrían estar presentes:

1. *Euphorbia palustris* es una especie muy rara, protegida, en peligro y no endémica, que crece en los herbazales húmedos de las zonas mediterráneas marítimas, alcanzando los 100 m.s.n.m.

2. La viudeta (*Iberis linifolia dunalii*) es una especie protegida bajo riesgo leve (poco preocupante).

Es un endemismo exclusivo de Cataluña que crece en las brozas y pradejones silicios (también calcáreos) de comarcas mediterráneas lluviosas del territorio ruscínico y catalanídico.

3. *Limonium echioides* es una planta protegida, no endémica, que crece en los pradejones terofíticos de las comarcas mediterráneas.

4. *Salvinia natans* es una especie muy rara y protegida, que crece en aguas quietas y campos de arroz de comarcas mediterráneas marítimas del territorio ruscínico.

5. *Butomus umbellatus*, el junco florido, podría encontrarse en el área de actuación, que tal como se indica en el Decreto 172/2008, de 26 de agosto, de creación del catálogo de flora amenazada de Cataluña, se encuentra en el anejo 1, especies catalogadas como "en peligro de extinción". Se trata de una planta herbácea perenne rizomatosa, que posee largas hojas triangulares y una inflorescencia bracteada, axilar con escapo y en umbela.

#### Vegetación existente

El proyecto se desarrolla en una zona predominantemente agrícola, donde se dibuja un mosaico de plantaciones arbóreas y cultivos herbáceos que prácticamente no dejan espacio para el desarrollo de la vegetación natural y potencial que correspondería de forma espontánea.

En este mosaico agrícola destacan las plantaciones arbóreas, básicamente arboledas de chopos para el aprovechamiento de la madera y viveros de especies leñosas ornamentales plantadas en alta densidad.

Los cultivos herbáceos, principalmente cereales de invierno y maíz, también están presentes, a pesar de que no tanto como las arboledas y los viveros. También se observan algunas plantaciones de frutales de forma no testimonial.

En el punto más próximo al río Ter, el bosque de ribera es casi inexistente, ya que se trata de una zona con arboledas de chopos donde prácticamente no se desarrolla vegetación herbácea ni arbustiva. Concretamente, en lo que es estrictamente la zona de actuación, es decir, en los canales de riego a revestir o a canalizar, cabe

decir que no se ha observado ninguna comunidad vegetal específica que esté asociada a estos riegos, como podrían ser especies asociadas a cursos de agua o ambientes acuáticos. Las comunidades vegetales observadas, que mayoritariamente son de tierra, están conformadas por una composición de especies herbáceas ruderales.

Se debe tener en cuenta que, en el transcurso del año, la circulación de agua por estos canales de tierra no es constante, sino que se limita a los meses que comprenden la temporada de riego. También se debe considerar que las tareas de mantenimientos de estos canales suponen desbrozadas periódicas, cosa que dificulta la consolidación de cualquier tipo de vegetación arbórea y arbustiva y, por lo tanto, se puede decir que la vegetación que se desarrolla es básicamente herbácea.

Como el agua de los canales no es constante y nunca llega a estancar, impide el desarrollo de una flora asociada a cursos de agua. Por esta razón, las plantas que encontramos asociadas a estos riegos son las mismas que se pueden encontrar asociadas a cualquier otro margen o cuneta donde circula agua de escorrentía.

Algunas especies observadas son el diente de león (*Taraxacum officinale*), lechetrenzas (*Euphorbia* sp.), bolsa de pastor (*Capsella bursa-pastoris*), ranúnculo blanco y amarillo (*Ranunculus* sp.), malva (*Malva officinalis*), trébol (*Trifolium* sp), ortiga (*Urtica dioica*), amarantos punzantes (*Amaranthus retroflexus*), fumarias (*Fumaria officinalis*), cerrajas (*Sonchus* sp.), etc, así como gramíneas de diferentes especies típicas de márgenes de camino (*Ordeum murinum*, *Cynodon dactylon*, *Poa anua*, *Setaria* sp., *Bromus* sp, *Festuca* sp, etc).



Figura 14. El río Ter por su paso por el término municipal de Celrà.

La vegetación arbórea natural es precisamente inexistente. Básicamente, solo hay campos de cultivo y arboledas donde la presencia de vegetación arbórea natural se limita a algunos ejemplares aislados de fresno (*Fraxinus angustifolia*), higuera (*Ficus carica*) o de encina (*Quercus ilex*) que han crecido espontáneamente en los márgenes de los campos. Lo mismo puede decirse de la vegetación arbustiva, donde solo se ha podido

desarrollar en los pocos márgenes donde no se han practicado desbroces periódicos y donde han podido crecer hiedras (*Hedera helix*), zarzas (*Rubus ulmifolius*), zarzaparrillas (*Smilax aspera*), yezgos (*Sambucus evulus*), algún avellano (*Corylus avellana*), etc.

Finalmente, cabe remarcar que según el Decreto 172/2008, de 26 de agosto, de creación del catálogo de flora amenazada de Cataluña, en el área de estudio podría encontrarse una especie encontrada en el anejo 1, especies catalogadas como “en peligro de extinción”, *Butomus umbellatus*, el junco florido.

### 5.7.2. Hábitats de Interés Comunitario

En la zona de actuación se pueden encontrar los siguientes Hábitats de Interés Comunitario, pero dadas las actuaciones proyectadas no se prevé la afección a ninguno de ellos:

- **HIC 1410 Pastizales salinos mediterráneos (*Juncitelia maritima*):** formado por praderas y juncales de suelos húmedos más o menos salinos del interior peninsular y del litoral mediterráneo. Los juncales ocupan espacios permanentemente húmedos o encharcados una parte del año. Los más higrófilos y halófilos están dominados por *Juncus maritimus* o *J. subulatus*, o *Juncis gerardi* o *J. acutus* en las zonas más secas. Suelen ir acompañados de especies más o menos halófilas como *Aeluropus littoralis*, *Tetragonolobus maritimus*, *Sonchus maritimus* y *Helianthemum polygonoides*. En charcas endorreicas que dejan sales en superficie al secarse crecen pastos halófilos o subhalófilos de gramíneas del género *Puccinellia*. En suelos limosos o arcillosos crecen formaciones abiertas de *Plantago crassifolia* o *P. marítima*, frecuentemente con *Linum maritimum*. En suelos yesíferos o salinos de descarga freática, aparecen juncales de *Schoenus nigricans* junto a otras especies comunes a otras comunidades de este tipo de hábitat.
- **HIC 2270 Dunas con bosques de *Pinus pinea* y/o *Pinus pinaster* (\*):** Se trata de dunas estabilizadas del interior del sistema dunar, cubiertas con vegetación madura de porte arbóreo dominado por pinos, como *Pinus pinea*, *P. pinaster* o *P. halepensis*, en muchas ocasiones derivada de repoblaciones antiguas. Un tramo de unos 285 metros de tubería de nueva instalación transcurre adyacente a un parche de este HIC en la zona 6. Se tomarán las medidas necesarias para evitar que se pueda producir el dañado accidental de la vegetación que lo compone.
- **HIC 3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación *Ranunculo fluitantis* y de *Callitricho-Batrachion*:** está formado por porciones medias y bajas de los ríos, con caudal variable, que contienen comunidades acuáticas sumergidas o de hojas flotantes. Presentan una vegetación estructuralmente diversa, con *Ranunculus penicillatus*, *R. trychophyllus*, *R. peltatus*, *R. aquatilis*, *Myriophyllum verticillatum*, *M. alterniflorum*, *Callitriche stagnalis*, *C. brutia*, o briófitos como *Foninalis antipyretica*, entre otras.
- **HIC 9340 Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*:** Son bosques esclerófilos mediterráneos dominados por la encina (*Quercus rotundifolia* = *Q. ilex* subsp. *ballota*) en el clima continental y más o menos seco, o por la alzina (*Quercus ilex* subsp. *ilex*) en clima oceánico y más húmedo. Los encinares más complejos forman bosques densos con arbustos termófilos como *Myrtus communis*, *Olea europea* var *sylvestris*, *Rhamnus oleoides*, etc. Y lianas (*Smilax*, *Tamus*, *Rubia*, etc). En el clima más o menos suave de

Extremadura los encinares son aún diversos, con madroños y plantas comunes con los alcornoques. Los encinares continentales meseteños son los más pobres, con *Juniperus* y algunas hierbas forestales. De estos últimos, los de suelos ácidos llevan una orla de leguminosas (*Retama*, *Cytisus*, etc.) y un matorral de *Cistus*, *Halimium*, *Lavandula*, *Thymus*, etc, mientras que los de suelos básicos llevan un matorral bajo de *Genista*, *Erinacea*, *Thymus*, *Lavandula*, *Satureja*, etc. Los encinares béticos de media montaña, estructuralmente parecidos a los continentales, se caracterizan por la abundancia de elementos meridionales como *Berberis vulgaris subsp. australis*. Los más septentrionales llevan *Spiraea hypericifolia*, *Buxus sempervirens*, etc. Los alzinares son bosques intrincados de aspecto subtropical, con arbustos termófilos y abundantes lianas.

- **HIC 6220** : Un parche en la zona 4 se encuentra a 50 metros de las actuaciones, mientras que otro está adyacente a de unos 680 metros se encuentra en la Zona 3. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que pueda resultar dañado por los efectos de las actuaciones.

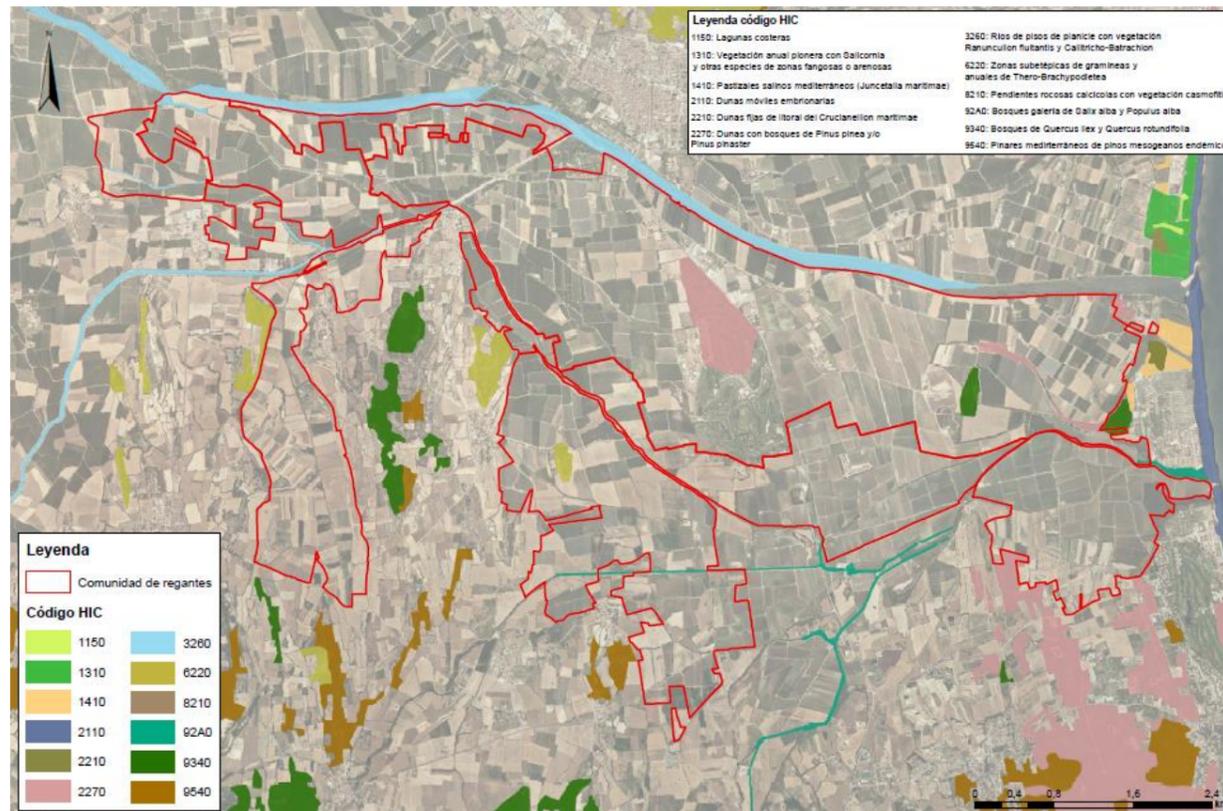


Figura 15. Hábitats de Interés Comunitario en la zona de actuación y alrededores

## 5.8. Fauna

La Directiva Aves estableció por primera vez un régimen general para la protección de todas las especies de aves que viven de forma natural en estado salvaje en el territorio de la Unión. Reconoció asimismo que las aves

silvestres, que comprenden un gran número de aves migratorias, constituyen un patrimonio común a los Estados miembros de la UE y que para que su conservación sea eficaz, es necesaria una cooperación a escala mundial.

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

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

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

### 5.8.1. Fauna en la zona de estudio

La actual normativa autonómica que regula las especies en régimen de protección es el “Decret 172/2022, de 20 de setembre, del Catàleg de fauna salvatge autòctona amenaçada i de mesures de protecció i de conservació de la fauna salvatge autòctona protegida”.

A través del Inventario Español de Especies Terrestres y la malla de distribución de fauna 10x10 km, se han utilizado las siguientes cuadrículas para identificar las especies del área de estudio: 31TEG04, 31TEG05, 31TEG14, 31TEG15. Debido al tamaño de estas cuadrículas y a la ubicación de la zona a modernizar, en la esquina de cada una de estas cuadrículas, algunas de las especies identificadas podrían no estar presentes en el área de actuación.

5.8.1.1. Invertebrados

Tabla 26. Especies de invertebrados en la malla de distribución 10x10 31TEG04, 31TEG05, 31TEG14 y 31TEG15 del IEE

| Nombre científico                       | Nombre común | LESRPE/CEEA | Libro Rojo de los invertebrados de España | Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña | Anexos Ley 42/2007 |
|---|--------------|-------------|---|--|--------------------|
| <i>Agabus bipustulatus</i>              | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Agabus conspersus</i>                | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Agabus nebulosus</i>                 | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Anacaena bipustulata</i>             | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Berosus affinis</i>                  | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Berosus hispanicus</i>               | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Chaetarthria seminulum-simillima</i> | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Coelostoma hispanicum</i>            | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Colymbetes fuscus</i>                | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Cybister lateralimarginalis</i>      | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Deronectes opatrinus</i>             | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Dryops gracilis</i>                  | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Dryops sulcipennis</i>               | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>E-chrus bicolor</i>                  | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>E-chrus quadripunctatus</i>          | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Eretes sticticus/griseus</i>         | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Euphydrys aurinia</i>                | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Graphoderus cinereus</i>             | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Graptodytes bilineatus</i>           | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Gyrinus caspius</i>                  | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Gyrinus dejeani</i>                  | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Gyrinus substriatus</i>              | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Gyrinus urinator</i>                 | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Helochares lividus</i>               | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Helophorus alternans</i>             | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Helophorus brevipalpis</i>           | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Helophorus fulgidicollis</i>         | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Hydaticus leander</i>                | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Hydaticus seminiger</i>              | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Hydraena gavarrensis</i>             | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Hydraena testacea</i>                | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Hydrobius fuscipes</i>               | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Hydrochara caraboides</i>            | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Hydroglyphus geminus</i>             | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Hydrophilus pistaceus</i>            | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Hydroporus planus</i>                | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Hydroporus pubescens</i>             | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Hydrovatus cuspidatus</i>            | -            | -           | -   | -  | -                  |

| Nombre científico                   | Nombre común | LESRPE/CEEA | Libro Rojo de los invertebrados de España | Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña | Anexos Ley 42/2007 |
|-------------------------------------|--------------|-------------|---|--|--------------------|
| <i>Hygrotus impressopunctatus</i>   | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Hygrotus inaequalis</i>          | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Ilybius montanus</i>             | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Laccobius gracilis gracillis</i> | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Laccophilus hyalinus</i>         | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Laccophilus poecilus</i>         | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Limnebius furcatus</i>           | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Limnebius nitidus</i>            | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Liopterus haemorrhoidalis</i>    | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Metaporus meridionalis</i>       | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Nebrioporus ceresyi</i>          | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>-terus clavicornis</i>           | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Ochthebius dentifer</i>          | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Ochthebius dilatatus</i>         | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Ochthebius immaculatus</i>       | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Ochthebius punctatus</i>         | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Ochthebius quadricollis</i>      | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Ochthebius subinteger</i>        | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Ochthebius subpictus</i>         | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Ochthebius viridescens</i>       | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Paracymus aeneus</i>             | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Potomida littoralis</i>          | -            | -           | VU  | VU   | -                  |
| <i>Rhantus suturalis</i>            | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Scarabaeus semipunctatus</i>     | -            | -           | -   | -  | -                  |
| <i>Trochoidea trochoides</i>        | -            | -           | VU  | VU   | -                  |

LESRPE CEEA: Si: Presencia en el LESRPE; VU: Vulnerable según el CEEA, EP: En Peligro de Extinción según el CEEA

Libro Rojo: E: En peligro de extinción; V: Vulnerable; R: Rara; I: Indeterminada; K: Insuficientemente conocida; NA: No Amenazada

Entre los invertebrados de la zona de estudio, se han identificado dos identificados como Vulnerables en el catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña:

- *Potomida littoralis*: bivalvo de la familia Unionidae de color castaño a negro, entre 6 y 8 cm de longitud, con concha sólida, alta y gruesa. Su presencia en los Canales del Moli de Pals fue confirmada por Pou et al en 2010, quien clasificaba las obras en los canales como una amenaza a su población
- *Trochoidea trochoides*: es un gastrópodo de la familia Hygromiidae con concha cónica, blanca monocolor o con bandas castañas, con entre 5 y 6 vueltas de espira. Esta alcanza los 7 mm de altura y los 8 mm de diámetro. Es una especie termófila y xerófila, que vive en la vegetación típica dunícola. Por esto se considera que no estará presente en los canales sobre los que se actuará.

En adición a estos datos, se ha identificado la presencia de la especie *Sinanodonta woodiana*, catalogada como especie invasora en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, en el río Ter, por lo que podría encontrarse en los canales del área de actuación.

#### 5.8.1.2. Peces

Tabla 27. Especies de peces en la malla de distribución 10x10 31TEG04, 31TEG05, 31TEG14 y 31TEG15 del IEET

| Nombre científico             | Nombre común     | LESRPE/CEEA | Libro Rojo de los vertebrados de España | Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña | Anexos Ley 42/2007 |
|-------------------------------|------------------|-------------|---|--|--------------------|
| <i>Anguilla anguilla</i>      | Anguila          | -           | VU                                      | -  | -                  |
| <i>Aphanius iberus</i>        | Fartet           | EP          | EP                                      | EP   | Anexo II           |
| <i>Barbus graellsii</i>       | Barbo de Graells | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Barbus meridionalis</i>    | Barbo de montaña | -           | VU                                      | -  | Anexo II, Anexo V  |
| <i>Cyprinus carpio</i>        | Carpa            | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Gambusia holbrooki</i>     | Gambusia         | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Gasterosteus aculeatus</i> | Espinoso         | -           | VU                                      | EP   | -                  |
| <i>Gasterosteus gymnurus</i>  | Espinoso         | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Squalius cephalus</i>      | Bagre            | -           | VU                                      | -  | -                  |
| <i>Squalius laietanus</i>     |                  | -           | -                                       | -  | -                  |

LESRPE CEEA: Si: Presencia en el LESRPE; VU: Vulnerable según el CEEA, EP: En Peligro de Extinción según el CEEA

Libro Rojo: E: En peligro de extinción; V: Vulnerable; R: Rara; I: Indeterminada; K: Insuficientemente conocida; NA: No Amenazada

Se ha identificado en el área de estudio la *Gambusia (gambusia holbrooki)*, catalogada como especie invasora en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

Según tanto el Catálogo de la fauna salvaje amenazada de Cataluña y el LESRPE, *Aphanius Iberus* se trata de una especie en **Peligro de Extinción**:

#### Fartet (*Aphanius iberus*)



**Descripción:** Pez de pequeño tamaño que no alcanza los 5 cm de longitud total. Las hembras alcanzan tallas mayores que los machos. Aleta dorsal retrasada con respecto a la mitad del cuerpo. Boca súpera provista de dientes tricúspides. Las escamas son grandes existiendo de 20-26 en la línea longitudinal media. Las aletas dorsal y anal tienen 9-11 radios ramificados. Los machos tienen el cuerpo atravesado por bandas verticales grises plateadas que se extienden a la aleta caudal. Las hembras presentan manchas oscuras irregulares que tienden a formar bandas cortas.

**Distribución en España<sup>1</sup>:** en la Península Ibérica existen tres poblaciones principales que deben ser tratadas independientemente; una mediterránea que se extiende por las zonas costeras desde los Aiguamolls del Alto Ampurdán hasta la albufera de Adra en Almería; otra circunscrita a la antigua laguna de Villena en Alicante; y otra Atlántica que va desde el golfo de Cádiz hasta las marismas del Guadalquivir.

**Hábitat<sup>1</sup>:** Vive en charcas, lagunas litorales, salinas, desembocaduras de ríos, así como en cauces de agua dulce. Es una especie, por tanto, eurihalina que soporta grandes cambios de salinidad, pudiendo vivir tanto en aguas dulces como en aguas con salinidades de 57‰ y temperaturas de 32 C

**Principales amenazas<sup>1</sup>:** La introducción de especies exóticas, la desecación de humedales por fines agrícolas y urbanísticos, la contaminación de aguas continentales por vertidos agrícolas, urbanos e industriales, y la sobreexplotación de acuíferos.

**Presencia en la zona:** Posible

Según Catálogo de fauna salvaje autóctona amenazada, *Gasterosteus aculeatus* es una especie **En Peligro de Extinción**:

<sup>1</sup> [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/aphanius\\_iberus\\_valenciennes\\_cuvier\\_1846\\_tcm30-98796.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/aphanius_iberus_valenciennes_cuvier_1846_tcm30-98796.pdf)

**Espinoso (*Gasterosteus aculeatus*)**



**Descripción:** Pez de pequeño tamaño que no alcanza los 5 cm de longitud total. Las hembras alcanzan tallas mayores que los machos. Aleta dorsal retrasada con respecto a la mitad del cuerpo. Boca súpera provista de dientes tricúspides. Las escamas son grandes existiendo de 20-26 en la línea longitudinal media. Las aletas dorsal y anal tienen 9-11 radios ramificados. Los machos tienen el cuerpo atravesado por bandas verticales grises plateadas que se extienden a la aleta caudal. Las hembras presentan manchas oscuras irregulares que tienden a formar bandas cortas.

**Distribución en España<sup>2</sup>:** La especie está muy localizada. Existen datos de su presencia en los ríos Umia, Eo, Asma, Trimaz, Ladra y Canal de Antela (Galicia); en pequeños ríos de Cantabria y el País vasco; en los ríos Muga, Fluvía, Daró y Onyar (Cataluña); en el Delta del Ebro (Tarragona); en Peñíscola y Cabanes (Castellón); en la Albufera de Valencia; en las Marismas del Guadalquivir (Huelva); en el río Aljucén (Extremadura) y en la Albufera de Alcudia (Mallorca)

**Hábitat<sup>2</sup>:** Es una especie continental con poblaciones que viven en aguas dulces y en algunas lagunas litorales y estuarios. En el norte de Europa se encuentra en toda clase de aguas, exceptuando los arroyos de corriente rápida. En España vive preferentemente en aguas dulces, claras, tranquilas y con abundante vegetación y estuarios.

**Principales amenazas<sup>2</sup>:** Contaminación, pérdida de hábitat, y en España, el aislamiento de las poblaciones.

**Presencia en la zona:** Si

**5.8.1.3. Anfibios**

Tabla 28. Especies de anfibios en la malla de distribución 10x10 31TEG04, 31TEG05, 31TEG14 y 31TEG15 del IEE

| Nombre científico             | Nombre común                 | LESRPE/CEEA | Libro Rojo de los vertebrados de España | Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña | Anexos Ley 42/2007 |
|-------------------------------|------------------------------|-------------|---|--|--------------------|
| <i>Alytes obstetricans</i>    | Sapo partero común           | Si          | NA                                      | Especie Protegida No Amenazada                               | Anexo V            |
| <i>Epidalea calamita</i>      | Sapo corredor                | Si          | NA                                      | Especie Protegida No Amenazada                               | Anexo V            |
| <i>Discoglossus pictus</i>    | Sapillo pintojo mediterráneo | Si          | NA                                      | -  | Anexo V            |
| <i>Hyla meridionalis</i>      | Ranita meridional            | Si          | NA                                      | Especie Protegida No Amenazada                               | Anexo V            |
| <i>Lissotriton helveticus</i> | Tritón palmeado              | Si          | NA                                      | -  | -                  |

| Nombre científico            | Nombre común     | LESRPE/CEEA | Libro Rojo de los vertebrados de España | Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña | Anexos Ley 42/2007 |
|------------------------------|------------------|-------------|---|--|--------------------|
| <i>Pelobates cultripes</i>   | Sapo de espuelas | Si          | NA                                      | Especie Protegida No Amenazada                               | Anexo V            |
| <i>Pelodytes punctatus</i>   | Sapillo moteado  | Si          | NA                                      | Especie Protegida No Amenazada                               | -                  |
| <i>Pelophylax perezi</i>     | Rana común       | -           | NA                                      | Especie Protegida No Amenazada                               | Anexo VI           |
| <i>Salamandra salamandra</i> | Salamandra común | -           | NA                                      | Especie Protegida No Amenazada                               | -                  |
| <i>Triturus marmoratus</i>   | Tritón jaspeado  | Si          | I                                       | Especie Protegida No Amenazada                               | Anexo V            |

LESRPE CEEA: Si: Presencia en el LESRPE; VU: Vulnerable según el CEEA, EP: En Peligro de Extinción según el CEEA // Libro Rojo: E: En peligro de extinción; V: Vulnerable; R: Rara; I: Indeterminada; K: Insuficientemente conocida; NA: No Amenazada

De las especies de anfibios localizadas en las cuadrículas que corresponden con la zona de actuación, 8 tienen la clasificación de Especie Protegida No Amenazada de acuerdo con el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña:

- **Sapo Partero Común (*Alytes obstetricans*):** Sapo de pequeño tamaño de entre 40 y 50 mm de longitud, las hembras tienen un mayor tamaño que los machos. De color pardo o grisáceo dorsalmente con manchas irregulares verdosas o grisáceas. Ventralmente es gris, pálido o blanquecino, con puntos blancos cremosos y ocasionalmente puntos y manchas de extensión variable. Debido a su baja tolerancia por la salinidad y a su preferencia por masas de agua sin peces para evitar la depredación sobre los renacuajos, la probabilidad de su presencia en los canales de riego es muy alta.
- **Sapo corredor (*Epidalea calamita*):** Sapo de talla mediana, con un amplio rango de tamaño (31-98mm), con mayor tamaño en las hembras, es robusto con extremidades relativamente cortas. Su coloración dorsal es variable, de verde grisáceo a marrón, alternado con manchas claras de distinto tamaño. Piel dorsal muy verrucosa, con verrugas irregulares de tamaño dispar, normalmente de color rojizo. Suele tener una línea media dorsal amarilla. La coloración ventral es de color crema. De amplia distribución y relativamente generalista en cuanto a su hábitat, puede ocupar charcas temporales dada la rápida maduración de sus renacuajos. Su presencia en los canales es muy probable.
- **Ranita meridional (*Hyla meridionalis*):** Rana de talla mediana, de entre 26 y 36 cm de longitud. El color del dorso es verde amarillento, de piel lisa, a veces con motas negras. Los juveniles presentan una franja lateral oscura. De vientre claro y granuloso. Puede presentar mutaciones que le confieren un color azul o marrón. Presenta una gran densidad poblacional en los sitios que habita, y es generalista respecto a su hábitat, habitando charcas temporales o permanentes, arroyos con poca corriente, y humedales con densa vegetación palustre. Su presencia en los canales es muy probable.

<sup>2</sup> [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies-amenazadas/Espinoso\\_tcm30-194982.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies-amenazadas/Espinoso_tcm30-194982.pdf)

- **Sapo de espuelas** (*Pelobates cultripes*): Sapo de talla mediana, hasta 125 mm de longitud y mayor tamaño en hembras que en machos. Presenta unos tubérculos metatarsianos desarrollados, formando una espuela de color negro. Presenta una coloración dorsal variable, blanquecina, amarillenta, grisácea, verdosa o parda, con manchas pardas o verdosas más oscuras. Es blanquecino, amarillento o grisáceo ventralmente, a veces con manchas oscuras. Habita en zonas con sustrato arenoso que les permitan enterrarse, pero puede habitar tanto zonas boscosas como abiertas, campos agrícolas, marismas, dunas, etc. Únicamente acude al agua en la época de reproducción, que puede durar entre diciembre y mayo, comenzando más tarde en zonas con inviernos más fríos. Los renacuajos tardan entre 3 y 4 meses en madurar, por lo que la presencia de la especie en los canales de riego es probable entre los meses de diciembre y septiembre.
- **Sapillo moteado** (*Pelodytes punctatus*): Sapo de tamaño medio, hasta 51 mm en hembras y 41,6 mm en machos, de color dorsal variable, pero soliendo presentar un moteado verde más o menos patente en cabeza, dorso y extremidades. Vientre claro con moteado oscuro irregular. Se trata de una especie generalista que puede habitar una gran variedad de masas de agua, naturales y artificiales, tolerando niveles elevados de salinidad. La posibilidad de presencia en las acequias de riego de esta especie es alta.
- **Rana común** (*Pelophylax perezi*): rana de tamaño mediano, hasta 110 mm de longitud, con coloración variable, aunque suele ser verde con manchas negras. Suele presentar una línea vertebral clara. Es una especie acuática, pero generalista, habitando en cuerpos de agua naturales o artificiales, temporales o permanentes, y pudiendo vivir en aguas eutróficas y con ciertos niveles de contaminación y salinidad. Su presencia en las acequias del área de muestreo es muy probable.
- **Salamandra común** (*Salamandra salamandra*): urodelo de tamaño medio, hasta 200 mm de longitud, con piel lisa y brillante. Presenta manchas y/o líneas amarillas sobre un fondo negro, con alta variabilidad entre individuos, y una cola cilíndrica. Es de hábito terrestre y requiere ambientes húmedos y sombríos, prefiriendo una alta cobertura vegetal. Requiere de charcas y arroyos para su reproducción, por lo que puede estar presente en las acequias de la zona de actuación.
- **Tritón jaspeado** (*Triturus marmoratus*): urodelo de tamaño medio, entre 110 y 160 mm de longitud, con cola comprimida lateralmente. Los machos presentan una cresta dorso-caudal muy desarrollada, de borde algo ondulado, en el periodo de celo. Color verde o amarillo verdoso cubierto por un reticulado de manchas negruzcas de gran tamaño. Habita ambientes acuáticos de aguas quietas, evitando zonas con corriente y prefiriendo charcas, lagunas, remansos o estanques, artificiales o naturales. Prefiere masas con vegetación abundante y una gran cantidad de agua, sin importar si son temporales o no. Es por ello que se estima una baja probabilidad de presencia en las acequias del área de actuación.

En adición a estas especies, otras dos especies aparecen en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial:

- **Sapillo pintojo mediterráneo** (*Discoglossus pictus*): Sapo de entre 30 y 60 mm de longitud, posee una piel lisa con granulaciones. Dorsalmente tiene una coloración variable, de gris oliva a marrón rojizo, con

diseños moteados, rayados o uniformes o su combinación, con una tonalidad más oscura. Ventralmente blanquecinos o amarillentos. Toleran bien la salinidad y prefieren aguas de poca profundidad, con abundante sustrato herbáceo en las orillas. Cría en cualquier punto de agua con corriente lenta, por lo que su presencia en las acequias de riego es probable.

- **Tritón palmeado** (*Lissotriton helveticus*): Posee una longitud de entre 80 y 85 mm, su cola representando al menos la mitad, la cual está aplanada lateralmente. Tiene un dorso de color pardo amarillento, oliváceo o marrón más o menos oscuro. Lateralmente los tonos oscuros se difuminan hacia la zona ventral o presentan un reticulado de manchas oscuras alargadas sobre un fondo claro. De vientre amarillento claro, no suele presentar manchas. Puede reproducirse en casi cualquier medio acuático, aunque prefiere aquellos con vegetación sumergida. Pueden tolerar cierto grado de contaminación y turbidez, su presencia en las acequias de riego de la zona de actuación es probable.

#### 5.8.1.4. Reptiles

Tabla 29. Especies de anfibios en la malla de distribución 10x10 31TEG04, 31TEG05, 31TEG14 y 31TEG15 del IET

| Nombre científico              | Nombre común            | LESRPE/CEEA | Libro Rojo de los vertebrados de España | Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña | Anexos Ley 42/2007 |
|--------------------------------|-------------------------|-------------|---|--|--------------------|
| <i>Anguis fragilis</i>         | Lución                  | Si          | NA                                      | Especies Protegidas no Amenazadas                            | -                  |
| <i>Chalcides striatus</i>      | Eslizón Tridáctilo      | Si          | NA                                      | Especies Protegidas no Amenazadas                            | -                  |
| <i>Coronella girondica</i>     | Culebra lisa meridional | Si          | NA                                      | Especies Protegidas no Amenazadas                            | -                  |
| <i>Emys orbicularis</i>        | Galápago europeo        | Si          | NA                                      | EP   | Anexo II, Anexo V  |
| <i>Hemidactylus turcicus</i>   | Salamanquesa rosada     | Si          | NA                                      | Especies Protegidas no Amenazadas                            | -                  |
| <i>Malpolon monspessulanus</i> | Culebra bastarda        | -           | NA                                      | Especies Protegidas no Amenazadas                            | -                  |
| <i>Mauremys leprosa</i>        | Galápago leproso        | Si          | NA                                      | Especies Protegidas no Amenazadas                            | Anexo II, Anexo V  |
| <i>Natrix maura</i>            | Culebra viperina        | Si          | NA                                      | Especies Protegidas no Amenazadas                            | -                  |
| <i>Natrix natrix</i>           | Culebra de collar       | Si          | NA                                      | Especies Protegidas no Amenazadas                            | Anexo V            |
| <i>Podarcis hispanica</i>      | Lagartija ibérica       | Si          | NA                                      | Especies Protegidas no Amenazadas                            | Anexo V            |
| <i>Psammotromus algirus</i>    | Lagartija colilarga     | Si          | NA                                      | Especies Protegidas no Amenazadas                            | -                  |
| <i>Psammotromus hispanicus</i> | Lagartija cenicienta    | Si          | NA                                      | VU   | -                  |
| <i>Rhinechis scalaris</i>      | Culebra de escalera     | Si          | NA                                      | Especies Protegidas no Amenazadas                            | -                  |

| Nombre científico            | Nombre común        | LESRPE/CEEA | Libro Rojo de los vertebrados de España | Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña | Anexos Ley 42/2007 |
|------------------------------|---------------------|-------------|---|--|--------------------|
| <i>Tarentola mauritanica</i> | Salamanquesa común  | Si          | NA                                      | Especies Protegidas no Amenazadas                            | -                  |
| <i>Testudo graeca</i>        | Tortuga mora        | VU          | E                                       | -  | Anexo II, Anexo V  |
| <i>Timon lepidus</i>         | Lagarto ocelado     | Si          | NA                                      | Especies Protegidas no Amenazadas                            | No                 |
| <i>Trachemys scripta</i>     | Galápago de Florida | -           | -                                       | -  | -                  |

LESRPE CEEA: Si: Presencia en el LESRPE; VU: Vulnerable según el CEEA, EP: En Peligro de Extinción según el CEEA

Libro Rojo: E: En peligro de extinción; V: Vulnerable; R: Rara; I: Indeterminada; K: Insuficientemente conocida; NA: No Amenazada

*Trachemys scripta* aparece catalogada como especie invasora en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras.

De acuerdo con el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, *Testudo graeca* está clasificada como especie Vulnerable:

- **Tortuga mora (*Testudo graeca*):** Es un quelonio de caparazón abombado con color amarillento, verde oliva pálido o pardusco, en el que las placas presentan generalmente una mancha central y los bordes de color oscuro o negro. Puede alcanzar hasta los 200 mm de longitud. Habita en áreas con sustrato arenoso con matorrales y áreas de pradera.

De acuerdo con el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña, *Psammotromus hispanicus* está considerada como especie vulnerable:

- **Lagartija cenicienta (*Psammotromus hispanicus*):** Presenta un color grisáceo a pardo aclarado, con cuatro líneas dorsales de un color blanco crema a gris. Vientre en general blanco. Tiene una coloración nupcial amarilla – verde. Habita sobre sustratos arenosos con matorral bajo mediterráneo disperso, evitando la vegetación alta.

De acuerdo con el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña, *Emys orbicularis* está considerada como especie En Peligro de Extinción:

#### - Galápago europeo (*Emys orbicularis*)



**Descripción<sup>3</sup>:** Quelonio de caparazón ligeramente abombado, cuyo espaldar es generalmente negro con dibujos rayados o punteados en amarillos, aunque hay individuos que presentan el patrón inverso con espaldar claro y dibujos oscuros. El peto puede variar enormemente entre poblaciones e individuos, con plastrones claros, oscuros, o mezcla en diferentes porcentajes de ambos diseños a cabeza es oscura con manchas o puntos amarillentos, pudiendo carecer de estos. La barbilla suele ser de color más claro. Las patas presentan 5 dedos en las delanteras, mientras que las traseras presentan 4 y membranas interdigitales.

El tamaño medio de los adultos oscila en torno a los 150 mm con una masa corporal media de 250 g, con dimorfismo sexual, las hembras suelen alcanzar un mayor tamaño al tener una maduración más tardía.

**Distribución en España<sup>4</sup>:** Su distribución es discontinua y muy fragmentada. En Galicia solo se han encontrado pequeñas poblaciones al sur de Pontevedra y Orense. En Castilla y León se encuentra en la cuenca del Duero, y en las zonas bajas de Zamora y Salamanca. En Madrid se encuentra en la cuenca del Tago, al oeste en el piso basal de la Sierra de Guadarrama. También se encuentra en la vertiente sur de la Sierra de Gredos entre Ávila y Toledo. En la Cuenca del Guadiana se encuentra en la mitad occidental y sur de Ciudad Real. Se ha citado en Badajoz y es más común en Huelva en el Parque Nacional de Doñana. Aparece en humedales costeros de Valencia y Castellón, con también escasos ejemplares en Cataluña en el litoral, en Gerona y Lérida. En el valle del Ebro se ha citado en Teruel, Zaragoza y Huesca. Hay citas en Navarra, y se encuentra en Menorca y Mallorca, en esta únicamente en s'Albufera.

**Hábitat<sup>4</sup>:** Habita en aguas limpias, tanto dulces como salobres. En general, ocupa ambientes lénticos y demuestra preferencia por áreas con abundante vegetación acuática. En el occidente ibérico vive preferentemente en ríos y arroyos, en áreas de monte bajo y encinar, mientras que en Levante habita sobre todo en marjales. También en lagunas y charcas permanentes y temporales, acequias y embalses. Prefiere o quizás depende de hábitats poco alterados y con escasa presencia humana, no tolerando la contaminación y la eutrofia.

**Principales amenazas<sup>4</sup>:** La destrucción, alteración y contaminación de los hábitats acuáticos en los que viven, la captura accidental asociada a la pesca, furtivismo para consumo humano, desplazamiento por especies invasoras como el Galápago de Florida (*Trachemys scripta elegans*)

**Presencia en la zona: Posible**

De acuerdo con el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña, 13 especies están consideradas como Especies Protegidas No Amenazadas:

- **Lución (*Anguis fragilis*):** Saurio sin patas y con escamas del cuerpo lisas y brillantes. Dorso y costados de color uniforme, pardo, grisáceo, castaño o bronceado, algunos machos tienen manchas marrones que se vuelven azuladas, las hembras presentan una banda pardusca o negruzca en el costado. Es una especie higrófila, y habita en zonas de herbazales, matorrales y bosques abiertos.

<sup>3</sup> [https://digital.csic.es/bitstream/10261/108610/5/emyorb\\_v5.pdf](https://digital.csic.es/bitstream/10261/108610/5/emyorb_v5.pdf)

<sup>4</sup> [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/reptil\\_1\\_tcm30-98906.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/reptil_1_tcm30-98906.pdf)

- **Eslizón tridáctilo** (*Chalcides striatus*): Posee un aspecto serpentiforme, con pequeñas patas de entre 4 y 7 mm con tres dedos. El cuerpo tiene escamas grandes y lisas, con coloración dorsal pardisca, olivácea o bronceada, en ocasiones grisácea, con nueve u once líneas dorsales longitudinales marrones. Vientre de color mucho más claro. Habita en la vegetación herbácea, prefiriendo zonas con alta humedad.
- **Culebra lisa meridional** (*Coronella girondica*): de hasta 800 mm de longitud, posee un dorso y flancos de color pardo, con una hilera de manchas transversales por el dorso. En el vientre poseen manchas cuadradas oscuras de diseño ajedrezado. Es una especie generalista, más escasa en campos de cultivo.
- **Salamanquesa rosada** (*Hemidactylus turcicus*): Gecónido de entre 50 y 53 mm de longitud media, con aspecto translúcido y coloración blanquecina, rosada u ocre muy claro. Presenta bandas oscuras transversales en el dorso formando un dibujo anillado, manchas oscuras irregulares o líneas de grandes manchas. Habita en áreas costeras cálidas en afloramientos rocosos, pero también en áreas urbanas.
- **Culebra bastarda** (*Malpolon monspessulanus*): Puede alcanzar hasta los 2290 mm de longitud, los machos adultos son uniformemente de un color entre marrón y verdoso, y una mancha negra en el dorso detrás del cuello. Las hembras y adultos jóvenes tienen una coloración críptica, con negros, blancos, grises y marrones. Se trata de una especie mediterránea que prefiere las zonas de matorral con cobertura media o baja y claros, pero es común en los medios antrópicos.
- **Culebra viperina** (*Natrix maura*): Serpiente de tamaño medio, con tonos verdosos, pardos y oliváceos como color de fondo en el dorso, y vientre gris amarillento con manchas oscuras en diseño ajedrezado. En el dorso posee una banda en forma de zigzag que recorre todo el cuerpo, o dos líneas longitudinales paralelas de color claro. Puede alcanzar los 910 mm de longitud, siendo las hembras de mayor tamaño que los machos. Es de hábitos acuáticos, ocupando medios naturales y artificiales, salobres o no, alimentándose en gran medida de anfibios y peces. Su presencia en los canales de riego es probable.
- **Culebra de collar** (*Natrix natrix*): Serpiente de hasta 2000 mm de longitud, con color de fondo oliváceo o pardo claro. Los juveniles poseen un collar completo blanco seguido de otro incompleto negro, que desaparece en la adultez. También poseen un patrón de manchas negras alineadas que también tienden a desaparecer al madurar. Especie ligada al medio acuático, aunque más terrestre que *Natrix maura*, prefiere la vegetación ribereña abundante.
- **Lagartija ibérica** (*Podarcis hispanica*): Lagartija de pequeño tamaño, hasta 60 mm de longitud, con dorso verde o pardo, y un reticulado de manchas negras, a veces en líneas en las hembras. Poseen bandas dorsolaterales pálidas, y un vientre blanco. Habita zonas de sustrato rocoso y árboles con poca cobertura vegetal, a menudo en zonas agrícolas.
- **Lagartija colilarga** (*Psammotromus algirus*): lagartija grande, hasta 95mm de longitud de cuerpo y cabeza, y 230 mm de longitud de cola, grandes escamas dorsales. Dorso pardo claro, pardo cobrizo u oliváceo, presenta dos líneas dorsales blancas rodeando una banda oscura. Puede presentar una línea vertebral oscura con una línea clara a cada lado, y ocelos azulados en las axilas. Ventralmente tienen color blancuzco. En primavera los machos presentan una coloración anaranjada en garganta y laterales de la cabeza, mientras

que las hembras en celo muestran una coloración amarillenta en la garganta. Habita en casi cualquier biotopo mientras tenga una importante cubierta arbustiva.

- **Culebra de escalera** (*Rhinechis scalaris*): Serpiente de unos 720 mm de longitud de media, color de fondo amarillento, con diseño de manchas dorsales en escalera en los ejemplares pequeños, y dos líneas dorsolaterales en los ejemplares de mayor tamaño. Habita en zonas con matorral, normalmente en zonas de ribera al necesitar un cierto nivel de humedad, y cerca de cultivos cerealistas dada su dieta de micromamíferos.
- **Salamanquesa común** (*Tarentola mauritanica*): salamanquesa grande, de hasta 86 mm de longitud de cabeza y cuerpo, y hasta 190 mm de longitud contando la cola. De coloración parda o gris, tiene el dorso cubierto con hileras de grandes tubérculos. Habita en roquedos y pedregales, pero es común en tapias y edificaciones.
  - **Lagarto ocelado** (*Timon lepidus*): lagarto de gran tamaño, de unos 240 mm de longitud de hocico a cloaca, y hasta 700 mm contando la cola. Los adultos tienen el dorso cubierto de escamas amarillas y negras, pudiendo formar ocelos, y manchas azules en los flancos. Característica del clima mediterráneo, puede vivir en una variedad de hábitats, desde arenales costeros a bosques. Prefiere áreas con vegetación aclarada, pero con presencia de refugios, como las dehesas.

#### 5.8.1.5. Aves

Tabla 30. Especies de aves en la malla de distribución 10x10 31TEG04, 31TEG05, 31TEG14 y 31TEG15 del IEET

| Nombre científico                | Nombre común      | LESRPE/CEEA | Libro Rojo de los vertebrados de España | Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña | Anexos Ley 42/2007 |
|----------------------------------|-------------------|-------------|---|--|--------------------|
| <i>Accipiter nisus</i>           | Gavilán común     | Si          | K                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Accipiter gentilis</i>        | Azor Común        | Si          | K                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Acrocephalus arundinaceus</i> | Carricero tordal  | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Acrocephalus scirpaceus</i>   | Carricero común   | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Aegithalos caudatus</i>       | Mito              | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Alauda arvensis</i>           | Alondra común     | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Alcedo atthis</i>             | Martín pescador   | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Alectoris rufa</i>            | Perdiz roja       | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Anas platyrhynchos</i>        | Ánade real        | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Anthus campestris</i>         | Bisbita campestre | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |

| Nombre científico              | Nombre común                  | LESRPE/CEEA | Libro Rojo de los vertebrados de España | Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña | Anexos Ley 42/2007 |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------|---|--|--------------------|
| <i>Apus apus</i>               | Vencejo común                 | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Apus melba</i>              | Vencejo real                  | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Apus pallidus</i>           | Vencejo pálido                | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Ardea cinerea</i>           | Garza real                    | Si          | NA                                      | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Ardea purpurea</i>          | Garza imperial                | Si          | V                                       | VU   | Anexo IV           |
| <i>Ardeola ralloides</i>       | Garcilla cangrejera           | VU          | E                                       | VU   | Anexo IV           |
| <i>Asio otus</i>               | Búho chico                    | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Athene noctua</i>           | Mochuelo chico                | Si          | -                                       | VU   | -                  |
| <i>Bubo bubo</i>               | Búho real                     | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Bubulcus ibis</i>           | Garcilla bueyera              | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Burhinus oedicnemus</i>     | Alcaraván común               | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Buteo buteo</i>             | Ratonero común                | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Caprimulgus europaeus</i>   | Chotacabras europeo           | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Carduelis cannabina</i>     | Pardillo comú                 | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Carduelis carduelis</i>     | Jilguero                      | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Carduelis chloris</i>       | Verderón común                | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Cecropis daurica</i>        | Golondrina dáurica            | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Certhia brachydactyla</i>   | Agateador común               | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Cettia cetti</i>            | Ruiseñor bastardo             | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Charadrius alexandrinus</i> | Chorlito patinegro            | Si          | -                                       | VU   | Anexo IV           |
| <i>Charadrius dubius</i>       | Chorlito chico                | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Ciconia ciconia</i>         | Cigüeña blanca                | Si          | V                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Circaetus gallicus</i>      | Águila culebrera              | Si          | I                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Circus aeruginosus</i>      | Aguilucho lagunero occidental | Si          | V                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Circus pygargus</i>         | Aguilucho cenizo              | VU          | V                                       | VU   | Anexo IV           |

| Nombre científico          | Nombre común          | LESRPE/CEEA | Libro Rojo de los vertebrados de España | Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña | Anexos Ley 42/2007 |
|----------------------------|-----------------------|-------------|---|--|--------------------|
| <i>Cisticola juncidis</i>  | Buitrón               | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Clamator glandarius</i> | Críalo europeo        | Si          | -                                       | VU   | -                  |
| <i>Columba livia</i>       | Paloma bravía         | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Columba palumbus</i>    | Paloma torcaz         | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Corvus corax</i>        | Cuervo grande         | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Corvus corone</i>       | Corneja negra         | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Corvus monedula</i>     | Grajilla occidental   | -           | -                                       | VU   | -                  |
| <i>Coturnix coturnix</i>   | Codorniz común        | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Cuculus canorus</i>     | Cuco                  | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Delichon urbicum</i>    | Avión común           | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Dendrocopos major</i>   | Pico picapinos        | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Dryobates minor</i>     | Pico menor            | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Egretta garzetta</i>    | Garceta común         | Si          | NA                                      | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Emberiza calandra</i>   | Escribano triguero    | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Emberiza cia</i>        | Escribano montesino   | Si          | NA                                      | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Emberiza cirius</i>     | Escribano soteño      | Si          | NA                                      | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Erithacus rubecula</i>  | Petirrojo             | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Falco peregrinus</i>    | Halcón peregrino      | Si          | V                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Falco subbuteo</i>      | Alcotán europeo       | Si          | K                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Falco tinnunculus</i>   | Cernícalo común       | Si          | NA                                      | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Ficedula hypoleuca</i>  | Papamoscas cerrojillo | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Fringilla coelebs</i>   | Pinzón vulgar         | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Fulica atra</i>         | Fochacomún            | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Galerida cristata</i>   | Cogujada común        | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Galerida theklae</i>    | Cogujada montesina    | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Gallinula chloropus</i> | Gallineta común       | -           | -                                       | -  | -                  |

| Nombre científico            | Nombre común           | LESRPE/CEEA | Libro Rojo de los vertebrados de España | Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña | Anexos Ley 42/2007 |
|------------------------------|------------------------|-------------|---|--|--------------------|
| <i>Garrulus glandarius</i>   | Arrendajo euroasiático | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Hieraetus fasciatus</i>   | Águila perdicera       | VU          | V                                       | EP   | Anexo IV           |
| <i>Himantopus himantopus</i> | Cigüeñela común        | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Hippolais polyglotta</i>  | Zarcero común          | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Hirundo rustica</i>       | Golondrina común       | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Ixobrychus minutus</i>    | Avetorillo común       | Si          | I                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Lanius excubitor</i>      | Alcaudón norteño       | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Lanius senator</i>        | Alcaudón común         | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Larus michahellis</i>     | Gaviota patiamarilla   | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Loxia curvirostra</i>     | Piquituerto común      | Si          | NA                                      | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Lullula arborea</i>       | Alondra totovía        | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Luscinia megarhynchos</i> | Ruiseñor común         | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Merops apiaster</i>       | Abejaruco común        | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Milvus migrans</i>        | Milano negro           | Si          | NA                                      | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Monticola saxatilis</i>   | Roquero rojo           | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Monticola solitarius</i>  | Roquero solitario      | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Motacilla alba</i>        | Lavandera blanca       | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Motacilla cinerea</i>     | Lavandera cascadeña    | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Motacilla flava</i>       | Lavandera boyera       | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Muscicapa striata</i>     | papamoscas gris        | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Myiopsitta monachus</i>   | Cotorra argentina      | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | Martinete común        | Si          | R                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Oenanthe hispanica</i>    | Collalba rubia         | Si          | -                                       | VU   | -                  |

| Nombre científico                      | Nombre común         | LESRPE/CEEA | Libro Rojo de los vertebrados de España | Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña | Anexos Ley 42/2007 |
|--|----------------------|-------------|---|--|--------------------|
| <i>Oriolus oriolus</i>                 | Oropéndola           | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Otus scops</i>                      | Autillo europeo      | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Periparus ater</i>                  | Carbonero garrapinos | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Cyanistes caeruleus</i>             | Herrerillo común     | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Lophophanes cristatus</i>           | Herrerillo capuchino | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Parus major</i>                     | Carbonero común      | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Passer domesticus</i>               | Corrión común        | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Passer montanus</i>                 | Corrión molinero     | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Petronia petronia</i>               | Corrión chillón      | Si          | NA                                      | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Phalacrocorax aristotelis</i>       | Cormorán moñudo      | VU          | NA                                      | VU   | Anexo IV           |
| <i>Phasianus colchicus</i>             | Faisán común         | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Phoenicurus ochruros</i>            | Colirrojo tizón      | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Phylloscopus bonelli</i>            | Mosquitero papialbo  | Si          | -                                       | -  | -                  |
| <i>Phylloscopus collybita/ibericus</i> | Mosquitero común     | Si          | -                                       | -  | -                  |
| <i>Phylloscopus ibericus</i>           | Mosquitero ibérico   | Si          | -                                       | -  | -                  |
| <i>Pica pica</i>                       | Urraca               | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Picus viridis</i>                   | Pito real            | Si          | -                                       | -  | -                  |
| <i>Ptyonoprogne rupestris</i>          | Avión roquero        | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Rallus aquaticus</i>                | Rascón               | -           | NA                                      | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Regulus ignicapillus</i>            | Reyezuelo listado    | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Remiz pendulinus</i>                | Pájaro moscón        | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Saxicola rubicola</i>               | Tarabilla europea    | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Serinus serinus</i>                 | Verdecillo           | -           | NA                                      | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Streptopelia decaocto</i>           | Tórtola turca        | -           | -                                       | -  | -                  |

| Nombre científico              | Nombre común        | LESRPE/CEEA | Libro Rojo de los vertebrados de España | Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña | Anexos Ley 42/2007 |
|--------------------------------|---------------------|-------------|---|--|--------------------|
| <i>Streptopelia turtur</i>     | Tórtola europea     | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Strix aluco</i>             | Cárabo común        | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Sturnus unicolor</i>        | Estornino negro     | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Sturnus vulgaris</i>        | Estornino pinto     | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Sylvia atricapilla</i>      | Curruca capirota    | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Sylvia cantillans</i>       | Curruca carrasqueña | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Sylvia hortensis</i>        | Curruca mirlona     | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Sylvia melanocephala</i>    | Curruca cabecinegra | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Sylvia undata</i>           | Curruca rabilarga   | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo IV           |
| <i>Tachybaptus ruficollis</i>  | Zampullín común     | Si          | NA                                      | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | Chochín             | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Turdus merula</i>           | Mirlo común         | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Turdus philomelos</i>       | Zorzal común        | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Turdus viscivorus</i>       | Zorzal charlo       | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Tyto alba</i>               | Lechuza común       | Si          | -                                       | VU   | -                  |
| <i>Upupa epops</i>             | Abubilla            | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |

LESRPE CEEA: Si: Presencia en el LESRPE; VU: Vulnerable según el CEEA, EP: En Peligro de Extinción según el CEEA

Libro Rojo: E: En peligro de extinción; V: Vulnerable; R: Rara; I: Indeterminada; K: Insuficientemente conocida; NA: No Amenazada

En el inventario de aves se ha detectado la presencia de una especie invasora, la cotorra argentina

De acuerdo con el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña, *Hieraaetus fasciatus* se trata de una especie en **Peligro de Extinción**, y **Vulnerable** según el LESRPE:

### Águila perdicera (*Hieraaetus fasciatus*)



#### Distribución en España<sup>5</sup>:

Nidifica en todo el país excepto Galicia, la Cornisa Cantábrica, Baleares y Canarias. Presenta una distribución irregular.

**Hábitat:** Prefiere zonas de clima seco y cálido con relieve accidentado, pero evitando la alta montaña. La vegetación suele ser del tipo garriga, no apareciendo en amplios bosques cerrados. La mayoría de las parejas sitúan el nido en paredes y cortados rocosos, siendo poco frecuente la utilización de árboles y acantilados marinos.

**Descripción:** El águila perdicera es un ave de gran tamaño y porte esbelto. El adulto tiene las partes inferiores pálidas, con pintas alargadas distribuidas longitudinalmente. Las partes superiores son de color pardo oscuro con una marca blanca en la espalda. En vuelo se aprecia un contraste entre el cuerpo blanquecino y las partes inferiores del ala oscuras. La cola es pálida y con una ancha banda terminal oscura. Mide entre 60 y 70 cm de longitud, y posee una envergadura de entre 150 y 170 cm.

**Reproducción:** Las áreas de cría se localizan en la periferia de macizos montañosos o sierras. El nido se sitúa desde a más de 100 metros de altura en acantilados de grandes macizos, hasta a pocos metros del suelo en pequeñas sierras. Se trata de una pila de ramas que puede alcanzar 180 centímetros de diámetro y otros tantos de altura, tapizada por una fina capa de hierbas<sup>6</sup>. La puesta es generalmente 2 huevos (1 a 3). La incubación dura hasta 40 días, realizada por ambos miembros de la pareja<sup>7</sup>.

**Principales amenazas<sup>17</sup>:** Persecución directa y destrucción de nidos, disminución de las poblaciones de presas, construcción de pistas y carreteras cerca de las zonas de nidificación, molestias durante el periodo de cría por excursionistas, escaladores, fotógrafos, etc.; electrocución en tendidos eléctricos..

**Presencia en la zona:** Poco probable

De acuerdo con el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña y el LESRPE, las siguientes especies están clasificadas como **Vulnerables**:

- **Garcilla cangrejera (*Ardeola ralloides*):** Garca de tamaño pequeño-mediano, de hasta 47 cm de longitud y 92 cm de envergadura, los adultos reproductores poseen partes superiores rosado-anaranjadas, e inferiores más blanquecinas. Del píleo le cuelgan largas plumas pardas, formando una melena sobre el

<sup>5</sup>[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies-amenazadas/Aguila\\_perdicera\\_tcm30-195040.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies-amenazadas/Aguila_perdicera_tcm30-195040.pdf)

<sup>6</sup><https://seo.org/ave/aguila-azor-perdicera/>

<sup>7</sup><https://wp.catedu.es/museocienciasrychuesca/museo-disecados/animalia/aguila-fasciata-anteriormente-hieraaetus-fasciatus/>

dorso. Pico largo y azulado, con extremo negro, y patas naranjas. Los juveniles y no reproductores son de color más parduzco, con estrías longitudinales blancas y pardas en cabeza y cuello. Sus patas son amarillentas y el pico naranja sucio. Habita en zonas húmedas con abundante vegetación, nidifica en árboles en estuarios, deltas y bosques de galería.

- **Aguilucho cenizo** (*Circus pygargus*): Rapaz de tamaño mediano, hasta 46 cm de longitud y 116 cm de envergadura. Posee unas alas largas, estrechas y relativamente puntiagudas, con cola muy larga y tarsos de gran longitud. Los machos poseen un plumaje claro, con un dorso más oscuro de color gris ceniza, y una serie de manchas alargadas castañas que se intensifican hacia los flancos. La parte inferior de las alas presentan dos barras y plumas terminales oscuras, con líneas rojizas en las plumas más claras. Dorsalmente las alas son grisáceas, con las primarias oscuras y una barra negra. La hembra adulta presenta tonos más parduzcos, y es de mayor tamaño. Habita típicamente en las llanuras cerealistas, a veces en matorrales, pastizales o humedales, construyendo nidos sobre el suelo.
- **Cormorán moñudo** (*Phalacrocorax aristotelis*): Ave marina de entre 65 y 80 cm de longitud, y hasta 115 cm de envergadura. Color negro con irisaciones verdes, y cresta en la estación reproductora. Los juveniles presentan el vientre de color más claro. Alas cortas y anchas, cola larga, patas palmeadas, y pico largo y ganchudo en la punta. Nidifica en cuevas, repisas y acantilados costeros formando colonias, sin alejarse de ellas una vez han nidificado.

De acuerdo con el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña, las siguientes especies están clasificadas como **Vulnerables**:

- **Garza imperial** (*Ardea purpurea*): garza de hasta 90 cm de longitud y 145 cm de envergadura, de plumaje castaño, púrpura y grisáceo. Presentan bandas longitudinales en el cuello, blancas y negras, y un capirote negruzco con irisaciones verdosas, del que parten un par de plumas oscuras. La parte inferior de las alas es muy oscura. Ave esbelta con postura típica de ardeidas en vuelo: cuello recogido, alas curvadas y patas estiradas sobresaliendo por debajo del extremo de la cola. Muestra hábitos coloniales a la hora de criar, y está relacionada con zonas húmedas con una amplia orla de vegetación palustre, especialmente carrizo.
- **Mochuelo chico** (*Athene noctua*): pequeña rapaz nocturna, de hasta 23 cm de longitud y 54 cm de envergadura, con cabeza voluminosa y redondeada sin penachos cefálicos. Plumaje de tonos marrones y grisáceos, moteados de blanco. Más clara ventralmente. La cabeza posee manchas blancas, con cejas blancas y ojos amarillos. Cola y alas cortas y redondeadas, con barras parduzcas. Ocupa una gran variedad de hábitats, de sotos ribereños a ambientes urbanos.
- **Chorlitejo patinegro** (*Charadrius alexandrinus*): limícola pequeño, de hasta 17 cm de longitud y 45 cm de envergadura, con pico corto y apuntado, y patas muy oscuras, de aproximadamente la misma longitud y anchura que el cuerpo. El macho nupcial presenta dibujos cefálicos llamativos, con cejas y frente blancas, y barra frontal, brida y plumas auriculares negras. Píleo grisáceo que se vuelve rojizo en la nuca, con un collar abierto y negro. La hembra y los machos no reproductores poseen coloración marrón oscura en vez del negro de los machos nupciales, y no poseen plumas rojizas en la nuca. Nidifica en depresiones en el suelo de playas arenosas y lagunas saladas, con poca cobertura vegetal.

- **Críalo europeo** (*Clamator glandarius*): Ave de mediano tamaño, entre 35 y 39 cm de longitud y 54 a 60 cm de envergadura. Posee una cola larga con un borde blanco y alas afiladas. Dorso oscuro bastante moteado, parte ventral clara con tono amarillento en la garganta. Píleo y plumas auriculares de color gris plateado, el píleo acaba en un esbozo de cresta. Al ser una especie nidoparasitaria. Su hábitat coincide con el de sus hospedadores, la urraca y otros córvidos como la corneja: zonas abiertas con arbolado o bosques aclarados.
- **Grajilla occidental** (*Corvus monedula*): córvido pequeño, de hasta 33 cm de longitud y 73 cm de envergadura, primariamente de color negro con una zona gris pálida a los laterales de la cabeza y la nuca. Prefiere habitar en zonas de cultivo dada su dieta herbívora, nidificando en agujeros o grietas, incluidas edificaciones en zonas urbanas.
- **Collalba rubia** (*Oenanthe hispánica*): paseriforme pequeña de 14 cm de longitud y hasta 27 cm de envergadura, con alas y antifaz negros, y tonos blancos-ocres en dorso y vientre. Las hembras son de aspecto más pardo. Habita en medios abiertos y secos, zonas deforestadas con escasa cobertura herbácea y arbustos dispersos, y cultivos arbóreos. Nidifica sobre el suelo al amparo de una piedra o arbusto.
- **Lechuza común** (*Tyto alba*): rapaz de tamaño medio, con patas largas y cabeza voluminosa. Plumaje de tonos leonados y dorados en el dorso, con blanco en las zonas ventrales. Las plumas dorsales, la parte superior de las alas y la cola poseen un punteado negro, gris y blancuzco, que puede ser variable en las zonas ventrales. Rostro en forma de corazón con ojos negros y pico claro. Vive en una gran variedad de hábitats, únicamente evitando bosques muy densos y zonas muy montañosas.

De acuerdo con el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña, las siguientes especies están clasificadas como **Especies Protegidas No Amenazadas**:

- **Gavilán común** (*Accipiter nisus*): pequeña rapaz de cola larga y alas corta y redondeadas, hasta 37 cm de longitud y 77 cm de envergadura, las hembras son de mayor tamaño que los machos. La parte superior y el píleo son de un color gris intenso, mientras que el plumaje inferior es pálido con un fino barrado transversal, y un tono rojizo notorio en flancos y mejillas. Las hembras poseen unas cejas más evidentes que los machos. Es una especie forestal, habitando en áreas boscosas, favorecido por las áreas heterogéneas con áreas agrícolas y pueblos.
- **Azor común** (*Accipiter gentilis*): Rapaz forestal, de color pizarra oscuro por encima, cabeza marrón negruzca y cejas finas. De color crema por debajo con un fino barrado oscuro horizontal. Hasta 56 cm de longitud y 122 cm de envergadura, las hembras son de mayor tamaño que los machos. Presentan alas cortas y redondeadas. Habita diversos parajes, siempre que haya una superficie boscosa.
- **Carricero tordal** (*Acrocephalus arundinaceus*): Carricero de hasta 20 cm de longitud y 29 cm de envergadura, de tono pardo uniforme. Dorso marrón rojizo o grisáceo, partes inferiores de tonos pardo-amarillentos. Habita en zonas húmedas con abundante vegetación palustre, donde construye nidos fijados a los carrizos y enneas.
- **Carricero común** (*Acrocephalus scirpaceus*): Pequeño insectívoro de 13 cm de longitud y hasta 21 cm de envergadura, posee un plumaje de tonos ocres uniformes. Posee un dorso de color marrón con tintes

- oliváceos o grises, y tonos ocres pálidos en la parte inferior. Posee un obispillo de color marrón rojizo, y no posee cejas cefálicas. Vive en zonas de vegetación palustre en marismas y bordes de ríos, canales y arroyos.
- **Mito** (*Aegithalos caudatus*): paseriforme de pequeño tamaño, hasta 14 cm de longitud, de los que hasta 9 cm pueden ser la cola. Alas cortas y redondeadas, hasta 19 cm de envergadura. Dorso, cola y alas poseen tonos negros y grises, posee una banda clara que recorre su cabeza, y una pechuga grisácea con tintes rojizos. Habita en ambientes arbolados, prefiriendo aquellos con matorral desarrollado. Construye nidos cerrados de forma alargada con una apertura en el tercio superior, camuflado externamente con líquenes.
  - **Martín pescador** (*Alcedo atthis*): Ave de tamaño pequeño, entre 16-17 cm de longitud y 24-26 cm de envergadura, y cabeza grande para su tamaño, posee un larguísimo pico cónico negro. El color del dorso y la parte superior de las alas es azul o verde brillante y metálico, con zona ventral anaranjada. Posee una garganta blanca, al igual que las manchas laterales de su cuello, y una banda anaranjada que se prolonga desde esta mancha lateral hasta el ojo. Habita zonas húmedas con una cierta calidad de agua, vegetación palustre, posaderos apropiados, pesca abundante y sustrato arenoso en el que instalar el nido, el cual se trata de un túnel rematado en una cámara, excavado en un talud arenoso.
  - **Bisbita campestre** (*Anthus campestris*): De 17 cm de longitud y 27 cm de envergadura, este paseriforme posee un dorso gris arenoso, débilmente rayado, con una parte inferior de tono crema. Alas redondeadas, cola larga con plumas externas blancas, pico anaranjado por abajo y oscuro por arriba, y patas finas de color naranja amarillento. Tiene una ceja clara, una línea ocular oscura, una bigotera blanca con borde inferior negro, y la garganta blanca. Habita en zonas con vegetación abierta y ambientes secos, pudiendo habitar en pastizales, zonas de matorral bajo, cultivos y zonas arboladas abiertas.
  - **Vencejo común** (*Apus apus*): Ave de hasta 17 cm de longitud y 45 cm de envergadura, presenta una silueta de ballesta en vuelo, con una cola corta y ahorquillada, y alas estrechas y largas. Pico corto, plano, de boca ancha, patas emplumadas extremadamente cortas, y pies pequeños y de fuertes garras. Coloración uniforme de tono pardo oscuro con garganta blanca. Ocupa todo tipo de hábitats, siempre que haya insectos voladores, agua y zonas en las que nidificar. Construye sus nidos en edificios, formando colonias.
  - **Vencejo real** (*Apus melba*): Ave de hasta 21 cm de longitud y 57 cm de envergadura, presenta una silueta de ballesta en vuelo, con una cola corta y ahorquillada, y alas estrechas y largas. Pico corto, plano, de boca ancha, patas emplumadas extremadamente cortas, y pies pequeños y de fuertes garras. Tiene una coloración pardo oliva más clara en las alas, con áreas blancas en el vientre y en la garganta, separadas por un collar parduzco. Instala sus colonias en acantilados con cierta altura, prefiriendo sustratos calizos. También puede nidificar en construcciones humanas.
  - **Vencejo pálido** (*Apus pallidus*): Ave de hasta 16 cm de longitud y 44 cm de envergadura, presenta una silueta de ballesta en vuelo, con una cola corta y ahorquillada, y alas estrechas y largas. Pico corto, plano, de boca ancha, patas emplumadas extremadamente cortas, y pies pequeños y de fuertes garras. Coloración uniforme de tono pardo grisáceo, con garganta blanca. Posee un tono más claro y parduzco que el vencejo común. Prefiere habitar en zonas cálidas con alta insolación, humanizadas y baja superficie boscosa. Nidifica en acantilados y edificaciones en zonas urbanas.
  - **Garza real** (*Ardea cinérea*): Garza de gran tamaño, hasta 102 cm de longitud y 175 cm de envergadura, con un cuello largo y pico largo y amarillento, con tono rojizo en el periodo reproductor. Posee un color grisáceo, con cabeza blanca adornada por una línea negra con un par de plumas de este mismo color durante el periodo reproductor. El cuello blanco se encuentra surcado longitudinalmente por dos bandas negruzcas, Presenta una mancha negra en los hombros. En la época de reproducción habita en lagunas, marismas o riberas de agua dulce, con vegetación emergente y arbolado en el que instalar sus nidos, nidificando en colonias. Durante el invierno ocupa todo tipo de humedales, naturales o artificiales, pastizales, prados o playas.
  - **Búho chico** (*Asio otus*): Se trata de un ave rapaz nocturna, de entre 31 y 37 cm de longitud y 86-89 cm de envergadura. Tiene un plumaje en tonos ocres, leonados y pardorrojizos, con punteados y suaves listas. Presenta una cabeza redondeada con dos penachos cefálicos largos y móviles. En la cara posee un ribete de plumas blancas en forma de X que enmarca el pico y los ojos, los cuales son naranjas. Cría en formaciones boscosas entre marzo y junio, pero prefiere el arbolado disperso y los sotos ribereños. Puede asentarse en núcleos urbanos. En invierno, las poblaciones del norte de Europa migran a España, formando dormideros.
  - **Búho real** (*Bubo bubo*): con entre 57 y 75 cm de longitud, y 140 a 188 cm de envergadura, el búho real es la mayor rapaz nocturna europea. Posee dos penachos cefálicos largos, ojos de color naranja, y un plumaje muy críptico de tonos leonados, pardos y marrones, más oscuro en las regiones dorsales y más claro en la ventral, tachonada de listas y de un fino barrado, y blanquecino en la garganta. Puede ocupar una gran variedad de hábitats, y aunque su presa básica es el conejo, no tiene problemas en adaptarse a cualquier medio
  - **Garcilla bueyera** (*Bubulcus ibis*): Ardeida de entre 45 y 52 cm de longitud, y 82 y 95 cm de envergadura. Posee un plumaje mayoritariamente blanco, que en la época nupcial adopta tonos ocráceos y anaranjados en el píleo, la nuca, el pecho y la espalda, y un intenso color rojizo en pico, ojo y patas. De hábitos menos acuáticos que otras ardeidas, frecuenta pastizales con ganado, dehesas, campos de labor y cultivos cuando busca alimento, también apareciendo en lagunas poco profundas y zonas encharcables nidificando en árboles o vegetación palustre.
  - **Alcaraván común** (*Burhinus oedicnemus*): pequeña zancuda de unos 20 cm de longitud y entre 77 y 85 cm de envergadura, posee grandes ojos amarillos y una coloración general pardo-terrosa. En el ala los adultos poseen una banda blanca bordeada de negro, y dos franjas blancas por encima y debajo del ojo. Posee un pico amarillo con la punta negra. Habita en terrenos llanos o ligeramente ondulados, con vegetación baja, pudiendo ocupar ambientes agrícolas. Nidifica sobre el suelo y cría entre abril y junio.
  - **Ratonero común** (*Buteo buteo*): rapaz de mediano tamaño, de entre 46 y 58 cm de longitud y 110 a 132 cm de envergadura. En vuelo exhibe alas relativamente cortas y muy anchas, con una cola no demasiado larga que despliega en abanico. Su coloración típica es de un tono marrónáceo homogéneo en las regiones dorsales y ligeramente más claro en las ventrales, con una franja pectoral blanquecina. La cola puede aparecer parcialmente barrada, al igual que las alas, ambas con una banda oscura en el borde posterior. La cara interna de las alas muestra amplias manchas relativamente claras, muy barradas. Es poco exigente

en hábitat, ocupando casi cualquier medio, únicamente requiriendo un mínimo de cobertura forestal para anidificar. Prefiere zonas arboladas o dehesas con áreas desarboladas.

- **Chotacabras europeo** (*Caprimulgus europaeus*): pequeña ave de entre 24 y 28 cm de longitud y envergadura, posee una coloración grisácea profusamente moteada de pardo, blanco ocráceo y negro. El macho luce manchas blancas en las plumas de vuelo y los laterales de la garganta, ambos sexos presentan una banda blanquecina sobre las coberteras alares y una zona oscura a la altura de los hombros. Se establece en zonas abiertas con arbolado disperso o bordes de bosque, y se alimenta principalmente de insectos nocturnos. Su periodo reproductor es entre junio y agosto, nidificando en una ligera depresión en el suelo al abrigo de una mata o tronco.
- **Golondrina dáurica** (*Cecropis daurica*): similar a la golondrina común, de 17 cm de longitud y 33 cm de envergadura, presenta un dorso negro con reflejos azulados, vientre blanco sucio, con flancos anaranjados y rayas tenues. Posee una nuca, obispillo y cara anaranjadas. Alas largas y apuntadas con tonos naranjas en la parte inferior delantera. Cola muy larga y ahorquillada negra. Patas cortas sin emplumar, boca ancha y pico corto, plano y negro. Habita preferentemente en áreas cálidas de vegetación mediterránea, ligada a cursos fluviales con presencia de cortados para su nidificación. También puede utilizar construcciones para este fin. Crea nidos de barro en forma de semiesfera con un túnel de entrada, adherido en posición horizontal a un techo. Cría entre abril y septiembre.
- **Agateador común** (*Certhia brachydactyla*): Se trata de un ave pequeña de 12 cm de longitud y hasta 20 cm de envergadura, con plumaje marrón castaño dorsal muy críptico que le permite camuflarse en la corteza de los árboles, salpicado con motas más claras. Las partes inferiores del cuerpo son blancas. Trepa hacia arriba en los árboles apoyándose en la cola, larga y parda. Habita en bosques desarrollados y parques con abundante arbolado, y en bosques de ribera. Se reproduce entre marzo y abril. Nidifica en oquedades naturales de árboles.
- **Ruiseñor bastardo** (*Cettia cetti*): Pequeño pájaro, de entre 13 y 14 cm de longitud, y entre 15 y 19 cm de envergadura, es de color pardo rojizo oscuro con zonas inferiores grisáceas. Posee una ceja pálida, una zona auricular grisácea y un pico muy fino. Habita en zonas ribereñas, en sotos y humedales con mucha cobertura vegetal cerca del agua, pudiendo aparecer en regadíos y setos. Cría entre marzo y julio, nidificando entre la vegetación densa riparia.
- **Chorlito chico** (*Charadrius dubius*): pequeña ave limícola de entre 15 y 18 cm de longitud y 32 a 35 cm de envergadura, posee un pico corto y patas largas. El macho nupcial presenta un píleo de color marrón grisáceo y separado del dorso, también grisáceo, por un doble collar blanco y negro cerrado por la parte frontal. Posee una frente blanca con una barra frontal negra separada del píleo mediante una fina banda blanca. El anillo ocular y las patas son amarillos. Nidifica en depresiones en el suelo tapizadas con materia vegetal y piedrecillas, en orillas de ríos con piedras o graveras, y también habita en orillas fangosas.
- **Cigüeña blanca** (*Ciconia ciconia*): ave de gran tamaño, entre 65 y 10 cm de longitud, y entre 180 y 218 cm de envergadura. Plumaje blanco con plumas de vuelo de color negro. Pico largo y apuntado de tonalidad rojiza o anaranjada intensa. Patas rojo anaranjado. Prefiere hábitats abiertos y relativamente transformados, como dehesas, regadíos, pastizales, zonas húmedas y herbazales, evitando zonas

forestales y las muy montañosas. Tiene a congregarse en colonias, nidificando sobre construcciones humanas o árboles. La puesta ocurre entre marzo y abril.

- **Águila culebrera** (*Circaetus gallicus*): rapaz de entre 62 y 69 cm de longitud, y entre 160 y 175 cm de envergadura. Cabeza voluminosa con un pico corto y robusto, y grandes ojos amarillos. Tarsos cortos con dedos pequeños y robustos, con escamas coriáceas. Plumaje muy claro ventralmente, con un barrado o moteado pardo. El dorso es de colores marrones más oscuros, en cabeza, cuello y pecho. En vuelo se observan las plumas secundarias barradas, y la larga cola con varias bandas, con una terminal más ancha. Es un ave forestal pero que requiere de zonas abiertas en las que alimentarse de ofidios y otras presas. La puesta ocurre entre abril y mayo, de un único huevo, y el pollo no abandonará el nido hasta agosto.
- **Aguilucho lagunero occidental** (*Circus aeruginosus*): Rapaz de medio tamaño, entre 43 y 55 cm de longitud y entre 115 y 140 cm de envergadura. Presenta un acusado dimorfismo sexual, la hembra de mayor tamaño. El macho presenta tonos marrones en el dorso, con cabeza y nuca amarillentas o grisáceas, surcadas por estrías oscuras. Las partes interiores tienen un tono rojizo que varía a un crema o blanco desde las patas hasta el pecho y garganta, que aparecen listados. En vuelo presenta una visible banda alar. La hembra presenta regímenes primarias negras, y un color general más oscuro. Aparece ligado a humedales, sobre todo con carrizales densos en los que nidificar o instalar dormideros. Aparece en campos de cultivo y otras zonas abiertas para cazar. La puesta tiene lugar entre abril y mayo,
- **Buitrón** (*Cisticola juncidis*): con solo 10 cm de longitud y entre 12 y 15 de envergadura, es una de las aves más pequeñas de Europa. Tiene un dorso y píleo de color pardo oscuro con un fuerte listado, un obispillo rojizo y las partes inferiores claras, con flancos y pecho ocráceos. En el extremo, la cola muestra una banda de manchas negras y blancas muy visibles en vuelo. Habita en zonas húmedas y terrestres con una densa vegetación herbácea, prefiriendo carrizales y regadíos. Su periodo reproductor es entre marzo y agosto, nidificando en la hierba densa a baja altura.
- **Cuco** (*Cuculus canorus*): tamaño medio, de entre 32 y 36 cm de longitud y entre 54 y 60 cm de envergadura, posee una cola larga y alas apuntadas. Los machos presentan tonos grises en cabeza, dorso y cuello. Las regiones ventrales son blancas finamente barreadas. La hembra puede, además, presentar un plumaje rojizo. Ocupa toda clase de hábitats forestales, sin importar el arbolado, habitando también en humedales con abundante vegetación palustre, dependiendo de la presencia de especies sobre las que parasita.
- **Avión común** (*Delichon urbicum*): pequeña golondrina, de 14 cm de longitud y 28 cm de envergadura, de color negro azulado brillante por arriba y blanco por abajo. Alas largas y apuntadas, cola corta ahorquillada negra. Pico corto, plano y negro, de boca ancha y patas cortas cubiertas de finas plumas blancas. Presenta un obispillo blanco. Su hábitat solo está condicionado por la existencia de construcciones o cortados en los que anidar.
- **Pico picapinos** (*Dendrocopos major*): Pícido de entre 23 y 26 cm de longitud y entre 38 y 44 cm de envergadura. La región dorsal es blanquinegra en patrón. Posee listas negras a ambos lados de la cara y cuello, que enlazan con pecho, pico, hombros y nuca. Las regiones ventrales son blancas, y posee una llamativa coloración rojiza en la zona anal. En los machos la nuca es roja, en las hembras negra. Ocupa todo tipo de formaciones forestales de cierta madurez, prefiriendo bosques densos de coníferas. Nidifica en túneles que construye en la madera de un árbol, con la puesta teniendo lugar en junio.

- **Pico menor** (*Dryobates minor*): menor de los pícidos europeos, de entre 14 y 16 cm de longitud y 24 a 29 cm de envergadura, El plumaje es blanco y negro en las regiones dorsales, cremoso en las ventrales, con un jaspeado ligero hacia los flancos. Posee una franja negra en la nuca y una menos desarrollada en la subbigotera. El píleo es rojo en los machos y blanco sucio en las hembras, y en ambos está enmarcado en negro. Habita solo en bosques caducifolios, y cría entre mayo y julio.
- **Garceta común** (*Egretta garzetta*): garza de tamaño medio, entre 55 y 65 cm de longitud y entre 88 y 106 cm de envergadura. Posee un plumaje blanco, con largas patas negras con dedos amarillos, y un pico largo y negro en forma de daga. En época de reproducción exhibe un par de plumas alargadas en la nuca, un grupo de plumas filamentosas y desfleadas en pecho y dorso, y una pequeña área de piel desnuda delante del ojo que se torna de una intensa tonalidad amarillenta, que normalmente es gris azulado o verdoso. Habita una gran variedad de ambiente acuáticos, siempre con aguas someras y tranquilas, con abundante vegetación arbórea y palustre. En búsqueda de alimento frecuenta humedales, embalses, canales de riego y arrozales. Se reproduce en colonias, nidificando en árboles o en la vegetación palustre, dándose la puesta en abril.
- **Escribano montesino** (*Emberiza cia*): escribano voluminoso de unos 16 cm de longitud y entre 21 y 27 cm de envergadura, posee tres listas oscuras en la cabeza desde el pico hasta la nuca. La cabeza, nuca y la parte superior del pecho son de color grisáceo, el resto del cuerpo es de tonos pardos o rojizos. Los machos en periodo de cría presentan abundantes tonos anaranjados en pecho y vientre. Habita solanas en laderas rocosas, claros de bosques, zonas con arbustos y terrazas cultivadas, buscando en invierno alimento en sotos fluviales y bosques abiertos. Su periodo reproductor dura entre abril y julio.
- **Escribano soteño** (*Emberiza cirius*): escribano de unos 16 cm de longitud y entre 22 y 25 cm de envergadura, Posee un ovispullo gris oliváceo, marcadas bandas laterales en la cara, y áreas amarillentas y rojizas en el plumaje. En época reproductora el macho luce una amplia franja pectoral gris olivácea, un babero negro en la garganta y un antifaz negro. Todo el año mantiene el píleo y nuca grises, con finas listas oscuras. Habita arboladas con preferencia por riberas y prados con arbolado disperso. Su periodo reproductor dura entre abril y agosto.
- **Petirrojo** (*Erithacus rubecula*): Pajarillo redondeado de entre 14 y 16 cm de longitud y 20 y 22 cm de envergadura. Presenta una amplia mancha anaranjada en cara, garganta y pecho, bordeada por una banda gris irregular. Dorso y alas pardo versoso, y vientre de color blanco sucio. Cría entre marzo y julio en zonas arboladas.
- **Halcón peregrino** (*Falco peregrinus*): Rapaz de tamaño medio, de entre 38 y 51 cm de longitud, y entre 89 y 113 cm de envergadura, las hembras son de mayor tamaño que los machos. Posee una parte superior oscura de un gris pizarroso bastante homogéneo, con los bordes de las coberturas más claros, y las plumas inferiores pálidas con un fino barrado horizontal que se extiende a las alas. Bigotera extensa que enmarca las mejillas blancas y los ojos oscuros rodeados de un anillo ocular amarillo. Solo requiere de espacios abiertos en los que cazar, presas abundantes y un cortado, talud o edificio en el que instalar su nido. Puede comenzar su periodo reproductor en febrero, con un mes de incubación y hasta 42 días para el desarrollo de los polluelos.
- **Alcotán europeo** (*Falco subbuteo*): pequeño halcón, de entre 29 y 33 cm de longitud y entre 74 y 83 cm de envergadura, posee un dorso, plumas de vuelo y píleo de color gris fuertemente oscuro. La parte superior de las piernas y las plumas unfracobertoras caudales son rojizas, el pecho y vientre, blanquecinos, con estrías longitudinales marcadas. Posee mejillas pálidas, y un antifaz y bigotera oscuros. Habita en manchas forestales, dehesas, sotos fluviales, y manchas de roble melojo en áreas más montañosas, o borde de bosques, ya que necesitan áreas abiertas como cultivos o humedales en los que cazar. Nidifica en mayo, y los pollos abandonan el nido en septiembre.
- **Cernícalo común** (*Falco tinnunculus*): falcónido de pequeño tamaño, entre 31 y 37 cm de longitud y entre 68 y 78 cm de envergadura. Los machos, más pequeños, presentan un dorso rojizo con manchas negras. En las regiones inferiores, finamente punteadas, predominan los tonos crema. La cabeza es grisácea, algo rayada de negro, destacando las mejillas blanquecinas y la bigotera oscura. Las hembras presentan tonos más homogéneamente pardos, con regiones dorsales profundamente manchadas, al igual que el pecho y vientre ocráceos. Bigotera menos evidente que en machos. Habita en regiones abiertas como cultivos, pastizales y dehesas, prefiriendo paisajes cultivados heterogéneos. La época de reproducción dura entre marzo y septiembre.
- **Papamoscas cerrojillo** (*Ficedula hypoleuca*): pequeña paseriforme, de entre 12 y 13 cm de longitud y 21 a 24 cm de envergadura. Posee un plumaje de color pardo claro por el dorso y blanco ocre en la zona inferior, con ojos, pico y patas negros. En primavera, los machos adquieren un plumaje nupcial negro o pardo oscuro, una mancha blanca en la frente y un extenso panel blanco en las alas, con un aclaramiento de las partes inferiores hasta el blanco. Habita en masas boscosas maduras, comenzando su periodo reproductor en abril y finalizando en junio.
- **Cogujada común** (*Galerida cristata*): Aláudido de 18 cm de longitud y entre 29 y 38 cm de envergadura. Posee un plumaje de tonos pardos y rayado oscuro, una cresta en la cabeza, y un diseño facial estriado. Cabeza grande, pico alargado, cola corta y redondeada oscura en el centro y ante en los bordes. Prefiere los medios abiertos de zonas de clima cálido, en zonas antropizadas como cultivos o el entorno de núcleos urbanos. Su periodo reproductor dura de marzo a julio.
- **Cogujada montesina** (*Galerida theklae*): pájaro de 17 cm de longitud y entre 28 y 32 cm de envergadura, con aspecto grisáceo, cresta corta y moteado marcado en el pecho. Tiene un obispillo de tono pardo-anaranjado, y posee un dorso y parte inferior de las alas blanquecinas. Habita en medios abiertos como las estepas, terrenos arbustivos y bosques despejados, evitando los cultivos. Su época de reproducción se extiende entre febrero y junio.
- **Cigüeñela común** (*Himantopus himantopus*): limícola de entre 33 y 36 cm de longitud y 67 a 83 cm de envergadura, tiene unas larguísimas patas de color rojo y un pico largo, fino y agudo. Las regiones dorsales son oscuras, de negro irisado en machos y parduzco en hembras. El cuello y píleo lucen una cantidad variable de negro, el resto del cuerpo es blanco. Frecuenta humedales de aguas someras, incluidos regadíos, arrozales y piscifactorías. Se reproducen entre abril y agosto.
- **Zarcero común** (*Hippolais polyglotta*): Pájaro pequeño de entre 13 y 14 cm de longitud, y entre 2 y 24 cm de envergadura. Presenta un dorso verde grisáceo y una zona ventral amarillenta. Ocupa ambientes

semiabiertos con árboles dispersos, claros y bordes forestales, con buena cobertura de matorral. Prefiere el bosque de ribera con abundante sotobosque. El periodo de cría dura entre mayo y julio.

- **Golondrina común** (*Hirundo rustica*): ave de 18 cm de longitud y 33 de envergadura, de color negro con reflejos azules metálicos por arriba y blanco crema por abajo. Posee la frente y garganta rojas, y un collar negro. La parte inferior delantera de las alas es blanca, una cola muy larga y ahorquillada negra con óvalos blancos que se ven cuando la extiende. Las patas son cortas, sin emplumar, y el pico corto, plano y negro, de boca ancha. Se alimenta en todo tipo de medios, prefiriendo praderas, cultivos, y zonas cerca del agua, prefiriendo los humedales durante sus migraciones. Nidifica en construcciones, nidificando entre marzo y agosto según la latitud.
- **Avetorillo común** (*Ixobrychus minutus*): Se trata de la garza europea más pequeña, de entre 33 y 38 cm de longitud y entre 52 y 58 cm de envergadura. Los machos lucen flancos de color crema, el dorso negro, las partes inferiores y el cuello de tonos rosados, mejillas grisáceas y el píleo y nuca negros. Las hembras son más parduzcas e tonalidad. Se instala en humedales variados, siempre que haya una buena masa de vegetación palustre. Nidifica en formaciones palustres densas sobre el agua, y su época de reproducción y cría dura entre abril y agosto.
- **Alcaudón común** (*Lanius senator*): ave de 18 cm de longitud y ente 26 y 28 cm de envergadura, posee una voluminosa cabeza roja y un manto negro, con amplias manchas blancas en las alas. Cola negra excepto en los bordes y en la base. En la parte interna, pecho, garganta y vientre, es blanco. Habita en paisajes mediterráneos abiertos con arbolado y matorral disperso. Su periodo reproductor comienza entre abril y mayo.
- **Piquituerto común** (*Loxia curvirostra*): Ave de entre 15 y 17 cm de longitud y 27 a 30 cm de envergadura, de cabeza grande, los machos adultos muestran una coloración rojiza, las hembras un plumaje verdoso. Destaca su pico en forma de tenaza, formado por sus mandíbulas cruzadas, que usa para alimentarse de piñones, en adición a otros fritos e invertebrados. Por ello habita principalmente en pinares. Por lo general comienza la reproducción entre febrero y marzo, condicionado principalmente por la disponibilidad de alimento.
- **Alondra totovía** (*Lullula arborea*): aláudido de 15 cm de longitud y entre 27 y 30 cm de envergadura, con coloración de tonos crípticos. Posee un mono pequeño, una cola corta y oscura, y rectruces externas blancas. Diseño facial contrastado, con una mancha blacquinegra en el borde anterior del ala. Habita en medio abiertos del borde forestal, prefiriendo mosaicos de pastizal con matorral o arbolado disperso. Su periodo reproductor dura de marzo a julio.
- **Ruiseñor común** (*Luscinia megarhynchos*): de pico fino y cola larga, esta ave mide 16,5 cm de longitud y entre 23 y 26 cm de envergadura. El manto y las alas presentan un color pardo ocráceo uniforme, mientras que la cola es de un tono pardo rojizo. Las partes inferiores son de color crema. Abunda en parajes de elevada humedad, siendo más común en las riberas de los ríos y lagunas con densa vegetación herbácea y arbustiva. Su periodo reproductor tiene lugar entre abril y julio.
- **Abejaruco común** (*Merops apiaster*): Mide entre 27 y 29 cm de longitud, y entre 44 y 49 cm de envergadura. Presenta un pico largo y curvado, una cola larga con dos plumas centrales aún más alargadas.

Su coloración es muy vistosa, con partes dorsales rojizas, amarillas y verdosas, y zonas inferiores verdosas y azuladas. Destaca su garganta amarilla delimitada por una línea y un antifaz negro, y su iris de color rojo. Es de hábitat variado, prefiriendo cortados, taludes o paredes verticales arenosas donde nidificar, con zonas abiertas con arbusto o arbolado disperso. Comienza su periodo reproductor en abril.

- **Milano negro** (*Milvus migrans*): rapaz de mediano tamaño, entre 55 y 60 cm de longitud y 130 a 155 cm de envergadura, presenta una coloración bastante oscura, con alas largas y cola ahorquillada. La cabeza es de color grisáceo y finamente listada. Las partes inferiores son algo rojizas, surcadas longitudinalmente por motas alargadas. Cola marrón grisácea con abundante barrado. Se instala en una gran variedad de hábitats, prefiriendo áreas cercanas a masas de agua, con zonas arboladas en las que anidar y masas abiertas.
- **Roquero rojo** (*Monticola saxatilis*): paseriforme de 18,5 cm de longitud y entre 33 y 37 cm de envergadura, posee un color azul grisáceo en cabeza y espalda, con pecho, vientre e infracobertoras caudales naranjas. Muestra una mancha blanca amplia en la parte posterior de la espalda, con alas oscuras, y cola también anaranjada, con una banda central parda. Las hembras presentan un cuerpo pardo y aspecto vermiculado de las plumas al acabar en una banda clara. Habita en ambientes rocosos con escaso arbolado, con matorral bajo y prados. Su época de cría dura entre abril y julio.
- **Roquero solitario** (*Monticola solitarius*): de 21 a 23 cm de longitud y entre 33 y 37 cm de envergadura, posee un plumaje azul oscuro característico. Las hembras además poseen una librea gris o gris-parda, y un suave jaspeado con motas blancas en la parte inferior. Habita en parajes soleados, secos, cálidos, y con abundancia de roquedos. También coloniza construcciones humanas poco frecuentadas. El eriodo de cría comienza en abril.
- **Lavandera blanca** (*Motacilla alba*): mide 18 cm de longitud y 28 cm de envergadura, con cola larga y negra, y tonos blancos, negros y grises. Dorso gris ceniza, vientre blanco, y alas negras con bandas blancas cuando están plegadas. Patas y pico negros, y cara blanca rodeada arriba y debajo de negro. La hembra presenta la nuca gris, que es negra en el macho. Habita en lugares cercanos al agua, antrópicos o no, con vegetación arbórea o palustre. El periodo de cría dura entre abril y agosto, , nidificando en huecos en taludes fluviales, rocas, o construcciones humanas.
- **Lavandera cascadeña** (*Motacilla cinerea*): pájaro de unos 19 cm de longitud y 26 cm de envergadura, posee un dorso gris ceniza, alas plegadas negras sin bandas blancas, y partes inferiores y obispillo amarillos. Cola larga y negra con plumas externas blancas, patas y pico negros. Cabeza gris con garganta y babero negros, y dos marcadas líneas blancas en ceja y bigotera. La hembra no tiene la garganta negra, y es menos amarilla por debajo. Habita en lugares cercanos a ríos y arroyos, criando entre marzo y agosto en un hueco cerca del agua en taludes, rocas o construcciones.
- **Lavandera boyera** (*Motacilla flava*): de 17 cm de longitud y 25 de envergadura, presenta 6 subespecies en la península. En la subespecie *iberiae*, el macho nupcial tiene un dorso y obispillo de color verde oliva, las alas plegadas presentan plumas negras orladas en blanco, con la parte inferior amarilla. La cola es larga y negra, con plumas externas blancas, y patas y pico negros. La cabeza es gris azulada, con garganta y cejas blancas, y regiones ocular y auricular oscuras. Es una especie ligada a zonas húmedas incluidos los regadíos, y suele aparecer asociada al ganado vacuno. Cría entre marzo y agosto, nidificando en el suelo al resguardo de un arbusto.

- **Papamoscas gris** (*Muscipapa striata*): mide entre 14 y 15 cm de longitud y posee una envergadura de entre 23 y 25,5 cm, cabeza voluminosa y pico fino. Posee una coloración homogénea de tonos grisáceos en el dorso y blanquecinos en el vientre. Posee un tenue listado en cabeza, garganta y pecho. Aunque puede habitar una gran variedad de hábitats, prefiere las arboladas con sotos, matorrales, y zonas húmedas cercanas. Su temporada de cría dura entre mayo y julio, nidificando en oquedades de árboles, o en las ramas de un árbol o arbusto denso.
- **Martinete común** (*Nycticorax nycticorax*): garza de mediano tamaño, entre 58 y 65 cm de longitud y entre 90 y 100 cm de envergadura, de hábitos crepusculares y nocturnos. Adultos de color blanco o blanco grisáceo en el cuello, que se torna azabache con matices irisados en el capirote, dorso y parte de las alas. En las reproductoras, poseen dos o 3 plumas cefálicas de hasta 24 cm de longitud, con irisaciones más intensas en el plumaje. Iris de color rojo coral, pico negro y patas amarillas. Aunque prefiera ríos y lagos de agua dulce, puede habitar humedales con cierta salobridad, y en cualquier zona húmeda de origen antrópico siempre que haya la cobertura vegetal palustre y arbórea necesaria. Es colonial a la hora de reproducirse, nidificando sobre árboles, arbustos, o la vegetación palustre. Las puestas tienen lugar entre mayo y julio.
- **Oropéndola** (*Oriolus oriolus*): de 24 cm de longitud y 45 cm de envergadura, este ave presenta un intenso color amarillo en cabeza y cuerpo. LA cabeza es rayada, con una línea ocular oscura. Las alas son negras, con dos parches amarillos a la altura de la articulación de la muñeca. La cola es amarilla con una mancha terminal negra. Las patas son grisáceas y el pico rojizo. La hembra muestra tonos más apagados que el macho, con partes superiores de color verde oliva. Aparece asociada a bosques caducifolios, sobre todo sotos y riberas. Su periodo de cría se extiende entre mayo y agosto. Los nidos son colgantes, y se sitúan ente las ramas de un árbol o arbusto.
- **Autillo europeo** (*Otus scops*): rapaz nocturna de entre 19 y 21 cm de longitud, y de 47 a 54 cm de envergadura, posee un plumaje grisáceo o pardo rojizo, con un complejo diseño de salpicaduras, franjas y vermiculados en diferentes tonalidades, muy mimético con la corteza de los árboles. Posee dos penachos cefálicos pequeños, y ojos de color amarillo brillante. Prefiere habitar en las formaciones arboladas no densas. Se reproduce entre abril y julio, depositando sus huevos en oquedades de árboles, taludes o construcciones, u ocupando antiguos nidos.
- **Carbonero garrapinos** (*Periparus aper*): Ave pequeña, de 11,5 cm de longitud y una envergadura de entre 17 y 21 cm. Dorso y alas de color azul grisáceo, pecho y vientre de tonalidad ante. Mancha blanca en la nuca, y muestra una cresta en situaciones de alerta. Habita principalmente en pinares de ambientes frescos. Su época de reproducción comienza en enero o febrero,
- **Herrerillo común** (*Cyanistes caeruleus*): Paseriforme de 11,5 cm de longitud y entre 17,5 y 20 cm de envergadura, posee un color azulado en alas, cola y cabeza. Tintes verdosos en el dorso, partes inferiores amarillentas. Los adultos presentan mejillas blancas, que son amarillo pálido en os jóvenes. Habita en zonas arboladas, pudiendo también aparecer en cañaverales y carrizales. Nidifica en oquedades de troncos, muros, o en cajas nido.
- **Herrerillo capuchino** (*Lophophanes cristatus*): paseriforme de 11,5 cm de longitud y entre 17 y 20 cm de envergadura, posee una característica cresta triangular y apuntada., de plumas blancas y negras. Posee bandas negras y blancas en la cara, una corbata negra que se extiende a modo de collar, una línea ocular negra, y otra que recorre la mejilla, siempre sobre fondo claro. El dorso, las alas y la cola son de color pardo oscuro, mientras que los flancos, vientre y pecho son de un tono gris-canela muy apagado. Habita en masas forestales, aunque prefiere los pinares. Inicia su reproducción en marzo o abril, nidificando en huecos naturales de troncos, o incluso entre las ramas de los nidos de rapaces.
- **Carbonero común** (*Parus major*): Párido de 14 cm de longitud y entre 22,5 y 25,5 cm de envergadura. Posee un cuerpo amarillo con alas y cola azules. La cabeza es negro-azabache, con mejillas muy blancas. Los machos poseen una banda negra que recorre su cuerpo desde la garganta hasta la base de su cola, mientras que en las hembras ees poco marcada y se desdibuja en el vientre. Habita en cualquier medio con árboles, densos o dispersos. Inicia su reproducción en marzo, nidificando en oquedades naturales de troncos y tocones, o artificiales.
- **Gorrión chillón** (*Petronia petronia*): Gorrión grande, de entre 15 y 17 cm de longitud y entre 28 y 32 cm de envergadura, con cabeza robusta y pico fuerte. De tonos marrongrisáceos con profundo listado oscuro en el dorso. Partes inferiores claras adornadas con listas de color gris parduzco. Posee tres istas anchas en la cara: una clara, otra marrón-grisácea tras el ojo bajo la primera, y por encima, una parda oscura. Posee otra lista marrón pálida en el pileo. Bajo la garganta presenta una mancha amarilla, y en la cola, manchas blancas hacia los extremos. Habita en zonas abiertas con roquedos y terrenos agrícolas, o en bosques aclarados. Se reproduce entre abril y agosto, nidificando en oquedades en taludes, construcciones o árboles.
- **Colirrojo tizón** (*Phoenicurus ochruros*): ave de entre 14 y 15 cm de longitud y entre 23 y 26 cm de envergadura, posee un obispillo y cola de color rojo. El macho presenta el pecho y la cara de negro azabache, y el resto del cuerpo oscuro con una mancha blanca en las alas. Las hembras son pardogrisáceas. Es una especie rupícola, favoreciendo los ambientes con vegetación escasa y abundantes roquedos, pudiendo vivir en zonas urbanas. Se reproduce entre abril y julio, nidificando en oquedades o repisas.
- **Avión roquero** (*Ptyonoprogne rupestris*): Golondrina de 14 cm de longitud y 33 cm de envergadura, posee un color pardo mate en las partes superiores y pardo claro en las inferiores, con límites difusos entre ambas. Posee una cola corta sin horquilla, con una línea de manchas blancas visible cuando está abierta. Patas cortas sin emplumar, boca ancha con pico corto, plano y negro. Garganta casi blanca con estrías oscuras. Habita sobre todo en roquedos calizos, pero también puede aparecer en construcciones humanas. Durante el invierno tiende a establecerse cerca del agua. Cría entre mayo y agosto.
- **Rascón** (*Rallus aquaticus*): Rálido de entre 22 y 28 cm de longitud, y entre 38 y 45 cm de envergadura. Tiene un largo pico de color rojo intenso. La coloración en las regiones dorsales es pardo-olivácea, con los centros de las plumas negruzcos. La cara, frente, pecho y vientre son de tonalidad gris-azulada oscura. Los flancos están listados en blanco y negro, las infracoberteras caudales resaltan en blanco. Ocupa una gran variedad de humedales, prefiriendo las aguas dulces y estancadas. Deben tener vegetación palustre densa. Nidifica sobre el suelo o el agua, escondido entre la vegetación palustre.
- **Reyezuelo listado** (*Regulus ignicapillus*): Pajaro rechoncho de 9 cm de longitud y entre 13 y 16 cm de envergadura. Posee tonalidades verdosas y una serie de listas adornando la cara. Dorso verde brillante, con alas oscuras surcadas por dos bandas blanquecinas. Partes inferiores pálidas, con ligeros tonos

- anaranjados en el pecho del macho. Píleo naranja en machos y amarillo en hembras, flanqueado por una banda negra y una marcada ceja blanca. Posee una lista ocular negra y un semianillo blanco circundando la parte inferior del ojo. Habita en formaciones forestales, prefiriendo aquellas frescas y húmedas. Cría entre abril y julio, nidificando sobre lo alto de algún árbol o arbusto.
- **Pájaro moscón (*Remiz pendulinus*):** Pájaro de 11 cm de longitud y entre 16 y 17 cm de envergadura, destaca su máscara facial negra desde la zona baja de la frente hasta la región auricular, menos patente en las hembras. Posee una cabeza blanco-grisácea, tonalidad castaña en los dorsos, y vientre oscuro con manchas pardo-rojizas en el pecho. Es una especie ligada a las riberas de los tramos medios y bajos de los ríos, y a otras zonas húmedas siempre que haya abundante vegetación arbórea y palustre. Nidifica en complejos nidos globosos en el extremo de alguna rama de sauce o chopo, recubierto externamente por la pelusa de estos árboles.
  - **Tarabilla europea (*Saxicola rubicola*):** paseriforme de 13 cm de longitud y entre 18 y 21 cm de envergadura, posee alas y cola cortas de color oscuro y manchas blancas en la zona escapular, muy visibles en vuelo. En los machos la cabeza negra contrasta con el pecho anaranjado y el obispillo blanquecino, mientras que la hembra es más parda. Habita en zonas abiertas, como matorral, claros de bosque, cultivos o pastizales. Cría entre febrero y julio, nidificando en el suelo entre la vegetación.
  - **Verdecillo (*Serinus serinus*):** Fringílido de 11,5 cm de longitud y entre 20 y 23 cm de envergadura. Pico ancho pero corto, cola con una marcada escotadura en el extremo. Poseen un obispillo verdeamarillento, con pecho y vientre blanco amarillentos con pintas o rayas cortas verticales. Los machos muestran frente, garganta y pechera de amarillo intenso. Habita en formaciones arbóreas no compactas, pudiendo encontrarse en huertos y parques urbanos. Cría de marzo a julio, nidificando sobre árboles.
  - **Cárabo común (*Strix aluco*):** Rapaz nocturna de entre 37 y 43 cm de longitud, y entre 81 y 96 cm de envergadura. Posee grandes ojos negros, sin penachos cefálicos. Plumaje mimético de coloración grisácea, rojiza o marrón, en una compleja mezcla de punteados, barrados y vermiculados que los mimetizan con la corteza de los árboles. Cara de color blanquizco, grisáceo o rojizo, con dos listas blanquecinas a modo de cejas. Aunque preferentemente forestal, puede encontrarse en cortados y taludes arenosos, parques o construcciones humanas. Comienza las puestas en febrero, pero los jóvenes no se dispersan hasta finales de verano. Nidifica en huecos, preferentemente agujeros en árboles, pero también puede hacerlo en construcciones, cortados rocosos, o en nidos viejos de otras aves.
  - **Curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*):** Curruca de 13 cm de longitud y entre 20 y 23 cm de envergadura, de tonalidad general grisácea. Las hembras muestran en las alas y regiones ventrales tintes más pardo rojizos. Los machos poseen el capirote negro, las hembras lo tienen castaño. Habita en ambientes forestales frescos y húmedos, pudiendo aparecer también en bosques y jardines. Se reproduce entre abril y julio, nidificando a baja altura en un árbol o arbusto.
  - **Curruca carrasqueña (*Sylvia cantillans*):** Ave de 12 cm de longitud y entre 15 y 19 cm de envergadura. Los machos presentan las partes superiores de color gris pizarra, con bigoteras blancas y partes inferiores de color rojizo. Las hembras son más apagadas. Anillo ocular rojo, parás claras, plumas rectrices externas de la cola blancas. Prefiere los bosques mediterráneos en sus primeras etapas de degradación, con matorral dominante. Puede habitar en otros bosques siempre que tengan un sotobosque arbustivo denso. Cría entre abril y julio, nidificando a baja altura entre la vegetación densa, sea en un arbusto o un árbol.
  - **Curruca mirlona (*Sylvia hortensis*):** Curruca de 15 cm de longitud y entre 20 y 25 cm de envergadura. Partes superiores grisáceas y partes inferiores blanquecinas. Posee tintes rosados en el pecho más grisáceos en la parte ventral. Pico robusto, iris amarillo pálido, y garganta blanca. El macho exhibe una franja muy oscura a modo de antifaz, con frente y capirote también oscuros, algo más claros en las hembras. Cola oscura con rectrices externas de color blanco. Prefiere las zoans de vegetación arbórea desarrollada, abierta y poco densa. Cría entre abril y julio, nidificando a baja altura en la espesura de un árbol o arbusto.
  - **Curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*):** ave de entre 13 y 14 cm de longitud y entre 15 y 18 cm de envergadura, posee un capirote oscuro que llega hasta debajo del ojo. Partes superiores de color grisáceo, las inferiores más pálidas. Poseen una cabeza negra con un anillo ocular rojo y la garganta blanca, patas claras y plumas externas de la cola blancas. Las hembras son más parduzcas. Prefiere el matorral mediterráneo de porte mediano, pero puede habitar en masas forestales con denso sotobosque arbustivo, setos o jardines. Cría entre marzo y julio, nidificando en la espesura de un pequeño arbusto.
  - **Curruca rabilarga (*Sylvia undata*):** ave de 12 a 13 cm de longitud, y entre 13 y 19 cm de envergadura. Posee una coloración general oscura, con una cola larga que suele mantener levantada. Dorso gris pizarroso, partes inferiores de tonalidad vinosa con motas blancas en la garganta. Anillo ocular rojizo y patas anaranjadas. Las hembras son más parduzcas y de coloración menos intensa. Habita en áreas de matorral y bosques abiertos, y cría entre abril y junio, nidificando entre el follaje.
  - **Zampullín común (*Tachybaptus ruficollis*):** Zampullín de entre 25 y 29 cm de longitud y una envergadura de entre 40 y 45 cm. Cuello mediano y arqueado, pico corto y recto. En verano muestra una coloración general oscura, con cuerpo, cabeza y nuca negros, y garganta y cuello castaños. Presenta una pequeña mancha amarilla en la comisura del pico. En invierno las zoans inferiores, mejillas, garganta y cuello se tornan de color crema, con cabeza y dorso de pardo oscuro. El pico es amarillento casi entero. En ambas estaciones la zona caudal presenta tonos blanquecinos. Habita en todo tipo de zonas húmedas, artificiales o naturales., siempre que haya plantas acuáticas sumergidas. Se reproduce en primavera cuando la vegetación palustre está bien desarrollada. Nidifica en una plataforma flotante que ancla a la vegetación.
  - **Chochín (*Troglodytes troglodytes*):** pequeña paseriforme, de entre 9 y 10,5 cm de longitud, y entre 13 y 17 cm de envergadura. Presenta un aspecto compacto, cabeza voluminosa y cola corta. Posee un plumaje pardo-rojizo, más claro en sus partes inferiores, finamente vermiculado en tonos más oscuros. Ceja de color crema, pico fino y algo curvado. Prefiere los ambientes húmedos con vegetación abundante, sobre todo sotobosques ribereños, zonas palustres y bosques atlánticos caducifolios. Reproduce entre abril y julio, construyendo un nido con forma de esfera con un orificio de entrada, que construye cerca del suelo entre vegetación espesa, o en la oquedad de un árbol, pared o talud.
  - **Abubilla (*Upupa epops*):** Ave de 27 cm de longitud y entre 44 y 48 cm de envergadura. Posee tonos ocres en la mitad anterior del cuerpo, y listas negras y blancas en la mitad posterior del dorso. Posee un pecho anaranjado, más intenso en el macho. Luce una cresta llamativa de color ocre y puntas negras. Pico largo y ligeramente curvado, y cola amplia y negra atravesada por una banda blanca. Alas blanquinegras, muy anchas y redondeadas. Prefiere las formaciones boscosas abiertas. Comienza su época reproductora en

mayo, nidificando en un hueco en un árbol, muro o edificación. La prole abandona el nido a principios de agosto.

#### 5.8.1.6. Mamíferos

Tabla 31. Especies de aves en la malla de distribución 10x10 31TEG04, 31TEG05, 31TEG14 y 31TEG15 del IEET

| Nombre científico                | Nombre común              | LESRPE/CEEA | Libro Rojo de los vertebrados de España | Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña | Anexos Ley 42/2007 |
|----------------------------------|---------------------------|-------------|---|--|--------------------|
| <i>Apodemus sylvaticus</i>       | Ratón de campo            | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Arvicola sapidus</i>          | Rata de agua              | -           | NA                                      | VU   | -                  |
| <i>Atelerix algirus</i>          | Erizo moruno              | Si          | NA                                      | VU   | -                  |
| <i>Crocidura russula</i>         | Musaraña común            | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Eliomys quercinus</i>         | Lirón careto              | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Eptesicus serotinus</i>       | Murciélago hortelano      | Si          | K                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Erinaceus europaeus</i>       | Erizo europeo             | -           | NA                                      | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Genetta genetta</i>           | Gineta                    | -           | NA                                      | -  | Anexo VI           |
| <i>Hypsigos savii</i>            | Murciélago montañero      | Si          | K                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Lepus europaeus</i>           | Liebre europea            | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Lutra lutra</i>               | Nutria                    | Si          | V                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo II, Anexo V  |
| <i>Martes foina</i>              | Garduña                   | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Meles meles</i>               | Tejón                     | -           | K                                       | -  | -                  |
| <i>Microtus agrestis</i>         | Topillo agreste           | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Microtus duodecimcostatus</i> | Topillo común             | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Miniopterus schreibersii</i>  | Murciélago de cueva       | VU          | I                                       | VU   | Anexo II           |
| <i>Mus musculus</i>              | Ratón doméstico           | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Mus spretus</i>               | Ratón moruno              | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Mustela nivalis</i>           | Comadreja                 | -           | NA                                      | VU   | -                  |
| <i>Mustela putorius</i>          | Turón                     | -           | K                                       | EP   | Anexo VI           |
| <i>Myodes glareolus</i>          | Topillo rojo              | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Myotis emarginatus</i>        | Murciélago de Geoffroy    | VU          | I                                       | VU   | Anexo II           |
| <i>Neovison vison</i>            | Visón americano           | -           | -                                       | -  | -                  |
| <i>Oryctolagus cuniculus</i>     | Conejo                    | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Pipistrellus kuhlii</i>       | Murciélago de borde claro | Si          | NA                                      | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | Murciélago común          | Si          | NA                                      | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Pipistrellus pygmaeus</i>     | Murciélago de Cabrera     | Si          | -                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |

| Nombre científico                | Nombre común                    | LESRPE/CEEA | Libro Rojo de los vertebrados de España | Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña | Anexos Ley 42/2007 |
|----------------------------------|---------------------------------|-------------|---|--|--------------------|
| <i>Rattus norvegicus</i>         | Rata común                      | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Rattus rattus</i>             | Rata negra                      | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | Murciélago grande de herradura  | VU          | V                                       | VU   | Anexo II           |
| <i>Rhinolophus hipposideros</i>  | Murciélago pequeño de herradura | Si          | V                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | Anexo II           |
| <i>Sciurus vulgaris</i>          | Ardilla común                   | -           | NA                                      | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Suncus etruscus</i>           | Musaraña                        | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Sus scrofa</i>                | Jabalí                          | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Tadarida teniotis</i>         | Murciélago rabudo               | Si          | K                                       | Especies Protegidas No Amenazadas                            | -                  |
| <i>Talpa europaea</i>            | Topo común                      | -           | NA                                      | -  | -                  |
| <i>Vulpes vulpes</i>             | Zorro                           | -           | NA                                      | -  | -                  |

LESRPE CEEA: Si: Presencia en el LESRPE; VU: Vulnerable según el CEEA, EP: En Peligro de Extinción según el CEEA

Libro Rojo: E: En peligro de extinción; V: Vulnerable; R: Rara; I: Indeterminada; K: Insuficientemente conocida; NA: No Amenazada

Se ha identificado en el inventario a *Neovison vison* como especie invasora.

De estas especies, las siguientes son las que se encuentran bajo algún régimen de protección.

Según el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña, las especies En Peligro de Extinción son:

### Turón europeo (*Mustela putorius*)



**Descripción<sup>8</sup>:** Mustélido de tamaño intermedio entre la marta (*Martes martes*) y el armiño (*Mustela erminea*). El cuerpo es esbelto y alargado, midiendo entre 385 y 425 mm de cabeza a cola, y pesando entre 800 y 1300 g. Las hembras son de menor tamaño, entre un 60 y un 90%. La coloración general es bastante uniforme, normalmente tostado oscuro, pero se aclara en ambos flancos.

**Distribución en España<sup>9</sup>:** Se distribuye por toda su superficie, siendo bastante escaso en las mesetas centrales y en la zona oriental..

**Hábitat<sup>4</sup>:** Es generalista en cuanto a hábitat, vive en ambientes tan diversos como bosques caducifolios, de coníferas, espesuras de matorral, lagunas, zonas cultivadas, etc. Sin embargo, en muchas zonas centroeuropeas, la especie prefiere vivir en mosaicos de áreas abiertas y bosquetes. Evita las áreas de matorral extenso, que cubren las zonas reiteradamente quemadas, así como las zonas más bajas y humanizadas. Supera raramente los 1600 m de altitud.

**Reproducción:** El celo tiene lugar entre marzo y mayo, pudiendo acoplarse un macho con varias hembras. La gestación dura 40-42 días, y nacen entre tres y seis crías. Estas se independizan a los tres meses de edad, y se reproducen al año de vida.

**Principales amenazas<sup>4</sup>:** El declive del conejo, la hibridación con el hurón, el uso de pesticidas y rodenticidas, los métodos no selectivos de control de depredadores y la persecución directa, la destrucción del hábitat y los atropellos.

**Presencia en la zona:** Posible

Según tanto el CEEA como el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña, las siguientes especies son Vulnerables:

- **Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*):** Murciélago de tamaño medio, de hasta 15.3g de masa corporal en machos y 17,1 g en hembras. Posee un hocico achatado y una frente alta y protuberante. Orejas cortas y triangulares, de alas estrechas y largas. Pelaje grisáceo con vientre mucho más claro. Llamadas de ecolocalización tipo FM-QCF de frecuencia de máxima energía entre 54 y 56 kHz. Es estrictamente cavernícola, pero se alimenta en zonas abiertas con puntos de agua.

- **Murciélago de Geoffroy (*Myotis emarginatus*):** Murciélago pequeño-medio, de entre 5,5 y 11,5 g de masa corporal. Orejas de longitud media, con una emarginación marcada y trago puntiagudo. Pelaje rubio rojizo dorsalmente, amarillento ventralmente. Patagio alar inserto en la base del dedo más externo del pie. Tibia parcialmente cubierta de pelos rojizos en su parte dorsal. Caza en hábitats forestales densos, prefiriendo también las zonas de monte bajo y la vegetación de ribera, y evitando zonas abiertas. Crían entre mayo y finales de julio.
- **Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*):** con un peso de entre 14,6 g y 31,6 g, es el mayor representante de su género en la Península Ibérica. La hoja o lanceta es generalmente ancha y corta, agudizada hacia la punta. El labio inferior presenta un surco vertical en su centro. Orejas grandes, con antitrigo ancho y separado del borde externo por una escotadura poco profunda. Plagiopatagio inserto por debajo del tobillo, uropatagio sostenido por espolones poco desarrollados sin lóbulos postcalcáneos. Pelaje largo, suave y denso, de dorso pardo oscuro y ventralmente mucho más pálido. Membranas pardo negruzcas y semitransparentes. En caza emiten a frecuencia constante de 78 kHz, emitiendo entre 11 y 13 pulsos por segundo. Prefiere las zonas arboladas con espacios abiertos. Reproducción entre otoño e invierno.

Según el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña, las siguientes especies son Vulnerables:

- **Rata de agua (*Arvicola sapidus*):** roedor de hasta 233 mm de longitud cabeza-cuerpo, la cola puede llegar hasta los 147 mm de longitud. Pelaje denso que cubre parcialmente las orejas, muy corto y escaso en pies y cola. Dorso varía entre el pardo amarillento hasta el pardo oscuro mezclado abundantemente con negro. Vientre gris ceniza con tonos amarillentos. Cola bicolor, parda oscura por arriba y más clara por debajo. Incisivos superiores ortodontos, molares hipsodontos sin raíces, fórmula dentaria 1.0.0.3/1.0.0.3 = 16. Habita en márgenes de cursos o masas de agua con vegetación densa. Cavagalerías y madrigueras en las orillas.
- **Erizo moruno (*Atelerix algirus*):** de menor tamaño que el erizo europeo, mide hasta 24,5 cm de longitud y puede llegar a presentar una masa corporal de 657 g. Tonalidad clara, púas cortas con una mancha en la parte central. Excrementos muy oscuros, cilíndricos y alargados. Fórmula dentaria 3.1.3.3/2.1.2.3. Prefiere los espacios abiertos con herbazales y matorral bajo, reproduciéndose entre abril y octubre. Hiberna todo el invierno en refugios, mientras que el resto del año tiene nidos en la vegetación densa.
- **Comadreja (*Mustela nivalis*):** Pequeño carnívoro de marcado dimorfismo sexual, las hembras pesan entre 65 y 90,5 g, mientras que los machos pesan entre 92 y 263 g. De cuerpo alargado, orejas pequeñas, cabeza estrecha, cuello largo, y patas y cola cortas. Pelaje marrón claro en la zona dorsal y blanco en la zona ventral, ambos colores bien diferenciados. Vive en una gran variedad de hábitats mientras haya alimento y cobertura vegetal en la que refugiarse. El celo tiene lugar entre febrero y septiembre.

<sup>8</sup> [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/ieet\\_mami\\_mustela\\_putorius\\_tcm30-99837.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/ieet_mami_mustela_putorius_tcm30-99837.pdf)

<sup>9</sup> [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/ieet\\_mami\\_mustela\\_putorius\\_tcm30-99837.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/ieet_mami_mustela_putorius_tcm30-99837.pdf)

Según el Catálogo de la fauna autóctona salvaje amenazada de Cataluña, las siguientes especies se identifican como “Especies Protegidas No Amenazadas”:

- **Murciélago hortelano** (*Eptesicus serotinus*): Se considera que en realidad la especie actualmente identificada como *Eptesicus serotinus* es en realidad dos especies diferentes, *E. serotinus* y *E. isabellinus*. Murciélago de entre 17 y 28 g de peso, pose un pelaje monocolor. De dorso pardo en *E. serotinus* y pálido llegando a amarillento en *E. isabellinus*. El vientre tiene una coloración más clara. Orejas cortas triangulares, trago lineal con extremo redondeado. Patagio inserto en la base de los pies. Fórmula dentaria 2.1.1.3/3.1.2.3. Señales de entre 10 y 15 ms de duración, de 5 a 10 por segundo, la mayor intensidad de señal se da a unos 26 kHz. Se refugia en fisuras y oquedades de rocas, en mucha menor proporción de árboles. Bien adaptado a refugiarse en cualquier resquicio que encuentran en las construcciones humanas. Prefiere cazar sobre cursos de agua con vegetación. Los partos tienen lugar entre julio y agosto. Principal portador del virus rábico EBL1.
- **Erizo europeo** (*Erinaceus europaeus*): Cuerpo cubierto dorsal y lateralmente por pelos modificados en espinas, en la zona ventras, la cabeza y la cola presenta un pelaje parduzco. Cabeza triangular con orejas pequeñas y redondeadas, hocico prominente, ojos relativamente pequeños y cola corta. Entre 400 y 1200 g de peso, los machos son de mayor talla. Habita en bosques caducifolios, frecuentemente asociado a zonas de matorral o setos en zonas urbanas. Se reproduce entre abril y agosto.
- **Murciélago montañero** (*Hypsugo savii*): Murciélago de pequeño tamaño, de entre 5 y 10 g de peso, tiene orejas cortas, algo anchas y redondeadas, con trago corto y redondeado con extremo ensanchado y dirigido hacia el interior. Pelaje bastante largo, de dorso bicolor de base pardo-negrucza y punta castaña, a menudo con tonos dorados, pero también hay individuos oscuros. Ventralmente blanco-grisáceos, a veces con tonos amarillentos. Plagiopatagio inserto en la base de los dedos. Fórmula dentaria 2.1.2.3/3.1.2.3. Ultrasonidos de frecuencia casi constante, con barridos en la banda de 38-30 kHz y máximo de energía a 33-35 kHz. Pulsos de 10-12 ms a 7-8 pulsos/segundo. Llamadas sociales con frecuencia ascendente entre 15 y 40 kHz. Ocupa una gran variedad de hábitats, refugiándose en grietas, árboles y edificaciones. No es vector de la rabia.
- **Nutria** (*Lutra lutra*): Mustélido de cuerpo alargado y extremidades cortas, cabeza ancha y aplanada, con ojos, oídos y orificios nasales desplazados hacia la parte superior de la cabeza. Cola ancha y aplanada en la base, puntiaguda en el extremo. 5 dedos con membrana interdigital bien desarrollada. Pelaje castaño o pardo con diversas tonalidades. En la garganta y parte superior del pecho presenta una mancha de color más claro. Largas vibrisas en hocico, boca, mentón, ojos y antebrazos. Machos de entre 6,1 y 9,4 kg, hembras entre 4,4 y 6,5 kg. En Girona se realizó una reintroducción de ejemplares entre 1995 y 2001 que ha dado una población estable en extensión. Habita en todo tipo de ambientes acuáticos continentales suficientemente conservados y con disponibilidad de alimento.
- **Murciélago de borde claro** (*Pipistrellus kuhlii*): Murciélago pequeño, de entre 4,5 y 10 g de peso. Orejas cortas, triangulares, con vértice superior redondeado. Trago corto, redondeado en la punta y ligeramente curvado. Pelaje de color general pardo castaño o rojizo dorsalmente, más claro ventralmente. Hocico, orejas y membrana alar de color negro parduzco. Alas relativamente estrechas, plagiopatagio inserto en la base de los dedos del pie, en su borde presentan generalmente una banda de color más claro. Fórmula dentaria 2.1.2.3/3.1.2.3. Emite pulsos de ecolocalización tipo FM-CF, con frecuencia de máxima energía a 38-41 kHz, 8-12 ms de duración, intervalo entre pulsos bimodal con valores máximos en torno a los 100 y 200 ms. Cantos sociales son una serie de dos pulsos FM muy rápidos, con máxima energía en torno a los 14-16 kHz.
- **Murciélago común** (*Pipistrellus pipistrellus*): pequeño murciélago de entre 3,5 y 8,5 g de peso. Orejas cortas y triangulares, trago de punta redondeada, más largo que ancho. Coloración dorsal de marrón-rojizo a gris-verdoso, con individuos negruzcos. Pelaje ventral más claro. Pigmentación de partes desnudas oscura. Sin protuberancia entre los orificios nasales. Fórmula dentaria: 2.1.2.3/3.1.2.3. Emisiones ultrasónicas con frecuencia erminal y de máxima intensidad entre 42-51 y 41,6-50,8 kHz respectivamente. Es de hábitos fisurícolas, sean grietas u oquedades en árboles, cajas nido, o construcciones humanas. Tiende a hibernar en cuevas. Caza en todo tipo de hábitats, incluso los urbanos.
- **Murciélago de La Cabrera** (*Pipistrellus pygmaeus*): Murciélago más pequeño de Europa, de entre 4,1 y 7,5 g de peso. Orejas cortas y triangulares, trago de punta redondeada más ancho que largo. Pelaje dorsal desde marrón-oliva a arenoso pálido, región ventral más clara. Pigmentación de la clara presenta parches claros conspicuos. Pequeña protuberancia entre los orificios nasales. Fórmula dentaria: 2.1.2.3/3.1.2.3. Valores medios de la frecuencia de máxima intensidad oscilan entre 52 y 56 kHz. Llamadas sociales compuestas por 2 a 4 componentes y se escuchan en torno a los 20 kHz. Llamadas de alarma compuestas por 4-5 elementos con frecuencias de máxima intensidad entre 26 y 40 kHz. De hábitos fisurícolas, se refugia en grietas, oquedades de árboles, rocas y construcciones humanas o cajas para quirópteros. Prefieren la cercanía de ríos, lagos, estanques y otras zonas húmedas con abundante vegetación de ribera, usando también bosques caducifolios húmedos o parques, evitando cultivos y otros medios abiertos.
- **Murciélago pequeño de herradura** (*Rhinolopus hipposideros*): Ribolofa de entre 4,2 y 6 g de peso en machos y 3,7-5 g en hembras. Orejas grandes, con la silla de la excrecencia nasal estrecha, con bordes rectos y convergentes hacia arriba. Proyección conectiva redondeada en la cresta. Patagio inserto en el tobillo, uropatagio angular. Pardo dorsalmente más o menos oscuro, de gris claro en la base de los pelos. Parte ventral grisácea, más clara. Orejas y membranas alares siempre son más oscuras que el pelo del dorso. Se envuelve totalmente con la membrana alar en estado de reposo. Fórmula dentaria: 1.1.2.3/2.1.3.3. Pulsos de ultrasonidos de 20-30 ms de duración, de frecuencia constante acabados en un breve fragmento descendente. Variación de emisión entre 108,7 kHz y 115,2 kHz. En vuelo entre 106-111 kHz con pulsos de entre 40 y 69 ms. De carácter cavernícola, habita tanto cavidades naturales como artificiales o edificaciones. Más común en áreas de cubierta vegetal arbustiva y arbórea con aguas superficiales.
- **Ardilla roja** (*Sciurus vulgaris*): Roedir de pelaje rojizo, pardo o negro en el dorso y blanco en el abdomen, pecho y arranque ventral de las extremidades. Pinceles auriculares solo desarrollados en invierno. Cola larga y tupida, cuatro dedos en las manos y cinco en los pies, extremidades posteriores mucho más largas que las anteriores. Hasta 385 g de peso. Fórmula dentaria: 1.0.2.3/1.0.1.3. Habita en todo tipo de bosques, sobre todo en pinares en la región mediterránea.

- **Murciélago rabudo** (*Tadarida teniotis*): Murciélago de gran tamaño, entre 22 y 54 g de peso. Alas largas y estrechas, orejas rígidas proyectadas hacia delante. La cola sobresale por fuera de la membrana caudal. Pelaje de pardo a gris claro. Señales de ecolocalización duran entre 8 y 27 ms, con intervalo entre pulsos de 200 a 1400 ms. Emite entre 9 y 15 kHz, con máxima intensidad en 11,4 kHz. Habita en farallones rocosos, acantilados marinos y estructuras artificiales. Se alimentan sobre núcleos habitados y espacios abiertos.

### 5.9. Paisaje

La zona objeto del proyecto del presente estudio se encuentra dentro de la unidad de paisaje de *Les Gavarres* y *Terraprimis*.

Los rasgos distintivos de la unidad de paisaje llamada *Terraprimis* son los siguientes:

- Territorio muy extenso que mantiene un carácter rural marcado a pesar de la proximidad a las áreas de *Girona-Banyoles* y de la *Costa Brava de l'Empordà*.
- Relieve constituido por un terreno ondulado surcado por torrentes y rieras tributarias del *Ter* o del *Fluvià*. Este punto concreto no se cumple en nuestra zona de estudio ya que es una zona eminentemente llana, sin ondulaciones de terreno.
- Paisaje con un predominio muy grande de los mosaicos agroforestales de campos de cereales y pinedas de pino blanco con encinas. En la zona concreta objeto de estudio cabe decir que no hay grandes masas forestales, al tratarse de una zona de gran predominio de campos de cultivo, viveros y arboledas.
- El *Ter* ha modelado una amplia llana fluvial entre *Medinyà* y *Jafre* dominada por los cultivos de regadío y las plantaciones de chopos y plátanos.
- Un haz de grandes infraestructuras de comunicación (AP-7, N-II ferrocarril *Barcelona-Portbou*, TAV) atraviesa los *Terraprimis* longitudinalmente y lo divide en dos sectores a banda y banda.
- La población está dispersa en pequeños núcleos, masías y vecindarios.
- Por otro lado, los rasgos distintivos de la unidad de paisaje llamado *Las Gavarres* son los siguientes:
- Sector de baja montaña mediterránea que se extiende perpendicularmente a la costa, entre *Girona* y *Calonge*, y que se interpone entre las llanuras de *La Selva* y del *Empordà*.
- Predominio muy grande del paisaje forestal construido por alcornocales, encinares y pinedas, acompañados de las respectivas máquinas y malezas que resultan en la degradación de los bosques.
- Presencia de masías de gran valor arquitectónico y patrimonial, la mayoría de las cuales se encuentran actualmente desvinculadas de la actividad agrícola y forestal.
- Las principales áreas agrícolas se sitúan al norte y al este del macizo, en el contacto con las terrazas aluviales del *Ter* y en la transición con la llanura del *Empordanet*.
- Los núcleos de población se localizan en las áreas periféricas, sobre todo en la vertiente oriental encarado a la llanura del *Baix Empordà*.

Algunos de los rasgos distintivos de esta unidad de paisaje no corresponden con la zona objeto de estudio, ya que es una zona muy llana cerca del río *Ter* con predominio de campos agrícolas, viveros y arboledas, sin masas forestales destacables, a pesar de encontrarse cerca de lo que sería propiamente dicho el macizo de *Les Gavarres*. El punto que hace referencia a las áreas agrícolas principales sí que corresponde más con los que es concretamente la zona de estudio

### 5.10. Espacios Naturales de la Red Natura 2000

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

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

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

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

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

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

#### 5.10.1. ZEPAS

A continuación, se detallan las ZEPAS presentes en el ámbito del proyecto. Únicamente la ZEPA ES5120016 “El Montgrí- Les Medes –El Baix Ter” coincide parcialmente con la zona afectada por la modernización.

##### 5.10.1.1. ZEPA ES5120014 “Espacio marino de l’Empordà”

Es un espacio marino paralelo a la costa que se extiende desde *Portbou* hasta *Palamós*, abarcando buena parte de la plataforma continental. Engloba las bahías de *Roses* y de *Pals*, rodea las islas *Medes* y los cabos de *Creus* y *Begur*. Es una zona de concentración de pequeños peces pelágicos, principalmente el boquerón (*Engraulis encrasicolus*). En las zonas más costeras hay comunidades de posidonia (*Posidonia oceánica*) bien conservadas, y extensiones considerables de coralígeno en los fondos rocosos, especialmente frente a los dos cabos. En las zonas más profundas hay comunidades de algas coralíneas (Fondos de *Maèrl*) a las que se asocia una gran

diversidad de especies sésiles, y sirve de refugio y zona de desove y reclutamiento de gran cantidad de especies de peces. Abarca 85444 ha, todas ellas marinas, y no posee plan de gestión.

Es un área importante de alimentación para la pardela mediterránea (*Puffinus yelkouan*) y la pardela balear (*P. mauritanicus*) durante u reproducción e invernada. En verano lo es para la pardela cenicienta (*Calonectric diomedea*). Esta ZEPA también es utilizada por la principal población de cormorán moñudo (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*) del Mediterráneo ibérico, con unas 40 parejas reproductoras.

No se prevé ninguna afección directa a esta ZEPA por las actuaciones, al no coincidir con el área de actuación, aunque el río Daró desemboca en ella.

#### 5.10.1.2. ZEPA ES5120015 “Litoral del Baix Empordà”

Se trata de un ZEC designado como ZEPA en el “Acuerdo de Gobierno de la Generalitat de Catalunya de 8 de febrero de 2005, por el que se designan como ZEPA algunos de los LIC propuestos en Cataluña”, y con un Plan de Gestión designado en el “Acuerdo de Gobierno 150/2014. Anexo 6. Instrumento de gestión de las ZEC declaradas en la región mediterránea”.

Posee una superficie de 3332,07 ha, y está constituido por dos zonas adyacentes:

- La primera es la zona del Castillo de Cap Roig es un espacio de costa que se caracteriza por sus elevados valores geológicos y que cuenta, a la vez, con un rico patrimonio natural, estando englobado su conjunto dentro de un área de la Costa Brava de excepcional belleza. Sólo quedan en la costa catalana algunos pequeños fragmentos relictos que presentan características similares. La naturaleza de los materiales geológicos y los procesos erosivos han determinado la formación de un sector de costa con un relieve muy singular que se presenta muy rocosa, con acantilados de considerable altura sometidos a la fuerte acción dinámica del mar y que constituyen el refugio de algunas especies de la flora y fauna mediterráneas, raras y singulares. Sobresalen también la diversidad de las comunidades bentónicas, representativas de este tramo de costa catalana, que tienen en las islas Formigues el máximo exponente.
- La segunda zona son las Montañas de Begur, un espacio litoral situado en el extremo septentrional de la Cordillera Litoral Catalana, entre la playa de Pals y la bahía de Palamós. Las Montañas de Begur constituyen la prolongación litoral (al este) de las Gavarres, de las cuales se separan por una pequeña fosa tectónica (el Corredor de Palafrugell). El espacio considera diferentes áreas litorales: el Cap de Begur, la Punta des Mut y el Cabo de San Sebastián. Están formadas por pequeños cerros graníticos y esquitosos de relieve abrupto, en buena parte todavía cubiertos por formaciones forestales de pinares litorales de piñonero y alcornoques. La línea de costa está poblada por comunidades de acantilados marinos, y por biocenosis de algas y animales de fondo rocoso

La ZEPA abarca los municipios de Begur, Mont-ras, Palafrugell, Palamós, Pals y Regencós. También coincide con los Espacios de Interés Natural Castell-Cap Roid y Muntanyes de Begur.

No coincide con el área de actuación.

#### 5.10.1.3. ZEPA ES5120016 “El Montgrí-Les Medes- El Baix Ter”

Esta ZEPA ha sido designada en el “Acuerdo de Gobierno de la Generalitat de Catalunya de 8 de febrero de 2005, por el que se designan como ZEPA algunos de los LIC propuestos en Cataluña”, y con un Plan de Gestión designado en el “Acuerdo de Gobierno 150/2014. Anexo 6. Instrumento de gestión de las ZEC declaradas en la región mediterránea”.

Cuenta con una superficie de 6385,36 ha, dividida en 3 unidades: el macizo del Montgrí, las islas Medes y los humedales del Baix Ter:

- El macizo del Montgrí constituye una unidad de relieve bien definida que separa las llanuras aluviales del Alt y del Baix Empordà. El Montgrí presenta la singularidad de constituir una unidad orográfica caliza situada en una extensa zona litoral diferenciada de las montañas vecinas (Sierra de Rodes, Montañas de Begur), formadas por materiales silíceos. Presenta el interés geomorfológico y biogeográfico de constituir un islote calcáreo que sobresale en medio de la llanura ampurdanesa. Es un macizo aplanado formado por varios planos inclinados hacia el norte, mientras que en el sur cae repentinamente sobre la llanura del Baix Empordà. La fachada litoral es una costa rocosa alta, con acantilados de casi 100 m de altura sometidos a la fuerte acción dinámica del mar. La costa está poblada por comunidades supra y medio litorales propias de la costa mediterránea. La superficie terrestre tiene una vegetación típica del litoral septentrional catalán, con el predominio de la maquia y formaciones arbustivas mediterráneas. Destaca la presencia de dunas fijadas con pino piñonero y pino marítimo. La fauna es típicamente mediterránea, con una clara influencia de los elementos litorales.
- La zona del Baix Ter, más conocida como los humedales del Baix Empordà, se sitúa entre el macizo del Montgrí y las montañas de Begur, formado sobre la llanura aluvial originada por los sedimentos aportados por los ríos Ter y Daró. Las características botánicas y zoológicas de estos humedales son prácticamente las mismas que las de los del Alt Empordà, aunque presenta algunas disparidades. El paisaje vegetal se caracteriza por el predominio de la vegetación de zonas pantanosas y de humedales, con una notable diversidad de comunidades halófitas y psamófilas. La fauna tiene una gran importancia, donde destaca la diversidad de la población ornitológica, con numerosos grupos de aves propias de las zonas húmedas y riberas, así como de marinas. Destaca las comunidades de náyades como *Potomida littoralis*, *Anodonta anatina* y *Unio mancus*. Especies de flora estrictamente protegidas en este espacio son: *Salvinia natans*, *Plantago cornudos* y *Euphorbia palustris*.
- Por otra parte, las islas Medes son un espacio terrestre y marino, único por sus características en Cataluña y representante de una notable diversidad del medio litoral y marino. Las Medes son unas pequeñas islas calcáreas muy próximas al litoral (apenas a 900 metros de la costa), que forman parte del frente de cabalgamiento del Montgrí, representando una prolongación del macizo en el mar. El pequeño archipiélago de las Medes, de 21,5 ha de superficie, está formado por siete islotes y algún escollo, y constituye un paisaje de gran belleza único en Cataluña, debido a la gran cantidad de ambientes y especies que se encuentran. Lo que

determina el valor excepcional de las Medes en el Mediterráneo es su medio marino, donde encontramos paisajes de indudable valor como paredes verticales con comunidades de coralígeno, praderas de posidonia, fondos poco profundos dominados por algas y las cuevas y túneles excavados a lo largo de los años por los fenómenos naturales. Las islas presentan una disimetría muy acusada entre los extremos este y oeste. Mientras que en la vertiente oriental encontramos acantilados cortados en vertical que se adentran de igual manera a los fondos marinos hasta unos 50 m de profundidad, la occidental tiene pendientes más suaves, que facilitan una accesibilidad más cómoda a la isla. La gran diversidad de fauna submarina que se encuentra en las Medes forma un ecosistema complejo, gracias a la heterogeneidad del tipo de fondo y de ambientes, que generan una gran variedad de nichos ecológicos que son ocupados por diferentes especies adaptadas a estos.

En la ZEPA se abarcan territorios pertenecientes a los municipios de Pals, Torroella de Montgrí, Bellcaire d'Empordà, Ullà y l'Escala. Coincide espacialmente con los Espacios de Interés Natural EL Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter; y con el Parque Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter. Parte de la zona del Baix Ter coincide parcialmente con la zona de actuación de la modernización del regadío.

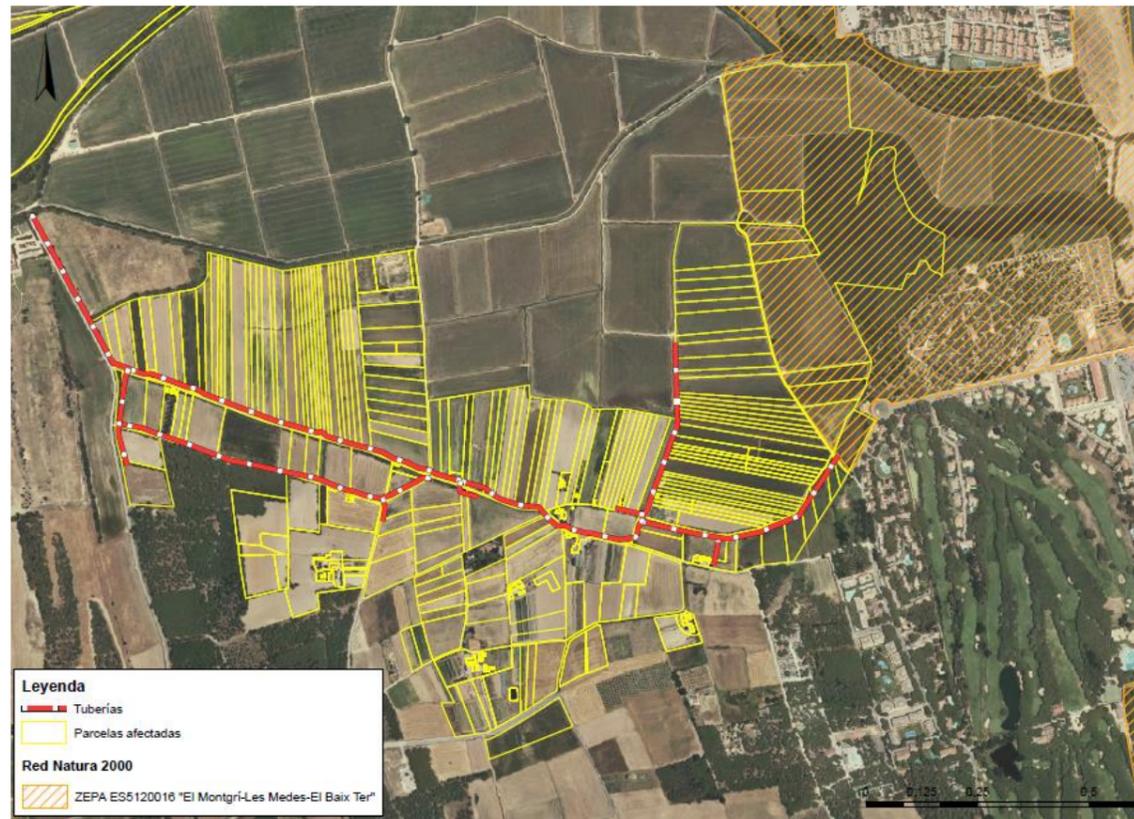


Figura 16. Coincidencia de la ZEPA ES5120016 "El Montgrí – Les Medes – El Baix Ter" con el área de actuación

### 5.10.2. LIC/ZEC

A continuación, se detallan los LICs y las ZECs presentes en el ámbito del proyecto. Ninguno de los dos espacios identificados coincide con las actuaciones de modernización proyectadas.

#### 5.10.2.1. ZEC ES5120010 "Les Gavarres"

Este ZEC es declarado en el "Acuerdo de Gobierno 150/2014 de 4 de noviembre, por el cual se declaran zonas especiales de conservación de la región biogeográfica mediterránea, integrantes de la red Natura 2000, se aprueba el instrumento de gestión".

El macizo de las Gavarres es una alineación montañosa de la Cordillera Litoral Catalana que forma un arco que marca los límites geográficos meridionales de la llanura del Empordà. Tiene la forma de un gran arco que se abre hacia al norte, a caballo entre las comarcas del Baix Empordà y el Gironès. El macizo limita al norte mediante una serie de cerros, conocidos con el nombre de Pregavarres; al noreste separa las llanuras del Empordà y de la Selva; al oeste limita con la misma Selva y al sur con el valle de Aro, pequeña depresión donde el Ridaura separa el espacio del macizo de la Ardenya. Las Gavarres son un gran macizo individualizado de la época paleozoica, formado básicamente por pizarras que hacia el sur entran en contacto con el batolito granítico litoral, mientras las calizas sólo aparecen puntualmente en los lados de Girona en el extremo noreste.

Se trata de un espacio esencialmente forestal, con un paisaje vegetal caracterizado por el predominio casi absoluto de las comunidades del país del alcornoque y la encina-matorral calcífuga de jaras y brezos, pinares de pino piñonero y pino rojo... Se trata de una de las mejores muestras de Cataluña del bosque mediterráneo de quercíneas perennifolias. Faunísticamente, el macizo acoge una buena muestra típica de las comunidades mediterráneas septentrionales ligadas a los biotopos forestales.

El ZEC abarca territorios pertenecientes a los municipios de la Bisbal d'Empordà, Palafrugell, Forallac, Cruïlles, Monells i Sant Sadurní, Vall-llobrega, Torrent, Santa Cristina d'Aro, Sant Martí Vell, Quart, Palamós, Castell – Platja d'Aro, Cassà de la Selva, Mont-ras, Calonge, Ceirà, Girona, Juià, Llagostera, Llambilles y Madremanya. Coincide espacialmente con el Espacio de Interés Natural les Gavarres.

No coincide con el área de actuación del proyecto.

#### 5.10.2.2. ZEC ES5120011 "Riberes del Baix Ter"

Este ZEC es declarado en el "Acuerdo de Gobierno 150/2014 de 4 de noviembre, por el cual se declaran zonas especiales de conservación de la región biogeográfica mediterránea, integrantes de la red Natura 2000, se aprueba el instrumento de gestión".

Es un espacio fluvial que incluye toda la parte baja del río Ter en las comarcas gerundenses. Corresponde a una buena muestra de las partes bajas de los ríos mediterráneos con bosques de ribera y marjales muy bien conservados. A pesar de ser un sistema muy frágil y sometido a cambios constantes de caudal, presenta buena representación de las comunidades riparias de tierra baja, representadas principalmente por las alamedas. Entre la vegetación presente se pueden hallar saucedas con sarga (*Saponario-Salicetum purpurae*), que ocupa una notable extensión, sobre todo en los lugares inundados con más frecuencia. Aparte de la sarga viven otros

árboles propios de los bosques de ribera, como el aliso (*Alnus glutinosa*), el chopo (*Populus nigra*), el sauce blanco (*Salix alba*), etc.

Además, constituye una importante área de refugio y de nidificación de aves propias de humedales y bosques de ribera. En este espacio se pueden encontrar especies de ardeidos como el martinete (*Nycticorax nycticorax*) o la garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*). También destaca por estar presente el pico menor (*Dendrocygus minor*).

Ocupa una superficie de 1217,89 ha, y en su espacio se incluyen los municipios de Verges, Sarrià de Ter, Sant Jordi Desvalls, Sant Gregori, Sant Julià de Ramis, Sant Julià del Llor i Bonmatí, la Celler de Ter, Serra de Daró, la Tallada d'Empordà, Torroella de Montgrí, Ullà, Salt, Ultramort, Celrà, Jafre, Sant Joan de Mollet, Amer, Anglès, Bordills, Cervià de Ter, Colomers, Flaçà, Foixà, Fontanilles, Girona, Gualta y Bescanó.

No coincide con el área de actuación del proyecto.

#### 5.11. 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

##### a) Zonas Húmedas

Las zonas húmedas identificadas a continuación se encuentran catalogadas en el IZHC (Inventari de Zones Húmedes de Catalunya). Se elabora par afacilitar la aplicación y cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 11 de la ley 12/1985, de 13 de junio, de espacios naturales, en el cual se indica:

*“Todas las zonas húmedas deberán ser preservadas de las actividades susceptibles de provocar su recesión y degradación, mediante las normas correspondientes aprobadas por los Departamentos competentes.”*

El Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, “por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas”, en su título III, capítulo V, artículo 276, punto 2, establece que:

*“Los Organismos de cuenca realizarán un inventario de las zonas húmedas, que incluirá:*

*a) Las zonas húmedas existentes en el territorio.*

*b) Las superficies que, mediante las adaptaciones correspondientes, pudieran recuperar o adquirir la condición de zonas húmedas.”*

En base a este Real Decreto se establece el IZHC para identificar las zonas húmedas de Cataluña. El siguiente artículo, 277, establece que:

*“En relación con las zonas húmedas del apartado a) del artículo anterior, el inventario incluirá, en la medida en que se disponga de ellas, las siguientes especificaciones:*

*a) Delimitación o perímetro de la zona.*

*b) Características actuales de cada zona considerada, incluyendo las Comunidades biológicas que en su caso las habiten.*

*c) Estado de conservación y amenazas de deterioro.*

*d) Aprovechamientos o utilizaciones que se llevan a cabo.*

*e) Medidas necesarias para su conservación.*

*f) Medidas y trabajos precisos para proceder a su protección.*

*g) Posibles aprovechamientos que puedan realizarse, considerando la utilización sostenida de los recursos naturales”*

El artículo 111 del Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de julio, que aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, indica que:

*“Los Organismos de cuenca y la Administración ambiental competente coordinarán sus actuaciones para la conservación, la protección eficaz, la gestión sostenible y la recuperación de las zonas húmedas, especialmente de aquellas que posean un interés natural o paisajístico”*

En base a la legislación citada, las zonas húmedas de Cataluña son espacios protegidos cuya conservación y gestión debe ser coordinada por los Organismos de cuenca, en este caso la ACA, y la Administración ambiental competente.

A continuación, se detallan las zonas húmedas encontradas en el ámbito de las actuaciones:

- También en la zona de actuación, en la desembocadura del Red del Molí, ocupando unas 50 ha, se encuentra la **Zona húmeda 04001004 “Basses d'en Coll”**, perteneciente a la ZEPA ES5120016 “El Montgrí-Les Medes-El Baix Ter”. Se considera una zona de gran interés ecológico dada la presencia de hábitats y especies singulares, pero tal como se indica en su ficha descriptiva, al estar ubicada en la desembocadura del rec del Molí, se produce la acumulación de fitosanitarios y fertilizantes. A pesar de esto, esta zona ha sido identificada como zona de reproducción para la nutria (*Lutra lutra*).

Se han identificado en la zona húmeda tres Hábitats de Interés Comunitario: HIC 2110 “Dunas móviles embrionarias”; HIC 2120 “Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* (dunas blancas)”; y HIC 2210 “Dunas fijas de litoral del *Crucianellion maritimae*”.

- La **Zona Húmeda 04001008 “Estany de Pals”** se trata de un estanque desecado en el siglo XIX cuyo régimen depende de los drenajes de riego del rec del Molí de Pals. Ocupa 83 hectáreas, y aunque actualmente consiste mayormente de arrozales, la red de canales acoge diversas especies de gran

importancia ecológica. También se trata de una importante zona de hibernada y nidificación para especies de aves acuáticas, y para la reproducción de anfibios.

Se indica la presencia de *Emys orbicularis*, que se encuentra en los anexos II y V de la ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y se cataloga como En Peligro de Extinción de acuerdo con el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña. También se describe la presencia de *Mustela putorius*, especie presente en el anexo VI de la ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y En Peligro de Extinción por parte del Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña. Finalmente, se identifica esta zona húmeda como zona de caza de *Circus aeruginosus*, Especie Protegida No Amenazada según el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña, y perteneciente al Anexo IV de la ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Se ha identificado en esta zona húmeda un Hábitat de Interés Comunitario, el HIC 6220\* "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*".

Coincide con la zona de actuación del proyecto.

- En la zona de actuación se encuentra la **Zona Húmeda 04001017 Rec del Molí i Riu Daró**. Esta zona se localiza en la unión del río Daró con la antigua acequia del Rec del Molí, y ocupa 3,1 ha, al ser considerada la zona más representativa y de mayor interés ecológico. En esta zona húmeda se ha observado la presencia de *Mauremys leprosa*, Especie Protegida no Amenazada de acuerdo con el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña, y que se encuentra en los anexos II y V de la ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. También se indica la presencia de *Emys orbicularis*, que se encuentra en los anexos II y V de la ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y se cataloga como En Peligro de Extinción de acuerdo con el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña.

Se han identificado en la zona tres Hábitats de Interés Comunitario: HIC 3150 "Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*"; HIC 91E0\* "Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alni-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)"; y HIC 92A0 "Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba*".

- La **Zona Húmeda 04001018 "Estanyets de Pals"** consiste en 3 lagunas naturales en el término de Pals originadas por afloramientos de agua dulce. La zona ocupa una superficie de 4,72ha, y ha sido incluida dada su singularidad hidrológica y escasez en Cataluña. Se encuentran rodeadas por cultivos que han eliminado la vegetación natural, por lo que se encuentran en un estado degradado. Coincide con el área de actuación del proyecto.
- La **Zona Húmeda 04001013 "Les Closes boues o antic estany de Boada"** se localiza en el municipio de Palau-Sator, perteneciendo a la cuenca hidrográfica del río Daró, y ocupa 4,93 ha. Antiguamente era el Estany de Boada, limitando con el Estany de Pals, pero se desecó para el cultivo de arroz. La zona con inundaciones más permanentes que sigue existiendo sirve como zona de descanso para aves acuáticas, y se han observado intentos de cría por parte de *Ardea purpurea*

y *Circus aeruginosus*. Se han identificado 2 Hábitats de Interés Comunitario: HIC 92D0 "Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)" e HIC 3150 "Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*". Esta zona húmeda se encuentra dentro del área de actuación.

- La **Zona Húmeda 04001002 "Bassa de la Mota de l'Om"** es un antiguo brazo del río Daró que ocupa 1,1 ha. Se sitúa adyacente a "Basses de l'Anser", compartiendo la mayoría de características ecológicas. Destaca por la presencia de *Nymphaea alba*, uno de los pocos espacios del Baix Empordà en el que puede encontrarse. También se han localizado ejemplares de *Emys orbicularis* y *Mustela putorius*.

Forma parte de la ZEPA ES 5120016 "El Montgrí – Les Medes – El Baix Ter". En esta zona húmeda se han identificado 2 hábitats de interés comunitario: HIC 92D0 "Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)" y el HIC 92A0 "Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba*".

Esta zona húmeda se encuentra dentro de la zona de actuación del proyecto.

- La **Zona húmeda 04001005 "Basses de l'Anser"** se trata de un antiguo brazo del río Daró localizado en los municipios de Torroella de Montgrí y Pals, al lado de la urbanización Mas Pinell. Ocupa 15,75 ha de superficie, poseyendo una vegetación compuesta principalmente por cañizares, retales de arboreda, y vegetación palustre. En él se pueden encontrar ejemplares de *Emys orbicularis*, *Mustela putorius* y *Nymphaea alba*.

Forma parte de la ZEPA ES 5120016 "El Montgrí – Les Medes – El Baix Ter". En esta zona húmeda se han identificado 2 hábitats de interés comunitario: HIC 92D0 "Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)" y el HIC 92A0 "Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba*".

Esta zona húmeda se encuentra dentro de la zona de actuación del proyecto.

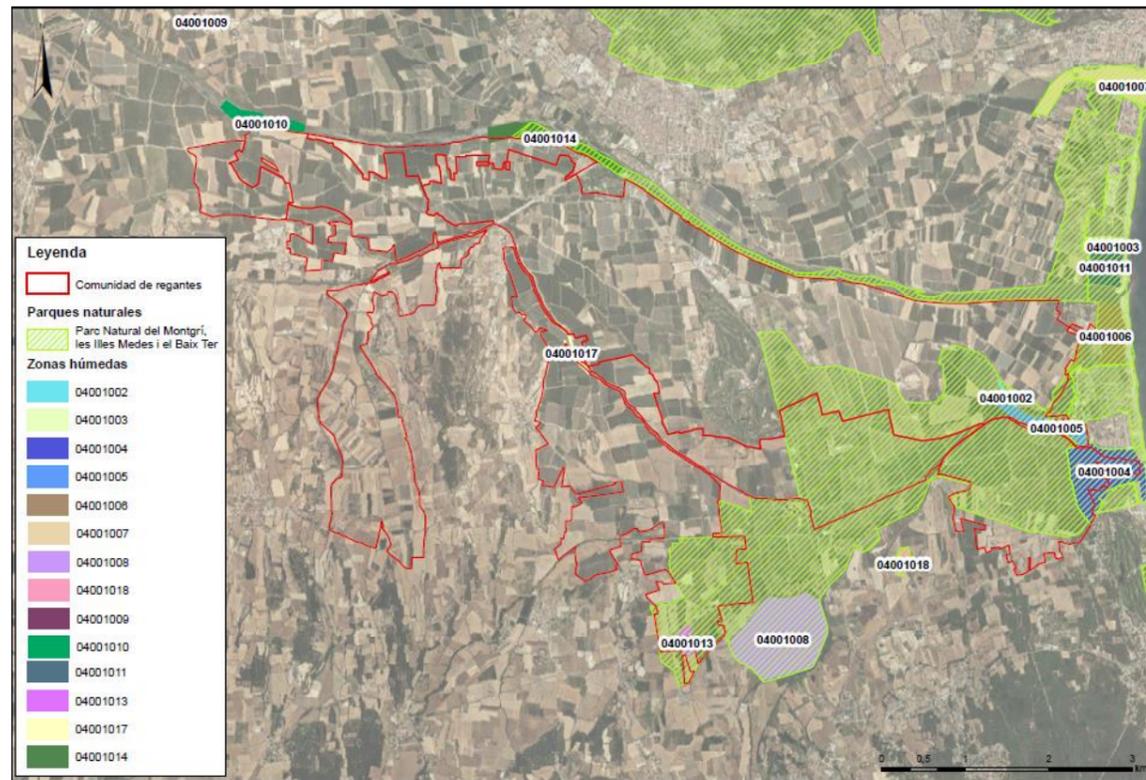


Figura 17. Localización de las Zonas Húmedas y Parques Naturales en la zona de actuación

## b) Parques naturales

### - Parque Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter

Declarado en la Ley 15/2010, de 28 de mayo, de declaración del Parque Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter, de dos reservas naturales parciales y de una reserva natural integral, este parque natural abarca las islas Medes, el macizo del Montgrí y su entorno marino, y el litoral del Bajo Ter. Comprende territorios de los municipios de Torroella de Montgrí, Pals, Bellcaire d'Empordà, Palau-sator, Ullà, Fontanilles y Gualta, de la comarca del Baix Empordà, y del municipio de L'Escala, de la comarca del Alt Empordà, así como los espacios marinos adyacentes a la costa del Montgrí y alrededor de las islas Medes.

El parque natural posee dos reservas naturales parciales y una integral: la Reserva natural parcial marina de Les Medes, y la Reserva natural parcial de los humedales del bajo Ter, y la reserva natural integral de las islas Medes. Se encuentra integrado dentro de la ZEPA ES5120016 "El Montgrí-Les Medes- El Baix Ter" en la Reserva natural parcial de los humedales del bajo Ter. Parte del área de actuación se encuentra en el ámbito de protección de los espacios agrarios (Sector Arrossora de Pals). El Parque no cuenta actualmente con un Plan de Gestión, únicamente con un plan rector de uso y gestión propio para las islas Medes, el cual no cubre las áreas afectadas por las actuaciones.

## 5.12. Patrimonio cultural y arqueológico

### 5.12.1. Introducción

#### El Rec del Molí de Pals

En la esclusa de Canet nace la acequia del Molí, que se dirige hacia el municipio de Gualta, irrigando las tierras que encuentra a su paso, sobre todo dominadas por el cultivo de cereales y frutales. El río Daró, proveniente de las Gavarres, es el otro aportador de agua para este sistema de regadío, que a la altura de Llabià recibe las aguas de la acequia Traient, proveniente de la Bomba de Llabià. Estos dos cursos se cruzan antes de llegar a Gualta, por el desvío realizado al río Daró, que ahora desemboca en el Ter.

Cerca de este punto, la acequia del Molí se divide en un nuevo brazo, que se dirige de nuevo hacia el Ter articulando un entramado de canales que irrigan las tierras más cercanas a la orilla derecha del Ter, hasta llegar al mar (sobre todo, suelos de cereales y frutales). Siguiendo el curso principal de la acequia del Molí, pasado el pueblo de Gualta y en dirección hacia Fontanilles, éste se une con el curso viejo del Daró, que ahora forman un único curso, el Daró

Vell, que es el eje vertebrador de esta red durante los siguientes kilómetros. Ahora, el Daró Vell se dirige hacia Fontanilles i Pals, irrigando tierras de cereales y frutales hasta el mas Carles.

Por la izquierda del Daró Vell, y a partir de éste, se van articulando canalizaciones (como la acequia del Massot), que forman una complicada red de regadío.

A partir de la masía Carles, el Daró Vell se transforma en múltiples brazos: la acequia del Molí de Pals, la riera Nova (que proviene de las tierras de Peratallada) y el Restallador son los tres principales. Las tierras que rodean el molino de Pals (próximo al mas Carles) y hasta el mas Gelabert, además de estas acequias, reciben otras rieras provenientes de las Gavarres y del macizo de Begur (el riego de Coll, la riera Grossa de Pals, la acequia Rieral, la riera de en Caixa y la acequia del Massot), que forman la zona conocida como el lago de Pals y los humedales de Pals, principal punto del cultivo del arroz de la comarca del Baix Empordà.

A partir de la masía Gelabert, todos estos diferentes brazos del regadío se unen y desembocan, como riego del molino de Pals, en las tierras de humedales que encontramos en la playa de la garganta del Ter (un kilómetro al sur de la desembocadura) del río Ter), en la vallada de Anser.

### 5.12.2. Patrimonio cultural y arqueológico

El Alto Ampurdán ocupa un lugar muy destacado ya que es precisamente el primer lugar donde se estableció una colonia griega de toda la península Ibérica. Los habitantes íberos del Alto Ampurdán ya practicaban el comercio con etruscos, fenicios y griegos en el siglo VII a.C., acelerándose el nivel de contacto con la cultura griega a raíz de la instalación de una colonia alrededor del año 575 a.C.

Al sur del golfo de Roses, comerciantes griegos provenientes de Massàlia, ciudad griega en la costa francesa que se ha acabado convirtiendo en Marsella, instalaron un asentamiento fijo desde donde comerciar con las culturas locales comunicándose con sus puertos de origen a través del Mediterráneo. Aquel asentamiento, conocido como Emporion, ha dejado su rastro etimológico en el actual Ampurias.

Con la irrupción del poder romano, que eclipsó e incorporó la cultura griega, se mantuvieron los contactos comerciales desde el Alto Ampurdán, aunque la mayor parte del volumen de comercio marítimo fue desviado a otros puertos administrativamente más importantes como el de Tarraco, capital de la provincia a la que se adscribió el actual Alto Ampurdán.

Durante la edad media, el Alto Ampurdán formó parte de la Marca Hispánica y del condado de Ampurias, que fue incorporado por la corona aragonesa en el marco de las fusiones territoriales que fueron sucediendo. Separada de las comarcas catalanas del norte en el Tratado de los Pirineos de 1659, el Alto Ampurdán se convirtió en el siglo XVII en frontera con Francia.

Tras un breve estudio histórico del área de ejecución del proyecto, pasamos a la descripción de los yacimientos en las proximidades del ámbito de estudio:

- **01 Paratge de la Roqueta YACIMIENTO (ULLASTRET).** Lugar o centro de producción y explotación. Taller de sílex. Cronología del Paleolítico Inferior (-3000.000/-120000). Vert en 1977 recogió en un viñedo cercano, un chopper a dos extracciones, sobre guijarro largo y aplanado de cuarzo. Presenta una zona de corte aguda y pulida, patinada y erosionada. Aparte de este elemento, no se conocen más materiales relacionados con el yacimiento, por tanto, es difícil definir cuál es la tipología del yacimiento y, la presencia de una única pieza puede hacer dudar, incluso, de la existencia de un yacimiento propiamente dicho.
- **02 Nord Can Tusquets YACIMIENTO BCIN (ULLASTRET).** Yacimiento de cronología de la Hierro-Ibérico Pleno (-350/-200). En el transcurso de la prospección sistemática realizada por el equipo de prospección del territorio de Ullastret en agosto de 1997, se recogieron en este campo materiales cerámicos de época ibérica: cerámica común ibérica, cerámica gris costa catalana, barniz negro, ánfora ibérica, ánfora púnica centro-mediterránea y ánfora púnico-ebusitana.
- **03 Gorg d'en Batlle YACIMIENTO BCIN (ULLASTRET).** Poblado, campo de silos y explotación metalúrgica. Cronología de Hierro-Ibérico Pleno (-400/-350) a Hierro-Ibérico Final (-200/-200). Las campañas de excavación realizadas entre 2003 y 2008 han permitido delimitar una superficie excavada de 4.675 m<sup>2</sup>, con intersticios huecos en su interior, formado por un conjunto de restos constructivos y una serie de fosas, zanjas y silos. Se trata de un asentamiento organizado mediante un conjunto de habitaciones dispuestas a ambos lados de un eje de circulación en sentido sur-norte, con las estructuras negativas localizadas al norte y al oeste del espacio construido. se ha interpretado como un barrio artesanal periurbano del oppidum del Puig de Sant Andreu. Cabe destacar el hallazgo de numerosos e importantes restos de actividad metalúrgica, fragmentos de paredes de horno y escorias de hierro principalmente, localizados siempre vertidos en estructuras negativas o dispersas en los niveles superficiales. La presencia de restos de actividad en la fosa FS-90, que se data en el último cuarto del siglo IV o principios del III, indica la realización de actividad metalúrgica con anterioridad a la construcción del barrio o muy a principios de su funcionamiento.
- **04 Camí d'empúries YACIMIENTO BCIN (ULLASTRET).** El Camí d'Empúries (o Vell Camí d'Empúries) era una jamba secundaria de la Vía Augusta, que iba desde la antigua Gerunda hasta Empúries. El trayecto pasaba cerca de la entonces cantera de Els Clots de Sant Julià y la ciudad ibérica de Ullastret. Hasta entrado el siglo XX, el mismo recorrido formaba parte del camino real que unía la mayor parte de los pueblos de la región.
- **05 L'Illa d'en Reixac YACIMIENTO BCIN (ULLASTRET).** Lugar de habitación con estructuras percederas fondo de cabaña, con estructuras conservadas poblado. Cronología: De Hierro-Ibérico Antiguo (-650/-450) a en Hierro-Ibérico Final (-200/-50). El núcleo inicial de habitación está constituido por un poblado de cabañas al aire libre del período transicional Bronce-Hierro. Se documenta la llegada de las influencias coloniales y la evolución cultural que experimenta, en una serie de fases, hasta las más desarrolladas del iberismo. Este yacimiento presenta las siguientes fases:
  1. Sobre la roca se encuentra el poblado de cabañas al aire libre. Esta roca está recortada y acondicionada para constituir el fondo de las casas. Se encuentran agujeros para sostener los palos que aguantaban muros y cubiertas. Dentro de cada cabaña hay uno o más hogares de tierra. La cerámica mayoritaria está hecha a mano.
  2. Esta segunda fase parece ser o un corto período de abandono o una nivelación de terreno.
  3. Aparecen casas de habitaciones de planta rectangular con muros hechos con un zócalo de piedra. Encima, la pared sigue hecha de adobe. Aparece la cerámica a torno ibérica, disminuye la hecha a mano, hay cerámicas áticas, jónica tipo B 2, gris de occidente, pseudojónicas, 550/540-525 a.C.
  4. Nivel muy revuelto por las labores agrícolas.
  5. Excavadas en los niveles de habitación, hay unas fosas rellenas con materiales arqueológicos más modernos que los que aparecen en las habitaciones. Se han hallado restos de la muralla que se supone que delimitaba y protegía el poblado. El muro sigue un trazado rectilíneo y hace un ángulo de 90 grados, continuando el trazado en el campo de al lado. Está construido con técnica ciclópea y actúa como muro de terraza, datado a mitad del siglo IV a.C. En la parte superior del yacimiento se ha localizado una casa correspondiente al siglo III a.C. En la parte sur del yacimiento se han localizado otras edificaciones, que han permitido constatar que posiblemente en el siglo II a.C., el yacimiento todavía se utilizaba. Las diferentes campañas de excavaciones han puesto de manifiesto diferentes espacios domésticos, artesanales y de almacenamiento, estructurados en manzanas que se organizan en una trama urbana bien planificada. También se ha podido documentar la existencia de una gran área sagrada y de una muralla de características constructivas que tienen un claro paralelo en la muralla del lado de poniente del oppidum del Puig de Sant Andreu.
- **06 Gorg d'en Batlle d'en Romaguera YACIMIENTO (ULLASTRET).** Cronología de Hierro-Ibérico Pleno (-400/-200). En el transcurso de la prospección sistemática realizada por el equipo de prospección del territorio de Ullastret en agosto de 1997, se recogieron en este campo materiales cerámicos de época ibérica: cerámica común ibérica, cerámica ática, ánfora ibérica, ánfora púnico-ebusitana, ánfora púnica centro-mediterránea y ánfora greco-italica. No ha sido posible determinar con precisión la tipología de este yacimiento, que parece haber estado ocupado durante los siglos IV-III a.C.

- **07 Puig de Sant Andreu YACIMIENTO BCIN (ULLASTRET).** Asentamiento militar muralla, lugar o centro de producción y explotación agrícola campo de silos, lugar de habitación con estructuras perecederas fondo de cabaña, lugar de habitación con estructuras conservadas poblado y lugar o centro de producción y explotación. Cronología de Hierro-Ibérico Antiguo (-650/-450) a Hierro-Ibérico Final (-200/-50) – Medieval (400/1492). El poblado es de perímetro más o menos triangular con uno de los vértices hacia el norte, donde termina en un espolón rocoso, sobre una cantera explotada en época ibérica. El lado este estaba limitado por la orilla del lago y el sur es muy abrupto, por lo que tenía una protección natural. El oeste, en cambio, desciende en una pendiente suave. El yacimiento tiene una superficie de unas 8 ha y, junto con el otro poblado protohistórico situado en el mismo término municipal, la Isla de Reixac, del que dista sólo unos 400 m, constituye el conjunto poblacional de esta época más mayor de Cataluña. A 1 km al norte, se encuentra una necrópolis perteneciente al mismo conjunto llamada Puig de Serra. A partir del 550 a. C. ya se documentan las formas propias del hábitat ibérico, caracterizado por construcciones de planta cuadrada o rectangular, con un zócalo de piedra y un alzado de adobe o tapia. Este primer poblado no estaría amurallado y sería de dimensiones bastante reducidas. A finales del siglo VI a. C. se construye la primera muralla, fortificada con seis torres troncocónicas. Este primer recinto sólo cerraría el hábitat por el lado oeste y el área ocupada tendría una superficie de 3 ha. Durante la primera mitad del siglo IV a.C., se amplió la zona del oppidum con la construcción de un nuevo recinto amurallado. En el siglo III a. C. la superficie que ocupa el oppidum se encuentra plenamente consolidada, algunos sectores de las murallas son reformados. Se construyen dos templos de planta in antis, que se localizan en la parte más elevada del Puig de Sant Andreu y de las tres cisternas excavadas en la roca en la zona suroeste del asentamiento. El abandono del oppidum se produce en el contexto de la represión del Cónsul Catón contra la revuelta indígena en el año 195 a. C. Sólo quedó una pequeña ocupación del lugar que se ha relacionado con la continuidad del culto en el área sagrada situada en la parte superior de la colina.
- **08 Coll dels Ànecs YACIMIENTO (ULLASTRET).** Lugar de habitación sin estructuras. Cronología de Hierro-Ibérico Final (-200/-50). En el transcurso de la prospección sistemática realizada por el equipo de prospección del territorio de Ullastret en septiembre de 1998, se recogieron materiales cerámicos entre los que se encontraban fragmentos de cerámica a mano, cerámica común romana, ánfora ibérica, ánfora púnico-ebusitana y ánfora itálica.

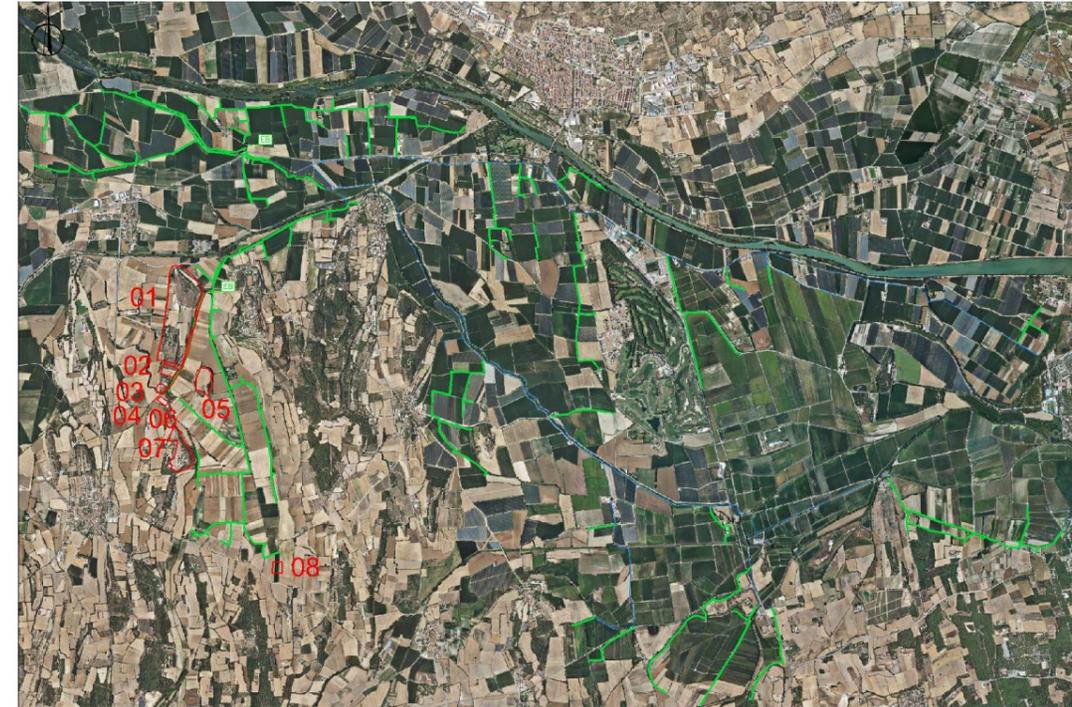


Figura 18. Yacimientos arqueológicos en la zona de estudio.

Otros elementos del patrimonio cultural son los elementos arquitectónicos, de los cuales se encuentran en el ámbito de estudio:

- **01 Mas Carles ARQUITECTÓNICO (FONTANILLES).** El Mas Carles está situado junto a la carretera que va de Pals a Torroella de Montgrí. Como casi todas las masías de la zona ha ido creciendo con el paso de las diferentes épocas, y actualmente en torno al casco antiguo podemos encontrar toda una serie de cubiertos y palizas. Este núcleo principal está cubierto con cubierta de tejas dos aguas, mientras que las estructuras portantes están hechas con piedra y mortero de calco con un posterior enlucido. Cabe destacar la importante galería que tiene el edificio en la parte superior del núcleo.
- **02 Molí de Pals ARQUITECTÓNICO (PALS).** El Molí de Pals, también llamado Molí Gros, Castillo de Sant Miquel o Mas Tafurer, es una antigua construcción que ha sido castillo, molino y masía durante cinco siglos.

El 6 de septiembre de 1321, los síndicos de Pals se comprometen a pagar al rey 500 sueldos anuales para derribar un antiguo molino. El molino de trigo de Pals ya funcionaba en el año 1332. Miquel Pere de la stirpe de Girona y propietario del molino grueso de Pals, fue el protonotario del rey Fernando el Católico y más miembros de su familia, y ocupar cargos de máxima confianza junto al Rey. Más tarde en 1452 el alcalde del Real Patrimonio de Cataluña con el consentimiento de la reina María, mujer de Alfonso el Magnánimo da licencia a Miquel Pere, que ya tenía un molino de trigo, para construir uno de arrocero y hacer un canal del río Ter en el molino y otro del molino hasta el mar pudiendo reforzar su salida al mar para que la arena no tapara su curso y los barcos poder entrar y salir sin dificultad. En el

libro de notas del jurista gerundense Pere, administrador de la reina Juana de Aragón (Juana Enríquez, madre de Fernando el Católico y sra. del Castillo de Pals), aparecen las referencias de las ejecuciones de la ciudad de Girona.

Durante la guerra civil catalana (1462-72) el caballero Miquel Pere, señor del molino grande de Pals luchó siempre junto a Juan II de Aragón. Aparece el 15 de abril de 1468 como capitán del Castell d'Empúries junto a otros capitanes como mosén Martí Guerau de Cruilles y mosén Pere Torroella, descendiente de caballeros nobles de la villa de Pals y copropietario de la nave Santa Maria, los cuales después de estar sitiados durante dos meses se rindieron.

El 15 de noviembre de 1467 el conde de Vademont prohíbe el cultivo del arroz en toda la comarca del Ampurdán por creer que las aguas estancadas perjudicaban la salud pública. Por su posición durante la guerra junto a Juan II, a Miguel Pere le fueron incautadas las tierras y molinos de Pals, y el condestable Pedro de Portugal recompensa las dio a Fernando Álvarez. Al terminar la guerra, siendo finalmente ganador Joan II, a Miguel Pere del bando realista se le devolvieron todas sus posesiones, tierras, casas y molinos.

El Molí de Pals ha sobrevivido más de 6 siglos al paso de los diversos propietarios que ha tenido, las sucesivas transformaciones correspondientes a las funcionalidades de cada momento. En 1987 la familia Parals adquirió la finca con el único fin de producir arroz, por este motivo, hay mucha parte del edificio que no se utiliza y ha quedado olvidado.

- **03 Can Sant Pare ARQUITECTÓNICO (FONTANILLES).** Edificio aislado en las afueras del pueblo. Está compuesto por un cuerpo central formado por tres crujiás. construido de forma popular con piedra y mortero de calco la estructura portante y con teja árabe la cubierta, que está a dos aguas hacia las fachadas laterales. En este caso concreto la masía no ha crecido mucho, y sólo aparece una ampliación lateral en forma de baliza.
- **04 Mas Montellá ARQUITECTÓNICO (FONTANILLES).** Edificio situado en las afueras de Fontanilles en la parte más alta de una colina al final del pueblo, Está formando estructuralmente por tres crujiás. construido con piedra y mortero de cal, y cubierto con teja árabe. La cubierta está a dos aguas. Dos plantas.
- **05 Mas del Pont de Blaia ARQUITECTÓNICO (FONTANILLES).** Es una masía situada al sudeste ya las afueras del pueblo de Fontanilles, junto al Daró. Es de planta rectangular, con dos niveles, planta baja y piso. La cubierta está a dos aguas, construida con teja árabe. La estructura portante está hecha con piedra de la zona, recubierta por un encalado, dándole un aspecto más bien mediterráneo aparición de una pequeña terraza en la fachada principal, a nivel del primer piso.
- **06 Mas La Bomba ARQUITECTÓNICO (LLABIÀ, FONTANILLES).** Edificio situado en las afueras del pueblo, formado por la repetición de un mismo módulo seis veces. Este módulo es de dos plantas y se compone en fachada por una puerta ortogonal bastante grande y una ventana situada encima y siguiendo un eje de simetría vertical. Está construido la mayor parte del edificio con ladrillo, aunque en alguna parte se puede encontrar piedra. Todo esto está enlucido y finalmente pintado de color blanco. La corbeta que está a dos aguas está hecha con tejas.

Debido a la a menudo formación de lagunas y estanques en las tierras bajas de los pueblos de Llabia y Ullastret, en 1850 se acordó hacer una serie de obras desague del estanque, y la constitución de un sindicato entre los dueños de los terrenos afectados. Así se construyó una especie de presa hecha con tierra (mota) y un edificio para la ubicación de toda una serie de bombas destinada a sacar el agua del estanque cuando éste se llenaba. En el edificio también se previó un par de módulos destinados a zona residencial por los vigilantes de la Bomba.

- **07 Puente Romano de Llabià / Pont de la Roqueta ARQUITECTÓNICO (LLABIÀ, FONTANILLES).**
- **08 Riego de Molino de Gualta ARQUITECTÓNICO (GUALTA).** Existen dos documentos históricos que ponen de manifiesto la gran importancia de la acequia de Gualta. En el Histoire militaire de Louis Le Grand se narran todas las batallas que hubo bajo el reinado del rey Luis XIV, conocido como rey Sol. Existe el relato de la batalla de Verges, enfrentamiento que tuvo lugar entre el ejército francés, entre Verges y Torroella de Montrí, en la orilla izquierda del Ter y el ejército español posicionado a la derecha del Ter entre Verges y Gualta. Aquí se menciona un canal muy profundo que seguro es la acequia de Gualta y esto hace pensar que la acequia del molino ya existía en el siglo XVII.

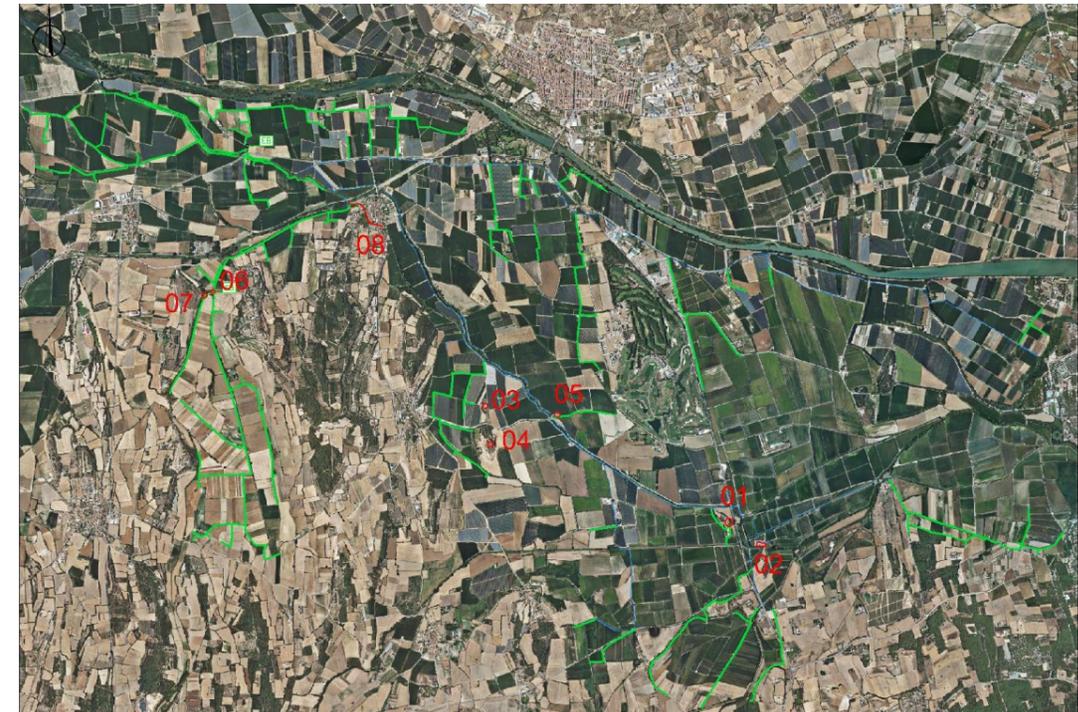


Figura 19. Patrimonio arquitectónico en la zona de estudio

### 5.12.3. Patrimonio pecuario

Las vías pecuarias son un patrimonio cultural que en los tiempos de la Mesta (siglos XIII al XIX), los ganados de las zonas frías y montañosas de la Península se trasladaban de un lugar a otro de su geografía, en una búsqueda permanente de pastos estivales e invernales, en un desplazamiento denominado "trashumancia".

El impulso económico y social de este movimiento ganadero fue favorecido por el Estado, constituyendo la organización de la Mesta, que legisló sobre los pastos y los caminos, trazando rutas, dormideros, esquiladeros, corrales, etc. A pesar de estar en desuso, los caminos y cordeles mantienen su privilegio de paso franco y pueden recorrerse en la actualidad, rememorando los vestigios de la forma de vida rural e itinerante de otras épocas y percibir su contenido histórico, monumental y paisajístico.

Las vías pecuarias están clasificadas en cuatro categorías según su anchura:

- Cañadas: hasta 75 metros de anchura (90 varas castellanas)
- Cordeles: hasta 37,5 metros de anchura
- Veredas: hasta 20 metros de anchura
- Coladas: cualquier vía pecuaria de menor anchura que las anteriores

La red de vías pecuarias no se extiende sobre todas las regiones españolas, sino que está restringida a aquellas zonas donde las condiciones climáticas impiden la explotación de los pastos durante todo el año. Por lo tanto, en Galicia y a lo largo de la Cornisa Cantábrica, no existen cañadas. En el resto de España, las vías pecuarias reciben distintos nombres, en Aragón se conocen como cabañeras, mientras que en Cataluña se llaman carreradas, en Andalucía, son veredas de la carne y en Castilla, aparte del nombre genérico de cañadas, se denominan también galianas, cordones, cuerdas y cabañiles.

Los caminos pecuarios son ancestrales veredas o redes de vías que canalizan movimientos periódicos de ganados, a su vez ejes básicos de un sistema ganadero que se fundamenta en los desplazamientos cíclicos de animales y personas y que conocemos modélicamente como trashumancia.

No se han localizado vías pecuarias en la zona de actuación. La vía más cercana es la "Colada del camí vell de Torroella de Montgrí", a unos 3 km de distancia.

### 5.13. Medio socioeconómico

En la zona de actuación se abarcan territorios de los municipios de Fontanilles, Torroella de Montgrí, Gualta, Palau-Sator, Pals, Sierra de Daró y Ullastret, pertenecientes a la comarca de Baix Empordà.

#### 5.13.1. Población

El análisis estructural básico de la comarca del *Baix Empordà* presenta una población de 133.116 habitantes (censo 2011) y una superficie 701,7 km<sup>2</sup>, cosa que da lugar a una densidad de población de 189,7 (hab/km<sup>2</sup>).

Los municipios de la zona afectada por el proyecto, mayoritariamente, tiene una densidad muy baja, a excepción de *Torroella de Montgrí* y *Pals*.

Tabla 32. Densidad de población de los principales municipios

| DENSITAT DE POBLACIÓ DELS MUNICIPIS DE LA ZONA D'ESTUDI |                  |                      |                     |
|---|------------------|----------------------|---------------------|
| Municipi  | Superfície (km2) | Població (habitants) | Densitat (hab/km2 ) |
| Fontanilles   | 9,3              | 167                  | 18                  |
| Torroella de Montgrí                                    | 65,9             | 11.385               | 172,7               |
| Gualta  | 9                | 358                  | 39,7                |
| Palau-Sator   | 12,4             | 294                  | 23,7                |
| Pals  | 25,8             | 2.725                | 105,5               |
| Serra de Daró   | 7,9              | 209                  | 26,4                |
| Ullastret   | 11,1             | 268                  | 24,2                |

En el estudio de la evolución de la población a lo largo del período 1996-2001, cabe señalar que el conjunto de municipios que forman la comarca del *Baix Empordà* experimenta un crecimiento, siendo su porcentaje actual de un 12,1%, bastante superior al crecimiento de Cataluña que casi no llega al 1%.

Respecto a los municipios, podemos ver como en el caso de *Palau-Sator* y *Ullastret* se ha producido un crecimiento negativo progresivo hasta hoy y se prevé que continúen en la misma línea. No obstante, los municipios de *Fontanilles*, *Gualta* y *Pals* experimentan un crecimiento positivo, siendo el más alto el de *Pals*.

En la zona de estudio se puede decir que se ha experimentado una disminución del 13.8 %

Tabla 33. Evolución de la población (valores absolutos).

| EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN EN VALORES ABSOLUTOS |      |
|--|------|
| Municipio                                      | 2011 |
| Fontanilles                                    | 19   |
| Torroella de Montgrí                           | 11   |
| Gualta   | 41   |
| Palau-Sator                                    | -3   |
| Pals   | 276  |
| Serra de Daró                                  | 10   |
| Ullastret                                      | -18  |

El grupo poblacional más numeroso es el de las edades comprendidas entre los 15-64 años, equivalente a personas con actividad laboral.

Tabla 34. Número de habitantes por tramo y edad.

| NÚMERO DE HABITANTES POR TRAMO DE EDAD. |           |             |          |
|---|-----------|-------------|----------|
| Municipio                               | 0-14 años | 15-65 años) | >65 años |
| Fontanilles                             | 11        | 99          | 28       |
| Torroella de Montgrí                    | 1.896     | 7.726       | 1.763    |
| Gualta                                  | 53        | 198         | 60       |
| Palau-Sator                             | 26        | 187         | 70       |
| Pals                                    | 233       | 1.357       | 456      |
| Serra de Daró                           | 27        | 99          | 58       |
| Ullastret                               | 26        | 155         | 44       |
| Baix Empordà                            | 14.481    | 69.965      | 18.120   |

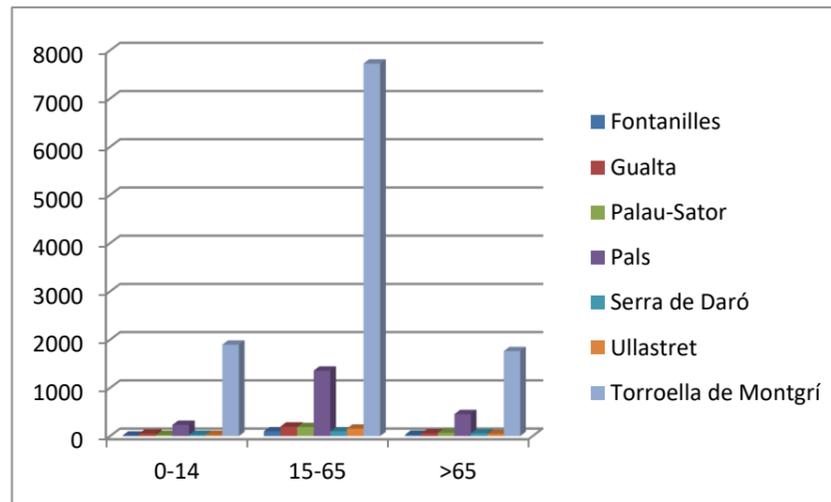


Figura 20. Número de habitantes por tramo de edad.

Tal y como se aprecia en la Figura 6.1 destaca el municipio de *Torroella de Montgrí* sobre el resto en todas las edades. Respecto a las proporciones entre hombres y mujeres representadas en la Figura 6.2, se aprecia como en la mayoría de las poblaciones hay una mayor proporción de hombres que de mujeres.

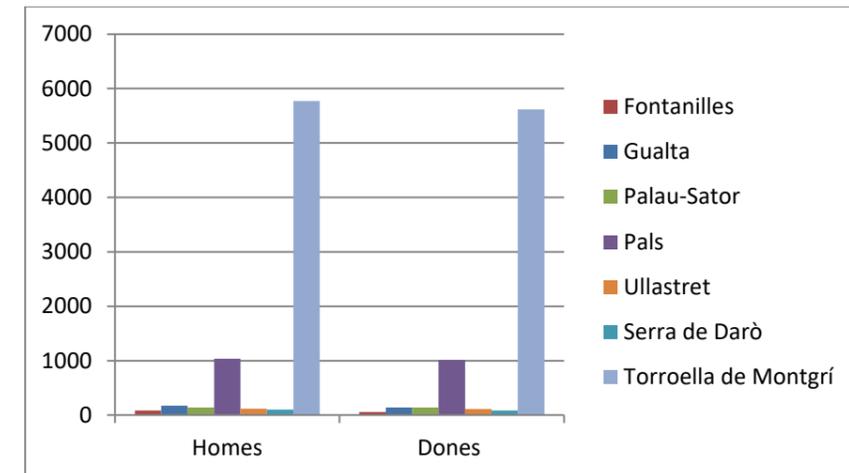


Figura 21. Proporciones entre hombres y mujeres por municipio

### 5.13.2. Empleo

Se define la tasa de actividad como la relación entre la población activa y la población de 16 años y más.

La tasa de actividad en la comarca del *Baix Empordà* es de un 43,4 %, muy cercana a la tasa conjunta de la provincia de *Girona* que es de un 45,37 %, pero inferior al conjunto de *Cataluña* representado por un 61,80 %. De los municipios afectados destaca *Ullastret* con una tasa de 58,62%.

El sector de ocupación más importante en la mayoría de los municipios afectados es el sector servicios, a excepción del municipio de *Fontanilles* y *Serra de Daró* donde el sector más destacado es la agricultura y la industria. Respecto al conjunto de la comarca del *Baix Empordà* destaca el sector servicios con un 57,15 %.

### Estructura Agraria de la Comunidad de Regantes del Rec del Molí de Pals.

Si nos centramos en la caracterización de la estructura agraria y las características de sus explotaciones, según el inventario de riego, la Comunidad de Regantes del Rec del Molí de Pals tiene una superficie de 2.695 ha, y de 2.965 ha si consideramos la integración de parcelas con concesiones particulares en la Comunidad de Regantes.

Por municipios, cabe destacar que *Torroella*, *Gualta* y *Fontanilles* son los 3 municipios con mayor superficie en la Comunidad de Regantes. Por otro lado, la distribución de las parcelas por comuneros es, según la Comunidad de Regantes, la que se puede comprobar en la Tabla 3, en la que se aprecia también la dimensión de las explotaciones.

Tabla 35. Estructura agraria de la Comunidad de Regantes

| ESTRUCTURA AGRÀRIA DE LA COMUNITAT DE REGANTS |            |            |            |
|---|------------|------------|------------|
| Superficie Total de cada Comuner              | Comuners   |            | Superficie |
|   | Numero     | %          | %          |
| < 1 Ha  | 201        | 39,11      | 2,97       |
| 1-2 ha  | 83         | 16,15      | 3,88       |
| 2-5 ha  | 107        | 20,82      | 10,86      |
| 5-10 ha                                       | 53         | 10,31      | 11,49      |
| 10-25 ha                                      | 40         | 7,78       | 19,41      |
| 25-50 ha                                      | 22         | 4,28       | 24,51      |
| >50 ha  | 8          | 1,56       | 26,86      |
| <b>Total</b>                                  | <b>514</b> | <b>100</b> | <b>100</b> |

Se debe tener en cuenta que la unidad de medida de la superficie de la Comunidad de Regantes del *Rec de Molí de Pals* es la besana, esta superficie equivale concretamente a 2.188 m<sup>2</sup>.

Existen un total de 2.255 parcelas en la Comunidad de Regantes, siendo la superficie media de cada parcela de 1,3 ha.

El 76,08 % de los comuneros poseen una superficie total inferior a 5 ha y representan el 17,72 % de la superficie total. Hay que destacar que el 55,25% de los comuneros tiene una superficie inferior a 2 ha, representando el 55,25% de la superficie de la C.R. Por otro lado, hay 30 comuneros que poseen una superficie total mayor de 25 ha y que suponen 51,37 % el de la superficie de la Comunidad de Regantes.

Según datos facilitados por la Comunidad de Regantes, el régimen de tenencia de la tierra mayoritaria es el del arrendamiento.

Como sucede en muchas otras zonas costeras, la actividad agrícola se ve muy amenazada por otros usos del suelo enfocados al turismo. En esta zona hay diversos campos de golf, zonas de acampada, de ocio, etc. Por otro lado, el nivel de implicación de la mujer en la actividad agrícola es muy bajo, siendo principalmente el sector terciario el sector que las ocupa laboralmente.

A través del “Pla zonal de la Muga i el Baix Ter” se puede conocer la distribución de los cultivos de Comunidad de Regantes del *Rec del Molí de Pals*. Según éste, los cultivos principales de la zona regable son frutales (manzano, peral y melocotonero), arroz, alfalfa y maíz.

La superficie media que trabaja un campesino profesional varía en función de los cultivos de la explotación. En frutales oscila entre 20 y 25 ha, en arroz entre 25 y 30 ha y en maíz y alfalfa entre 50 y 70 ha

### 5.13.3. Infraestructuras y servicios

No se prevé la afección a ninguno de los servicios localizados en el terreno, principalmente líneas eléctricas y acequias sobre las que no se va a actuar.

Las principales carreteras identificadas en la zona de actuación son:

- C-31
- GI-643
- GI-8536

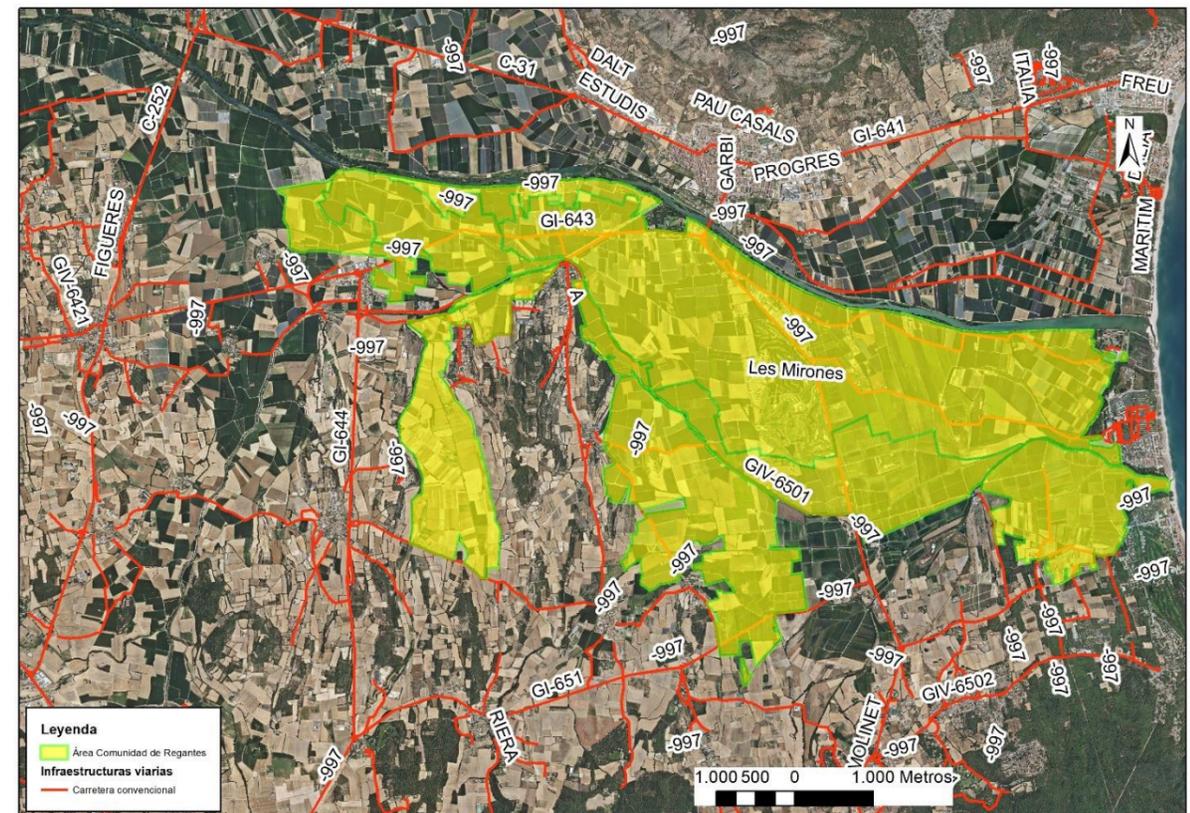


Figura 22. Carreteras identificadas en el área de actuación

### 5.14. Cambio climático

El cambio climático ya es una realidad a nivel mundial. No es necesario analizar los estudios realizados al respecto para conocer qué efectos puede tener, ya que estos se están manifestando de una forma u otra en todos los puntos del planeta.

En España el **Plan de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030** (en adelante PNACC) es un “instrumento de planificación básico para promover la acción coordinada y coherente, desde una perspectiva transversal (desde

distintos campos), multilateral (por parte de distintos actores) y multinivel (desde distintas escalas territoriales), ante los riesgos y amenazas que presenta el cambio climático en los diferentes ámbitos de la sociedad. Sin perjuicio de las competencias que correspondan a las diversas Administraciones Públicas, el PNACC define objetivos, criterios, ámbitos de aplicación y acciones para construir resiliencia, anticipar y minimizar daños, y definir las orientaciones para los sectores y la sociedad.” (Fuente: [Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030 \(miteco.gob.es\)](https://www.miteco.gob.es/))

Según este plan, los impactos más significativos a nivel nacional están siendo:

- Incremento de las temperaturas.
- Alargamiento de los veranos.
- Aumento de las noches tórridas ( $T^{\circ} \geq 25^{\circ}C$ )
- Incremento del número de días de ola de calor: en este sentido cabe destacar los 42 días de ola de calor sufridos en el verano de 2022, la ola de calor más intensa desde que se tienen registros (desde el año 1975).
- Disminución de las precipitaciones.
- Desaparición de los glaciares (Pirineos).
- Disminución de los caudales medios de los ríos.
- Expansión del clima semiárido.
- Aumento de la temperatura del agua marina.
- Ascenso del nivel medio del mar.
- Acidificación de las aguas marinas.

Ante los riesgos que conllevan estos impactos, en el PNACC se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Reforzar la observación sistemática del clima, la elaboración y actualización de proyecciones regionalizadas de cambio climático para España y el desarrollo de servicios climáticos.
2. 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.
3. Fomentar la adquisición y el fortalecimiento de las capacidades para la adaptación.
4. 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.
5. Integrar la adaptación en las políticas públicas.
6. 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.
7. Asegurar la coordinación administrativa y reforzar la gobernanza en materia de adaptación.

8. Dar cumplimiento y desarrollar en España los compromisos adquiridos en el contexto europeo e internacional.

9. Promover el seguimiento y evaluación de las políticas y medidas de adaptación.

Para facilitar la gestión de las distintas actividades encaminadas a la adaptación al cambio climático, tanto en el sector público como en el privado, se definen en el plan 18 ámbitos de trabajo. El que concierne a la temática del presente documento es el de “Agricultura, Ganadería, Pesca, Acuicultura y Alimentación” cuyos objetivos específicos relacionados con la agricultura son:

- Reducir los riesgos derivados del cambio climático para la seguridad alimentaria.
- Actualizar o ampliar el conocimiento relativo a la evaluación de los riesgos (peligros, exposición, vulnerabilidad) e impactos del cambio climático sobre los principales tipos de cultivos, especies ganaderas y pesquerías, así como en el sector de la alimentación, incluyendo la interrelación de todos los elementos del sistema alimentario e integrar dicho conocimiento en los planes, normativas y estrategias de estos sectores.
- Promover el desarrollo de intervenciones de adaptación a través del Plan Estratégico de España para la PAC post 2020 y otros instrumentos.
- Promover la adaptación de la agricultura y la ganadería a los cambios del clima ya verificados, así como a los previstos, con especial énfasis en su ajuste a los recursos hídricos disponibles mediante los correspondientes sistemas de gestión.

Promover la sostenibilidad del sistema alimentario y la adaptación al cambio climático del medio rural, fomentando los canales cortos de comercialización, la bioeconomía, la economía circular y la agricultura de proximidad, entre otras estrategias de menor impacto climático y mayor resiliencia.

A nivel autonómico, se establece la **Estrategia catalana de adaptación al cambio climático** ([Fuente](#)), que, en su edición para el horizonte 2030 (ESCAACC30), tiene 76 objetivos con medidas para mejorar la adaptación al cambio climático y reducir la vulnerabilidad ante sus impactos. En cuanto al presente documento, se consideran relevante el objetivo operativo “Agricultura y ganadería” perteneciente a los objetivos operativos de los ámbitos socioeconómicos:

#### Agricultura y ganadería

- Promover productos agro-ganaderos de proximidad y/o ecológicos, con variedades locales adaptadas a las nuevas condiciones climáticas, siempre que sea posible, que permita avanzar hacia un modelo altamente eficiente de soberanía alimentaria de calidad.
- Valorizar las especies o variedades locales que tengan mayor capacidad para adaptarse a las nuevas condiciones climáticas.
- Mejorar la salud/calidad del suelo favoreciendo el incremento del reservorio de carbono orgánico.
- Fomentar las modernizaciones de regadíos que comporten una mayor eficiencia en el uso del agua.

- Desarrollo de la Ley 3/2020, de 11 de marzo, de prevención de las pérdidas y el desperdicio alimentario.
- Ampliar el conocimiento relativo a la evaluación de los riesgos e impactos del cambio climático sobre los principales tipos de cultivos y especies ganaderas, así como en el sector de la alimentación, incluyendo la interrelación de todos los elementos del sistema alimenticio, e integrar este conocimiento en los planes, normativas y estrategias de estos sectores.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

### 6.1. 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 intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.*
  - j) *Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.*

k) *Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.*

l) *Impacto residual: Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.*

m) *Peligrosidad sísmica: Probabilidad de que el valor de un cierto parámetro que mide el movimiento del suelo (intensidad, aceleración, etc.) sea superado en un determinado período de tiempo.*

n) *Fraccionamiento de proyectos: Mecanismo artificioso de división de un proyecto con el objetivo de evitar la evaluación de impacto ambiental ordinaria en el caso de que la suma de las magnitudes supere los umbrales establecidos en el anexo I.*

### 6.2. Metodología

Con objeto de evaluar los impactos ambientales asociados al desarrollo de la ejecución y la explotación de las actuaciones e infraestructuras proyectadas, se ha dividido el análisis en dos fases. En la primera de ellas se identifican las alteraciones que se pueden producir por los trabajos contemplados, durante la fase de ejecución y explotación, sobre los elementos abióticos, bióticos, paisajísticos y socioeconómicos del entorno. Una vez identificados, se procede a su valoración en base a la nomenclatura contemplada en la normativa de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental).

Entre las metodologías disponibles, se ha seleccionado un método basado en la Matriz de Leopold. La ventaja que presenta este método es que resulta sencillo a la par que completo al contemplar las interacciones entre los elementos que componen el medio físico, biológico, paisajístico, económico y social, y las actividades o actuaciones proyectadas en cada una de las fases.

En un primer análisis se relacionan las actuaciones del proyecto que pueden causar alteraciones con los elementos del medio afectados. Mediante dicho cruce se identifican los impactos generados por la actividad. A continuación, se caracteriza cada una de las alteraciones y finalmente, se plasma la expresión de dicha evaluación en una escala de niveles de impacto.

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

- **CARÁCTER:** 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 un aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación, y demás riesgos ambientales en

discordancia con la estructura ecológica-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

- **TIPO DE ACCIÓN:** El efecto sobre los elementos del medio puede producirse de una forma **directa** (tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental) o **indirecta**, es decir, el efecto es debido a interdependencias o en genera, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.
- **DURACIÓN:** Este criterio se refiere a la escala de tiempo en la que actúa el impacto, puede ser **temporal** (aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse) o **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).
- **MOMENTO:** Se refiere al momento en que se manifiesta el impacto: **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).
- **SINERGIA:** Alude a la combinación de los efectos para originar uno mayor; en este caso se habla de **impactos simples, acumulativos y 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 acumulativo 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.
- **REVERSIBILIDAD:** 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.
- **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 que la alteración que supone puede ser reemplazable. Por lo 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.

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

- **COMPATIBLE:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **MODERADO:** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

- **SEVERO:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en que, aun con estas medidas, la recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.
- **CRÍTICO:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Por último, cabe la posibilidad de que una acción analizada no conlleve impactos significativos sobre el medio, en cuyo caso se indicará como **IMPACTO NO SIGNIFICATIVO**

### 6.3. Identificación de impactos potenciales

Todas las actuaciones realizadas en la elaboración de un proyecto tienen la capacidad de generar impactos potenciales sobre el medio. A continuación, se identifican las diferentes acciones que componen cada una de las etapas asociadas al mismo (ejecución y explotación), así como la incidencia que dichas acciones pueden tener sobre el medio.

#### Fase ejecución:

Las acciones contempladas durante la fase de ejecución de las obras de modernización son:

- Ocupación del suelo.
- Retirada y eliminación de tuberías de PVC
- Retirada y eliminación de tuberías de hormigón
- Demolición de acequias de hormigón
- Preparación del terreno (desbroce y despeje).
- Circulación de maquinaria y transporte de materiales.
- Acopio de materiales.
- Movimiento de tierras (excavaciones y rellenos).
- Construcción en general (tuberías y cabezales de riego).
- Necesidad de mano de obra (empleo).
- Acondicionamiento y limpieza.

#### Fase de explotación:

La fase de explotación del proyecto lleva asociada una serie de acciones que afectarán directa o indirectamente al entorno. Estas actividades contemplan tanto el desarrollo de la actividad agraria (uso y tránsito de vehículos agrícolas, laboreo de suelo, nuevos patrones y métodos de riego, explotación y mantenimiento de las instalaciones, consumo energético, ocupación permanente del suelo, etc.). Es preciso que aquellas acciones relacionadas con la infraestructura asociada a la modernización sean lo menos invasivas posible y que se mantengan y empleen la red de caminos actual para evitar incrementar las tasas de ocupación del terreno.

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

#### Atmósfera:

- Alteración en la calidad del aire (contaminación)
- Contaminación acústica

#### Hidrología:

- Cambios en la calidad de las aguas (contaminación)
- Modificación de los cursos de agua artificiales (acequias y canales de riego)

#### Geología y geomorfología:

- Cambios en el relieve

#### Edafología:

- Destrucción, pérdida o disminución de la calidad del suelo
- Compactación del suelo
- Alteraciones en las características químicas (contaminación)

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

#### Vegetación:

- Destrucción y degradación de la vegetación situada en el entorno de las actuaciones.

#### Fauna:

- Afecciones a la calidad de los hábitats
- Pérdida de hábitat
- Alteraciones en el comportamiento
- Afección directa a la micro fauna (invertebrados, anfibios, reptiles y micromamíferos)

### **Alteraciones en el medio socioeconómico**

#### Población:

- Creación de empleo
- Molestias a la población local por las obras

#### Sectores socioeconómicos:

- Dinamización económica.
- Tecnificación del sector y mejora de la eficiencia

#### Patrimonio arqueológico:

- Posibles afecciones sobre el patrimonio cultural.

#### Patrimonio pecuario:

- Posibles alteraciones en el trazado de las vías.

#### Paisaje:

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

### **6.4. Efectos previsibles sobre el entorno y sus valores ambientales**

Tras identificar las posibles alteraciones que puede sufrir el medio como resultado de la ejecución de las fases contempladas en la modernización de la zona regable, se procede a realizar la valoración de los impactos asociados.

Para abordar dicha fase de forma objetiva se debe valorar los impactos sobre los diferentes elementos afectados basándose en las características propias de cada uno. Para ello, previamente, se han determinado criterios e indicadores propios, objetivos, representativos y en la medida de lo posible cuantificables, para cada uno de los componentes que conforman el medio ambiente.

- **Geología, Geomorfología y Edafología (suelo):** volumen de suelos afectados, superficie afectada, riesgo de erosión, cambios en la estructura por compactación, contaminación por vertidos incontrolados.
- **Atmósfera/Clima:** contaminación por emisiones a la atmósfera, niveles acústicos generados, áreas afectadas por los ruidos, aporte de partículas en suspensión.
- **Hidrología:** proximidad a los cauces naturales o cursos de agua, generación de lixiviados, permeabilidad del suelo, comportamiento hidrogeológico, alteración de la red de drenajes.
- **Vegetación:** unidades de vegetación afectadas por superficie, tipo de vegetación afectada, capacidad de autorregeneración.
- **Fauna:** tipo de especies afectadas, alteración de los hábitats, unidades de fauna afectadas, alteración del comportamiento por perturbaciones, periodo de nidificación y de reproducción, especies protegidas.
- **Socio-economía:** tráfico en la zona, grado de antropización, nivel y calidad del empleo generado, cambio en los usos del suelo, riesgos en la población, influencia sobre los sectores económicos locales, identificación de elementos de interés histórico-cultural, espacios naturales protegidos, infraestructuras afectadas.
- **Paisaje:** nivel de intrusión visual del proyecto, nivel de afección por unidad de paisaje, cuencas visuales.

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

##### 6.4.1.1. Composición atmosférica

###### Fase de ejecución

Las labores de excavación para la retirada de tuberías y la demolición de elementos de hormigón generarán un aumento de la concentración de partículas en suspensión.

El incremento del tránsito de vehículos y el transporte de materiales generará emisiones de contaminantes atmosféricos y un aporte de partículas sólidas en suspensión que posteriormente sedimentarán sobre las superficies del entorno pudiendo incidir sobre la vegetación y en determinadas condiciones a las viviendas próximas a las zonas de actuación.

Por lo que, en el Plan de Vigilancia se establecerán las medidas pertinentes para controlar los factores de emisión: revisiones de la maquinaria, riegos periódicos para reducir el polvo en suspensión, limpieza de accesos, evitar el acopio de materiales que puedan generar malos olores (contenido de materia orgánica), etc.

La construcción e instalación de la red presurizada de distribución secundaria, así como del resto de infraestructura prevista, generará un aumento de la concentración de partículas en suspensión como consecuencia principalmente de las labores de excavación al efectuar la apertura y el cierre de las zanjas para la instalación de las tuberías de riego.

El incremento del tránsito de vehículos y el transporte de materiales de construcción generará emisiones de contaminantes atmosféricos y un aporte de partículas sólidas en suspensión que posteriormente sedimentarán sobre las superficies del entorno pudiendo incidir sobre la vegetación y en determinadas condiciones a las viviendas próximas a las zonas de actuación.

La composición de la atmósfera también podrá verse afectada por el acopio de materiales o por el mantenimiento de la maquinaria.

Dado que todas alteraciones de la composición atmosférica durante la fase de ejecución pese a ser de carácter negativo, tienen una duración en el tiempo limitada (temporal) se determina que la magnitud del impacto es **MODERADA**.

Por lo que, en el Plan de Vigilancia se establecerán las medidas pertinentes para controlar los factores de emisión: revisiones de la maquinaria, riegos periódicos para reducir el polvo en suspensión, limpieza de accesos, evitar el acopio de materiales que puedan generar malos olores (contenido de materia orgánica), etc.

IMPACTO: negativo, directo, temporal, acumulativo, reversible, recuperable, **MODERADO**

###### Fase de explotación

Las sustituciones de las bombas individuales por las dos salas de bombeo permitirán la reducción de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, al pasar de un consumo de energías fósiles in situ a una mezcla de energía solar fotovoltaica producida en la comunidad de regantes y energía eléctrica mediante una conexión a la red de media tensión.

IMPACTO: directo, permanente, acumulativo, **POSITIVO**

##### 6.4.1.2. Comfort sonoro

###### Fase de ejecución

La gran mayoría de trabajos contemplados en esta fase comportarán inevitablemente un incremento de los niveles acústicos de la zona. Se trata de un impacto temporal dado que este concluirá con el fin de los trabajos.

Como resultado de la alteración sonora, se generará una migración de la fauna hacia espacios libres de ruido. Respecto a las molestias causadas a las poblaciones locales o las instalaciones agrícolas cercanas, las perturbaciones se mantendrán durante esta fase hasta su finalización. Por todo ello, se determina que se trata de un impacto de magnitud **MODERADO**.

En el Plan de vigilancia se incluirá el control de la maquinaria, asegurando que pasan las revisiones específicas y que cumplen con los niveles de sonoridad.

si se confirma la presencia de nidos de alguna especie protegida, se comunicará al responsable del seguimiento ambiental para que se evalúe si la incidencia generada por las obras supone un riesgo, en caso de confirmación se procederá a la paralización y aplazamiento de las obras.

IMPACTO: Negativo, directo, temporal, simple, reversible, recuperable y **MODERADO**

###### Fase de explotación

Durante la fase de explotación, la contaminación acústica ocasionada por la actividad agrícola y el mantenimiento de las instalaciones que conforman la infraestructura hidráulica será de magnitud **NO SIGNIFICATIVA**.

IMPACTO: **NULO**

#### 6.4.2. Valoración de la incidencia sobre las masas de agua

##### 6.4.2.1. Efecto sobre las masas de agua superficiales

###### Fase de ejecución

No se identifican afecciones sobre las características hidromorfológicas de las masas de agua superficiales próximas vinculadas al ámbito del proyecto, por parte de las actuaciones asociadas a las obras durante la fase de ejecución, por lo que el impacto se valora como **NULO**.

IMPACTO: **NULO**.

###### Fase de explotación

En el presente apartado, se valora la incidencia de las extracciones y los retornos, asociados al desarrollo de la actividad agraria de la zona a modernizar sobre las masas de agua superficiales afectadas.

Las masas de agua superficial afectadas por la actuación son:

Para las extracciones:

- **ES100MSPF2000460** “El Ter desde Flaçá hasta el mar”.

Para los retornos:

- **ES100MSPF1900031** “Rui Daró des de la confluència del Rissec fins a Gualta, inclosos el Rissec i la riera de Rupjà”
- **ES100MSPF1900040** “Riu Daró des de Gualta fins al mar (Daró Vell), inclosos la riera Grossa i el Torrent de la Revetlla”
- En menor medida y también afectado por los retornos de la otra margen del río, **ES100MSPF2000460** “El Ter desde Flaçá hasta el mar”.

- Presión hidromorfológica por extracciones

El consumo de agua previo a la modernización correspondiente a la zona a modernizar se ha calculado en **8.467.484,64 m<sup>3</sup>/año**, Este dato se obtiene al aplicar el consumo actual de riego para toda la comunidad de regantes, 23.400.000 m<sup>3</sup>/año, y dividiéndolo por la superficie de la CR, 2965 ha, para obtener el consumo por hectárea y año, 7892 m<sup>3</sup>/ha y año. Multiplicándolo por la superficie que se ve afectada por las actuaciones, 1.072,92 ha, se obtiene el consumo para esta superficie, 8.467.484,64 m<sup>3</sup>/año. En el anejo 11 “Estudio edafológico y agronómico” se calcula que las necesidades brutas actuales de consumo de los cultivos se sitúan en 7.157.435,13 m<sup>3</sup>/año, indicando que se consumen 1.310.049,51 m<sup>3</sup>/año más de los necesarios. El consumo de agua bruto estimado en el anejo 11 tras la modernización será de 6.170.872,16 m<sup>3</sup>/año, lo que supone un **ahorro de 2.296.612,48 m<sup>3</sup>/año** respecto al consumo actual, en base a la eficiencia del sistema de riego, del sistema de distribución y de las necesidades hídricas de los cultivos.

Este ahorro se producirá gracias a la reducción de la evaporación y drenaje hacia el suelo del agua al pasar de acequias a entubado, ya que no se va a cambiar de una forma sustancial el patrón de cultivo ni el método de riego.

**IMPACTO: POSITIVO**, directo, permanente, sinérgico, a medio plazo.

- Presión hidromorfológica por retornos de riego

El proyecto de modernización favorecerá la eficiencia del sistema mediante la optimización de la red de distribución. Señalar que el patrón de cultivos con la modernización no se verá modificado y sistemas de riego no se verán modificados, por lo que el incremento en la eficiencia del sistema conlleva una reducción de las pérdidas fundamentalmente por infraestructura y, en menor medida, de los retornos de riego.

La disminución del volumen de retornos totales conllevaría un descenso de los recursos que alcanzan a las masas **ES100MSPF1900031** “Rui Daró des de la confluència del Rissec fins a Gualta, inclosos el Rissec i la riera de Rupjà” y **ES100MSPF1900040** “Riu Daró des de Gualta fins al mar (Daró Vell), inclosos la riera Grossa i el Torrent de la Revetlla”; lo que podría interpretarse como un impacto potencial negativo. Sin embargo, es preciso indicar los siguiente:

- Se mantiene la concesión ambiental de 6,6 hm<sup>3</sup>/año (del total del volumen de agua que gestiona la comunidad de regantes) que se trasvasa al río Daró a través de la acequia de distribución original del Rec de Molí de Pals. Esto asegura que se mantenga un caudal ecológico para el mantenimiento de las zonas húmedas 04001017 “Rec del Molí i Riu Daró” y 04001004 “Basses d’en Coll”, esta última siendo también parte de la ZEPA ES5120016 “El Montgrí-Les Medes-Ee Baix Ter” y del Parque Natural del Montgrí, las Islas Medes y el Bajo TerNo se comprometen los 6,6 hm<sup>3</sup>/año, del total de agua que gestiona la comunidad de regantes para el mantenimiento del parque natural Basses d’en Coll
- El volumen previsto de ahorro de agua tras la modernización de la superficie afectada por el proyecto permanecerá en el río Ter o será susceptible de uso ambiental, de derivarlo para aumentar el caudal ecológico, para las acequias que están hidrológicamente conectadas con los espacios húmedos asociados a los espacios protegidos antes mencionados.

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

#### Efecto sobre la calidad de las masas de agua superficiales

##### Fase de ejecución

Respecto a afecciones causadas por posibles vertidos que se puedan dar durante la ejecución de las obras, relacionados con el tránsito de maquinaria pesada como pueden ser vertidos de combustibles, aceites o lubricantes, 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 podrán realizar in situ, en cuyo caso se deberán adoptar las medidas protectoras oportunas para realizar la tarea con la seguridad de que los contaminantes no alcancen el medio.

**IMPACTO:** Negativo, directo, temporal, acumulativo, reversible, recuperable, **COMPATIBLE**

##### Fase de explotación

El proyecto no prevé cambios significativos respecto al patrón de cultivos ni a la sistemática de riegos, por lo tanto, no cabría esperar alteraciones en la calidad de las masas de agua superficiales involucradas en el regadío.

**IMPACTO: NO SIGNIFICATIVO**

En todo caso, con el fin de posibilitar el control de la evolución de la calidad de agua en las masas de agua superficiales afectadas (**ES100MSPF1900031**, **ES100MSPF1900040**, **ES100MSPF2000460**) se plantea realizar seguimiento y estudiar la masa de agua subterránea en la zona a modernizar mediante el análisis y diagnóstico de una nueva red de monitoreo de agua subterránea.

#### 6.4.2.2. Efecto sobre las sobre las masas de agua subterráneas

##### Fase de ejecución

Durante la ejecución de las obras, el tráfico de maquinaria puede dar lugar a vertidos de combustibles, aceites, o lubricantes, que, dada la permeabilidad del suelo y elevado nivel freático de la zona al estar casi al nivel del mar, pueden alcanzar rápidamente las masas de agua subterráneas. Se asegurará el mantenimiento de la

maquinaria y su estado en la Inspección Técnica de Vehículos. En caso de ser necesario realizar reparaciones de maquinaria en la zona de actuación, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los derrames al medio.

**IMPACTO:** Negativo, directo, temporal, acumulativo, reversible, recuperable, **COMPATIBLE**

#### Fase de explotación

Al no producirse un cambio sustancial en el sistema de regadío, durante la fase de explotación únicamente cambia la cantidad de agua consumida. Sin embargo, dado que las pérdidas se ocasionaban previamente debido a la infiltración y, sobre todo, la evaporación del agua en las acequias, el volumen de los retornos de riego no debería cambiar sustancialmente. La pérdida de los retornos por infiltración en las acequias de tierra a la masa de agua subterránea podría aumentar las concentraciones de contaminantes en esta, pero en cualquier caso no se considera significativo.

**IMPACTO: NO SIGNIFICATIVO**

En todo caso, con el fin de posibilitar el control de la evolución de nitratos en la masa de agua subterránea afectada, se plantea realizar seguimiento y estudiar la masa de agua subterránea ES100MSBT33 Fluviodeltaic del Ter en la zona a modernizar mediante el análisis y diagnóstico de una nueva red de monitoreo de agua subterránea

#### **6.4.3. Valoración de la incidencia sobre el suelo**

##### Fase de ejecución

La ejecución de la modernización contempla la instalación de las redes de distribución necesarias para el abastecimiento del recurso con la suficiente presión para que los usuarios puedan abastecer sus cultivos.

La instalación de las redes de conducción y distribución producen alteraciones sobre el terreno de carácter permanente, principalmente el soterramiento de las antiguas acequias de suministro en las que irán parte de los nuevos entubados.

El proyecto incluye el acopio de la tierra vegetal de la superficie afectada por la construcción de las nuevas zanjas para las conducciones, así como la importación de tierras para el relleno de las acequias que van a entubarse. Una vez enterradas las conducciones y repuesta la primera capa de tierra vegetal, el terreno precisará de un tiempo para su recuperación completa.

También se realizarán excavaciones en aquellos puntos en los que las tuberías crucen servicios, infraestructuras u otras acequias que se mantengan por su función de drenaje. En adición al movimiento de tierras y restauración de su estado una vez ejecutada la actuación, aunque no se prevé el daño a las acequias, se pone a disposición una partida de reposiciones por daños de obra, que se utilizará para restaurar aquellos cauces que pudieran ser afectados, devolviéndoles a su estado original.

Respecto a la incidencia de la circulación de maquinaria pesada por las inmediaciones de las obras, un tráfico incontrolado de estos vehículos produciría alteraciones sobre la estructura del suelo por compactación. Por lo que, para prevenir dicha situación, se deberán planificar el tráfico, respetando los caminos existentes y en caso de ocupación de terrenos adyacentes se procederá a su descompactación.

Del mismo modo, en relación a las zonas o parcelas destinadas al acopio de materiales, al parque de maquinaria y a instalaciones auxiliares, se establece la obligatoriedad de reponer el estado original del terreno afectado tras la finalización de las obras.

Por último, se prestará especial atención a los posibles vertidos incontrolados ocasionados por la maquinaria o por cualquier otro factor relacionado con las obras. Para prevenir la contaminación accidental de los suelos, se realizarán las correspondientes revisiones homologadas de la maquinaria.

**IMPACTO:** Negativos, directos, temporales, a corto plazo, acumulativos, reversibles, recuperables y **MODERADOS.**

#### Fase de explotación

No se identifican nuevas afecciones sobre el factor suelo durante la fase de explotación de la infraestructura de distribución del riego. Los usuarios emplearán la red de caminos existente y el tráfico en la zona se restablecerá a los niveles previos a la ejecución del proyecto. Por tanto, se determina que la magnitud del impacto sobre el suelo durante la fase de explotación será **NO SIGNIFICATIVA.**

**IMPACTO:** Negativos, directos, temporales, a corto plazo, acumulativos, reversibles, recuperables y **NO SIGNIFICATIVO**

#### **6.4.4. Valoración de la incidencia sobre la flora y vegetación**

##### Fase de ejecución

Los mayores impactos que se pueden generar en esta fase están relacionados con la afección de la vegetación de ribera existente. La apertura de zanjas para la instalación de las tuberías; las construcciones de las salas de bombeo, y el acondicionamiento de las zonas de acopio y parque de maquinaria.

En el caso de las acequias de uso exclusivo de riego que se entubarán, la vegetación asociada a estas no podrá recuperarse en el mismo estado que se encuentra en la actualidad al eliminarse la fuente temporal de agua que poseen durante la época de riego. Se establecerán medidas para conservar esta vegetación en las ubicaciones de la zona de actuación en las que se desarrollen, y plantaciones sobre los trazados de tubería que ocuparán las acequias y alrededor de las casetas de bombeo.

Para evitar los daños innecesarios a la vegetación, en el desarrollo de las actuaciones se han tenido en cuenta las acequias con función de riego y drenaje, las cuales no serán directamente sustituidas por tuberías, sino que se instalarán paralelas a estas o siguiendo el trazado de caminos y entre parcelas, con el objetivo de evitar dañar la vegetación palustre que se desarrolla en los canales. A pesar de esto, se prevé que estas acequias lleven una menor cantidad de agua en la época de riego, lo que repercutirá en la capacidad de desarrollo de la vegetación asociada a las acequias. Se desarrollarán medidas de mantenimiento de un caudal ecológico en caso de encontrarse poblaciones florísticas de importancia, con el fin de conservarlas.

Finalmente, en los puntos de cruce de las tuberías con acequias y caminos, las excavaciones que se realizarán para pasar la tubería por debajo de estas implicará la eliminación de la vegetación en los puntos. Como medida correctora, las acequias afectadas que se mantengan tras las obras serán restauradas, lo que conlleva una

hidrosiembra y revegetación. Los árboles que pudieran resultar afectados serán transplantados a otra localización. Aunque no se prevé una afección directa a las acequias, se restaurará su morfología una vez realizadas las excavaciones y se restaurará la vegetación eliminada durante las actuaciones.

Por otro lado, hay que considerar la afección del polvo sobre la vegetación cercana. Para evitarla se prevén riegos periódicos durante las obras.

**IMPACTO:** Negativo, directo, permanente, corto plazo, acumulativo, reversible, recuperable, **COMPATIBLE**.

#### Fase de explotación

Durante la aplicación de los riegos una vez modernizado el sistema no se verá afectada la vegetación natural del entorno. Por ello, el impacto este caso se considera como **NULO**.

#### **6.4.4.1. Valoración de la incidencia sobre Hábitats de Interés Comunitario**

##### Fase de ejecución

No se prevé una afección directa a los HIC de la zona de actuación. Podría darse una afección a los HIC por las emisiones de polvo que pudieran ser arrastradas por el viento o por accidentes con la maquinaria, pero las medidas preventivas y correctoras tomadas para la conservación del resto de valores ambientales también favorecerán a la minimización de los impactos que pudieran darse sobre la vegetación de los HIC.

**Impacto:** Negativo, directo, temporal, corto plazo, acumulativo, reversible, recuperable, **COMPATIBLE**

##### Fase de explotación

La disminución en el consumo de agua puede disminuir de una forma no significativa los retornos de riego que alimentan a algunos HIC. Sin embargo, el mantenimiento del caudal ecológico a través de la antigua acequia de riego del Rec, que alimenta directamente a varias zonas húmedas con HICs, y a través de algunas de las acequias con importante valor medioambiental durante el Plan de Vigilancia, asegurará un nivel de agua mínimo para el mantenimiento de los HICs. No se prevé ningún efecto sobre el resto de HICs durante la fase de explotación.

**IMPACTO: NULO**

#### **6.4.5. Valoración de la incidencia sobre la fauna**

##### Fase de ejecución

Los impactos que pueden producirse sobre la fauna en esta fase van asociados a: la destrucción del hábitat; molestias por ruido y polvo debido al desplazamiento de maquinaria; por la presencia humana (en mayor grado del habitual) y por afección directa a los individuos durante los trabajos de demolición, retirada de tuberías y acequias hormigonadas y excavaciones.

El desmantelamiento de la red de acequias exclusivamente de suministro existentes implicará la eliminación de un medio que, aunque antrópico, puede ser utilizado por anfibios para su reproducción y cría. Las acequias de suministro poseen múltiples características que las convierten en hábitats deseables para varias especies de anuros y urodelos: se trata de una corriente de agua generalmente lenta, que ha desarrollado vegetación

palustre en sus márgenes, y principalmente, que, gracias a su falta de conexión directa con los ríos, presentan una ausencia de peces que actúan como depredadores de renacuajos y larvas. Esto los convierte en masas de agua que, aunque de escaso tamaño, presentan un entorno seguro para las puestas. Su eliminación podría incidir en el éxito reproductivo de las especies de anfibios que hagan uso de estas acequias, aunque dada la existencia de charcas y lagunas originadas por los retornos de riego y afloramientos del acuífero, seguirán disponiendo de alternativas más o menos seguras para su reproducción. Directamente será el efecto sobre renacuajos y otras larvas acuáticas que habiten las acequias durante la etapa de desmantelamiento, que inevitablemente fallecerán cuando se dessequen antes del desmantelamiento. Indirectamente se verán afectadas especies depredadoras de los anfibios: aves, reptiles y mamíferos, que tendrán que recurrir a otras acequias, canales y zonas húmedas para su alimentación y hábitat.

Los trabajos se van a ejecutar sobre terreno agrícola por lo que fauna que resida allí no es ajena a las actividades antrópicas. A excepción de invertebrados y especies de vertebrados de menor tamaño, el resto de la fauna migrará a zonas próximas no afectadas por las obras.

Los ruidos y emisiones también podrían afectar a las aves en periodo reproductivo, lo cual es especialmente importante para las especies vulnerables o en peligro de extinción. No obstante, estas molestias se localizarán exclusivamente en la zona de actuación y serán de consideración leve. Se prestará especial atención a este aspecto y a la correcta ejecución de las medidas de mitigación durante la ejecución de las obras.

**IMPACTO:** Negativo, directo, temporal, corto plazo, acumulativo, reversible, recuperable, **MODERADO**.

##### Fase de explotación

Una vez finalizadas las actuaciones, los posibles impactos que permanecen son la contaminación acústica causada por las salas de bombeo, confinada al área circundante a estas. Este efecto quedará minimizado tras la aplicación de medidas correctoras.

**IMPACTO: NO SIGNIFICATIVO.**

#### **6.4.6. Valoración de la incidencia sobre el paisaje**

##### Fase de ejecución

Durante la fase de ejecución, las obras producirán un deterioro temporal del paisaje. Los movimientos de tierra, acopios de materiales y residuos, la maquinaria necesaria y la producción de partículas en suspensión producen un deterioro visual del paisaje, el cual finalizará una vez concluida la obra. Cabe destacar que las obras se llevarán a cabo sobre una zona de campos de regadío altamente antropizados, lejos de los núcleos de población.

**IMPACTO:** Negativo, directo, temporal, corto plazo, acumulativo, reversible, **COMPATIBLE**

#### Fase de explotación

Durante la fase de funcionamiento el impacto yacerá en las instalaciones auxiliares, que destacarán en el paisaje. Para reducir este impacto visual, se tomará como medida correctora la plantación en árboles de las especies.

**IMPACTO:** Negativo, directo, permanente, acumulativo, irreversible, recuperable, **COMPATIBLE**

#### **6.4.7. Valoración de la incidencia sobre los espacios de la Red Natura 2000**

Se incluye el presente apartado, que es específico para la identificación y valoración de los potenciales impactos del proyecto sobre la Red Natura 2000, en conformidad con lo dispuesto en el artículo 45.1, apartado e) de la Ley 21/2013:

*“[...] Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.”*

#### Fase de ejecución

Parte de las obras de actuación se darán en la ZEPA ES5120016 “El Montgrí - Les Medes - El Baix Ter”. Las actuaciones implican la pérdida de las acequias de riego sin función de drenaje, con la pérdida de vegetación palustre y hábitat que ofrecen. No se tratan de hábitats prioritarios, y en la ZEPA, de la cual el Baix Ter es solo una pequeña parte, seguirán manteniéndose las acequias de riego y drenaje, el río Daró y las lagunas originadas por los drenajes de riego. Se aplicarán medidas preventivas y correctoras sobre la vegetación, fauna y agua para asegurar el buen estado de las acequias que permanecerán en activo

**IMPACTO:** Negativo, directo, permanente, corto plazo, acumulativo, reversible, recuperable, **COMPATIBLE.**

#### Fase de explotación

La disminución en el consumo de agua puede disminuir de una forma no significativa los retornos de riego que alimentan a la ZEPA, que se alimenta principalmente a través también del río Daró, y del caudal ecológico suministrado a través de la antigua acequia de riego del Rec.

**IMPACTO: NO SIGNIFICATIVO**

#### **6.4.8. Valoración de la incidencia sobre otros espacios protegidos**

#### Fase de ejecución

Parte de las obras de actuación se darán en el Parque del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter el cual coincide con la ZEPA ES5120016 “El Montgrí – Les Medes – El Baix Ter”. Las actuaciones implican la pérdida de las acequias de riego sin función de drenaje, con la pérdida de vegetación palustre y hábitat que ofrecen. No se tratan de hábitats prioritarios, y en el Parque Natural, del cual el Baix Ter es solo una pequeña parte, seguirán manteniéndose las acequias de riego y drenaje, el río Daró y las lagunas

originadas por los drenajes de riego. Se aplicarán medidas preventivas y correctoras sobre la vegetación, fauna y agua para asegurar el buen estado de las acequias que permanecerán en activo.

No se prevé una afección directa a las zoans húmedas localizadas en el ámbito de actuación.

**IMPACTO:** Negativo, directo, permanente, corto plazo, acumulativo, reversible, recuperable, **COMPATIBLE.**

#### Fase de explotación

La disminución en el consumo de agua puede disminuir de una forma no significativa los retornos de riego que alimentan a la zona húmeda 04001017 “Rec del Molí i Riu Daró” y al Parque del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter. Sin embargo, el mantenimiento del caudal ecológico a través de la antigua acequia de riego del Rec, que alimenta directamente a esta zona húmeda y a través del Daró al parque, asegurará un nivel de agua mínimo. Se planteará un Plan de Seguimiento de este caudal ecológico para asegurarse que es adecuado para las poblaciones de náyades.

**IMPACTO: NO SIGNIFICATIVO**

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

##### **6.4.9.1. Patrimonio arqueológico**

Tras iniciar los trámites para liberalizar el suelo de cargas arqueológicas, el Servicio Territorial de Gerona, con fecha 13 de diciembre de 2022, autoriza una prospección arqueológica con la referencia **EXPTE.: 2022/1-38910**. Dicha prospección se realiza para actualizar y verificar los yacimientos arqueológicos en la zona.

Los trabajos de prospección se realizan entre el 13 al 16 de diciembre de 2022. El 5 de febrero de 2023 se recibe el Informe de Prospección en el Servicio Territorial de Gerona, en el cual se redacta un trabajo de documentación (yacimientos, evolución histórica y patrimonio etnográfico) y se describe la prospección arqueológica realizada. Como conclusión, se determina que, sólo se afecta directamente a canales de riego, abiertos al aire libre o canalizados, que actualmente ya existen y que, por tanto, la afectación a su entorno inmediato es prácticamente nula, excepto en el momento de fase de obras. Hay que decir también que muchas de las acequias pasan muy cercanas a viviendas, barracas y zonas de actividades industriales construidas en el siglo XX. Todos estos elementos no se incluyen en el informe dado que no se pueden considerar patrimonio histórico ni tienen ningún elemento arquitectónico destacado. Como medida correctora general establece que se realizará seguimiento del movimiento de tierras durante la ejecución del proyecto y se propondrán medidas para prevenir accidentes de maquinaria.

Por todo ello, se determina que el impacto para la fase de construcción se considera **COMPATIBLE**, condicionado a las consideraciones de la resolución del Servicio Territorial de Gerona, que a día de hoy no ha emitido. El impacto para la fase de funcionamiento se considera **NULO**.

IMPACTO DURANTE LAS FASES DE EJECUCIÓN: COMPATIBLE

IMPACTO DURANTE LA FASE DE FUNCIONAMIENTO: NULO

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

**6.4.10.1. Valoración de la incidencia sobre la población**

Los núcleos de población cercanos a la ejecución de las obras podrían verse afectados por las emisiones de polvo y ruidos, pero la actuación se dará principalmente alejado de estos, en explotaciones agrícolas extensivas. Se considera que las afecciones generadas por el desarrollo de las obras serán muy escasas y tendrán un marcado carácter temporal, por lo que se determina que el impacto sobre la población local es **COMPATIBLE**.

IMPACTO: Negativo, directo, temporal, simple, reversible, recuperable y COMPATIBLE.

Respecto al sector de la población activa, cabe esperar que el desarrollo de las obras conlleve un impacto positivo ante la demanda de recurso humano para la ejecución del proyecto. Por lo que se determina que la incidencia será **POSITIVA**, aunque de magnitud baja por la temporalidad.

Fase de explotación

La tecnificación del sector agrícola mediante la modernización de la aplicación de riego conlleva una mejora de calidad de trabajo asociada a la eliminación de tareas de carácter manual. Además, la implantación de sistemas asociados a nuevas tecnologías supone una oportunidad para incorporar en el sector primario nuevos perfiles profesionales. Por ello, se considera un impacto **POSITIVO**.

IMPACTO: POSITIVO

**6.4.10.2. Valoración de la incidencia sobre los sectores económicos**

Fase de ejecución

Durante el desarrollo de las obras, se contempla un incremento en el número de contratos en la rama de la construcción (sector secundario) por los requerimientos asociados a ciertos servicios técnicos o actuaciones (materiales de construcción, suministro, subcontrataciones, etc). Estas demandas tendrán un impacto **POSITIVO** sobre el tejido económico, pero su magnitud será BAJA, ya que, la incidencia tendrá una durabilidad limitada por la temporalidad de la fase de ejecución.

Respecto al sector terciario, no se identifican factores relevantes que puedan tener un impacto significativo sobre las actividades asociadas a la provisión de servicios locales.

IMPACTO: POSITIVO

Fase de explotación

La modernización del regadío, durante la fase de explotación, comprende una mejora de la calidad del trabajo, una reducción en los costes de producción y un incremento de la rentabilidad productiva por unidad de superficie. Esto se traduce en un incremento de la renta agraria, por lo que el impacto sobre el sector primario se considera **POSITIVO**.

IMPACTO: POSITIVO

**6.4.10.3. Valoración de la incidencia sobre las infraestructuras**

Fase de ejecución

Respecto a la afección sobre las infraestructuras existentes, caminos y acequias mayoritariamente, se ha previsto la reposición de todos los servicios de éstas tras la ejecución de las obras, aplicándose las medidas oportunas durante la fase de ejecución para garantizar la accesibilidad y el correcto funcionamiento del sistema hidráulico existente.

Por lo expuesto y por el carácter temporal de las afecciones, se considera un impacto de magnitud **MODERADO**.

IMPACTO: Negativo, directo, temporal, simple, reversible, recuperable y MODERADO.

Fase de explotación

Dado que se contempla el mantenimiento de la red de acequias existente, previa ejecución del proyecto, y se repondrá el estado original de aquellos tramos afectados por las obras, se concluye que el impacto durante la fase de explotación del proyecto será **NO SIGNIFICATIVO**

**6.4.11. Valoración de la incidencia sobre el cambio climático**

Fase de ejecución

No aplica la valoración del impacto sobre el Cambio Climático dado que las actuaciones contempladas en la construcción de las casetas de bombeo, tomas de regantes y la instalación de la red de tuberías no generará emisiones importantes de gases de efecto invernadero más allá de aquellas producidas por la maquinaria. En este sentido, los únicos elementos de emisión contemplados son de carácter temporal, dado que cesarán con el fin de la obra. Las fuentes corresponderán a la maquinaria y los transportes asociados a la ejecución de las obras.

Por lo que, en el Plan de Vigilancia se establecerán las medidas pertinentes para controlar los factores de emisión de los vehículos y las revisiones de la maquinaria acorde normativa.

IMPACTO: **NO SIGNIFICATIVO**

Fase de explotación

La actuación tiene por objeto la modernización de la red de distribución de la comunidad de regantes del Rec de Molí de Pals, y consiste en el entubamiento de las acequias de hormigón y tierra actuales para evitar las pérdidas por evaporación e infiltración del agua. Las actuaciones afectan a un total de 1.072,92 ha, de las cuales 415,51 requieren de un bombeo que actualmente se realiza mediante 54 equipos de bombeo individuales de gasóleo.

De acuerdo con la información proporcionada por la Comunidad de Regantes, se consumen al año un total de 174.004,02 litros de gasóleo. Para calcular las emisiones se emplea el factor de emisión del gasóleo B, 2,721 kg CO<sub>2</sub>/l, dato obtenido del documento "Factores de emisión. Registro de huella de carbono, compensación y

proyectos de adsorción de dióxido de carbono” publicado en mayo de 2023 por el MITERD y la Oficina Española de Cambio Climático (OECC).

Tabla 36. emisiones de CO<sub>2</sub> en kg/año en la Comunidad de Regantes previa a las actuaciones de modernización.

| Litros de gasóleo consumidos/año | kgCO <sub>2</sub> /l | kgCO <sub>2</sub> emitidos por año |
|----------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| 174.004,02                       | 2,721                | <b>473.464,935</b>                 |

También se calcula el consumo de energía en kWh/año, empleando el factor de conversión para el gasóleo de 10,3 kWh producidos por litro de gasóleo. Este dato se obtiene de la “Guía para la cumplimentación de líneas de actuación en la plataforma MENAE”, de 19 de marzo de 2019.

Tabla 37.: kWh consumido al año en la Comunidad de Regantes previa a las actuaciones de modernización en base a los litros de gasóleo consumidos.

| Litros de gasóleo consumidos/año | kWh por litro de gasóleo B | kWh consumidos por año |
|----------------------------------|----------------------------|------------------------|
| 174.004,02                       | 10,3                       | <b>1.792.241,39</b>    |

El proyecto contempla la sustitución de estas bombas individuales por dos salas de bombeo que abastezcan a las zonas que lo necesitan, las cuales estarán impulsadas por una instalación fotovoltaica ubicada sobre la sala de bombeo, y por una conexión a la red eléctrica para cuando la energía solar no sea suficiente.

De acuerdo con los datos proporcionados, el consumo anual de energía de las bombas de la sala de bombeo a una eficiencia del 70% será de 353.439,74 kWh/año. A su vez, se desglosa este consumo según la procedencia de la electricidad, identificando cuanta procede de la instalación fotovoltaica y cuanta procede de la conexión a la red eléctrica.

En base al consumo de la red eléctrica, se calculan las emisiones en base al documento “Factores de Emisión. Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono” del MITERD y la OECC. El suministro eléctrico de las instalaciones será llevado a cabo por Endesa Energía S.A.U., cuyo factor de emisión es de 0,272 kgCO<sub>2</sub>e/kWh.

Tabla 38. kWh consumidos al año y CO<sub>2</sub> producido tras las actuaciones de modernización

| kWh totales consumidos anualmente | kWh procedentes de la instalación fotovoltaica | kWh procedentes de la red eléctrica | Factor de emisión de Endesa Energía S.A.U. (kgCO <sub>2</sub> e/kWh) | kgCO <sub>2</sub> emitidos por año |
|-----------------------------------|--|-------------------------------------|--|------------------------------------|
| 353.439,74                        | 36.699   | 316.740,74                          | 0,272  | <b>86.153,48</b>                   |

Se reducen de esta forma las emisiones de CO<sub>2</sub> en un total de **387.311,45 kg de CO<sub>2</sub> anuales, o 387,31 tCO<sub>2</sub>/año**. Esto supone una **reducción de las emisiones en un 81,8 %**.

Se justifica el cumplimiento del principio DNSH en el presente objetivo de mitigación del cambio climático ya que el proyecto, en su fase de funcionamiento, **se reducen las emisiones de GEI en 387,31 toneladas** al reducirse el consumo de energía y reemplazarse la fuente de energía fósil por una conexión a la red eléctrica con origen parcial en las energías renovables, siendo apoyada por la instalación fotovoltaica del tejado de las salas de bombeo, que representa el 10’38% de los kWh consumidos tras la modernización.

**IMPACTO POSITIVO**

**6.5. Valoración global de los efectos**

Se han detectado 6 impactos moderados, pero la mayoría son compatibles en la fase de ejecución, y nulos o no significativos en la fase de explotación. Cabe destacar los impactos positivos sobre el agua y la población, y sobre la emisión de gases de efecto invernadero.

Tras la valoración de la incidencia del “Proyecto de mejora y modernización de la red de distribución de la Comunidad de Regantes del Rec del Molí de Pals (Girona)”, durante la fase de ejecución y la fase de explotación, sobre el medio natural del entorno, se considera en términos generales COMPATIBLE.

Para que el proyecto se desarrolle con la seguridad ambiental necesaria, será preciso aplicar todas las medidas que minimizan las alteraciones graves sobre el medio físico. El apartado 8, del presente documento, recoge las medidas preventivas, correctoras y compensatorias necesarias para reducir la incidencia de los impactos para que sean compatibles con el entorno.

Tabla 39. Tabla resumen de la valoración global de los impactos

| FACTORES AMBIENTALES               | IMPACTO   | VALORACIÓN       |                        |
|------------------------------------|---|------------------|------------------------|
|                                    |   | EN FASE DE OBRAS | EN FASE DE EXPLOTACIÓN |
| ATMÓSFERA                          | Impactos por emisión de polvo y partículas contaminantes                          | MODERADO         | POSITIVO               |
|                                    | Impactos por emisión de ruidos  | MODERADO         | NULO                   |
| MASAS DE AGUA                      | Alteración de las características hidromorfológicas de las masas de agua          | NULO             |                        |
|                                    | Presión hidromorfológica por extracciones en las masas de agua superficiales      |                  | POSITIVO               |
|                                    | Presión hidromorfológica por retornos de riego en las masas de agua superficiales |                  | COMPATIBLE             |
|                                    | Alteración de la calidad del agua de las masas superficiales                      | COMPATIBLE       | NO SIGNIFICATIVO       |
|                                    | Alteración de la calidad del agua de las masas subterráneas                       | COMPATIBLE       | NO SIGNIFICATIVO       |
| SUELO                              | Alteraciones del terreno  | MODERADO         | NO SIGNIFICATIVO       |
|                                    | Impactos por vertidos accidentales  | MODERADO         | NULO                   |
| FLORA                              | Impactos por destrucción de la vegetación actual                                  | COMPATIBLE       | NULO                   |
|                                    | Impactos por deposición de polvo sobre la vegetación                              | COMPATIBLE       | NULO                   |
| HIC                                | Impactos por emisiones de polvo y partículas por las obras                        | COMPATIBLE       | NULO                   |
| FAUNA                              | Alteración de hábitats (ruido, polvo, molestias a la fauna)                       | MODERADO         | NO SIGNIFICATIVO       |
| PAISAJE                            | Deterioro visual por acopios, emisión de polvos e instalaciones                   | COMPATIBLE       | COMPATIBLE             |
| RED NATURA 2000                    | Impactos por pérdida de vegetación y hábitat                                      | COMPATIBLE       | NULO                   |
|                                    | Impactos por disminución de los retornos de riego                                 |                  | NO SIGNIFICATIVO       |
| OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS          | Impactos por pérdida de vegetación y hábitat                                      | COMPATIBLE       |                        |
|                                    | Impactos por disminución de los retornos de riego                                 |                  | NO SIGNIFICATIVO       |
| PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO | Afecciones a yacimientos arqueológicos  | COMPATIBLE       | NULO                   |
| MEDIO SOCIOECONÓMICO               | Efectos sobre la población  | COMPATIBLE       | POSITIVO               |
|                                    | Efectos sobre los sectores económicos   | POSITIVO         | POSITIVO               |
|                                    | Efecto sobre las infraestructuras   | MODERADO         | NO SIGNIFICATIVO       |
| CAMBIO CLIMÁTICO                   | Impacto por las emisiones de GEI  | NO SIGNIFICATIVO | POSITIVO               |

**7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES**

**7.1. 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

e) 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 (*Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las Inversiones Sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088*), 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 Tabla 40.

Tabla 40. Clasificación de los peligros relacionados con el clima. Apéndice A de los Anexos 1 y 2 del Reglamento Delegado 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          |
|          |  |  | Rebosamiento de los lagos glaciares   |                                 |

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

### 7.1.1. 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 3. 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.

#### 7.1.2. 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 3.

#### 7.1.3. 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; CCE, 1988).

#### 7.1.4. 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, qué repercusiones tendrá sobre los factores ambientales del entorno. O bien, si aun no siendo vulnerable la propia actuación, ésta pueda agravar el riesgo de algún modo.

Como se ha indicado anteriormente, en este caso se analizarán los riesgos derivados de los peligros relacionados con el clima, por ser el requerimiento exigido en el PRTR para la justificación del DNSH.

#### 7.1.5. Relación de las fuentes de información para el análisis de vulnerabilidad

Se aporta la relación de las fuentes de información claves para la evaluación de las vulnerabilidades del proyecto ante catástrofes naturales y accidentes tecnológicos:

##### ❖ Riesgo de catástrofe natural

##### ▪ Relacionados con el clima:

- AR5 y AR6 del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC)
- Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático de España. MITERD
- Observatorio de Salud y Cambio Climático. MSSSI y MAGRAMA
- Visor de Escenarios de Cambio Climático *AdpateCCa.es*. MITERD

##### ▪ Inundaciones de origen fluvial:

- Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). MITECO y CHE

##### ▪ Fenómenos sísmicos:

- Documento Básico de Seguridad Estructural (DB SE-C). Código Técnico de la Edificación (CTE)
- Mapa de peligrosidad Sísmica de España. Instituto Geográfico Nacional (IGN)
- Plan Territorial de Protección Civil de Cataluña (PROCICAT)

##### ▪ Incendios:

- Decreto 64/1995, de 7 de marzo, por el cual se establecen medidas de prevención de incendios forestales.
- Plan Especial para la Prevención y Extinción de Incendios Forestales (INFOCAT)

#### 7.2. Riesgo de catástrofes. Peligros relacionados con el clima

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

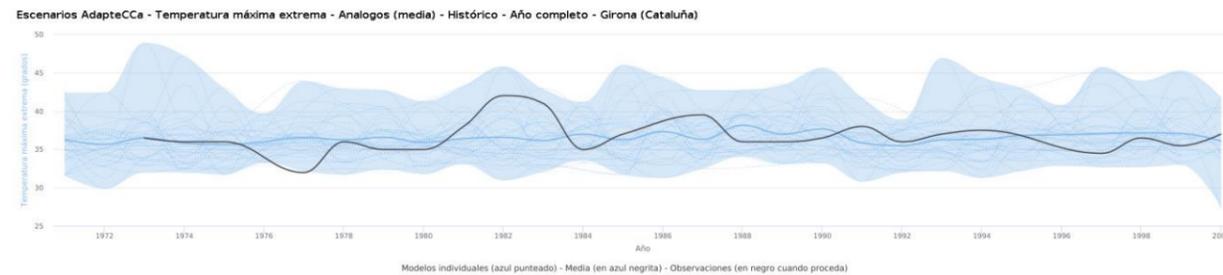
Para poder evaluar la magnitud del efecto del cambio climático en las amenazas o los receptores de los diferentes sectores analizados, es necesario incorporar las proyecciones de variables climáticas a modelos que están calibrados y funcionan bajo condiciones actuales, para generar escenarios futuros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

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

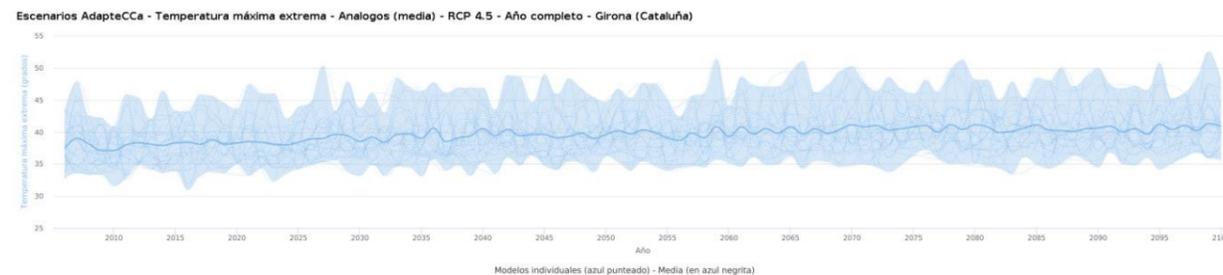
### 7.2.1. Riesgos por variaciones extremas de temperatura



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

Figura 23. Temperatura máxima extrema del periodo histórico (1972-2004) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

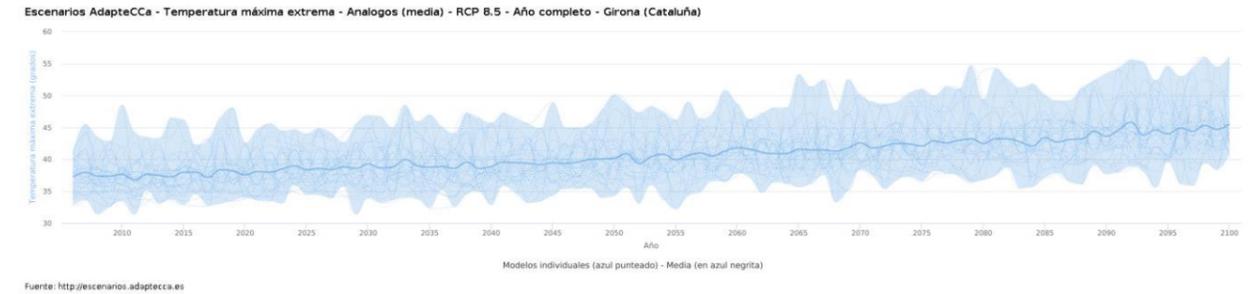
Para analizar las proyecciones de las variaciones extremas de temperatura y del resto de variables en la ubicación del proyecto, se utiliza, tal y como se ha comentado en el apartado anterior, el visor de escenarios de la aplicación ADAPTECCA regionalizando los datos del portal por municipios, siendo el caso que nos ocupa la ciudad de Girona, y utilizando como referencia los datos históricos y dos escenarios de emisión, RCP4,5 y RCP8,5 (Figura 47). En el primer escenario se proyecta una tendencia estable en el aumento de la temperatura, mientras que el segundo se sitúa en la posición extrema, ya que se proyecta una tendencia de emisiones más altas.



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

Figura 24. Temperatura máxima extrema del escenario RCP4,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

Figura 25. Temperatura máxima extrema del escenario RCP8,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)



Estudiando los datos históricos para Girona, se obtiene una media de temperaturas máximas extremas de 36,49°C. En el escenario RCP4,5, esta media aumenta hasta 39,69°C, ascendiendo progresivamente con el tiempo hasta 2100. Sin embargo, en el escenario RCP8,5, la escalada de temperaturas se acelera con el tiempo, dando una media de 40,95°C. Ambos escenarios prevén un aumento en la media de las temperaturas máximas extremas, de 3,2°C para el escenario RCP4,5, y de 4,46°C para el escenario RCP8,5.

Tabla 41. Temperaturas máximas extremas medias. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

|  | 1971        | 1974        | 1977        | 1980        | 1983        | 1986        | 1990        | 1993        | 1996        | 2000        | Media 1971-2005        |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------------|
| Tª máxima extrema. Datos históricos (°C) | 36,22       | 35,86       | 36,59       | 35,90       | 36,18       | 37,3        | 37,63       | 36,28       | 36,89       | 36,06       | <b>36,49</b>           |
|  | <b>2010</b> | <b>2020</b> | <b>2030</b> | <b>2040</b> | <b>2050</b> | <b>2060</b> | <b>2070</b> | <b>2080</b> | <b>2090</b> | <b>2100</b> | <b>Media 2006-2100</b> |
| Tª máxima extrema RCP4,5 (°C)            | 37,14       | 38,31       | 38,45       | 40,52       | 39,6        | 39,26       | 41,1        | 41,08       | 40,56       | 40,88       | <b>39,69</b>           |
| Tª máxima extrema RCP8,5 (°C)            | 37,7        | 37,58       | 39,28       | 38,84       | 40,22       | 41,81       | 42,62       | 42,46       | 43,56       | 45,47       | <b>40,95</b>           |

También se ha analizado la temperatura mínima extrema de Girona. Se puede observar que, en comparación con la media para el periodo 1971-2000, con una temperatura mínima extrema media de -6,21°C, el escenario RCP4,5 tiene un valor medio de -5,25°C, 0,96°C más, experimentando esta crecida de temperatura de forma estable a lo largo del tiempo. Para el escenario RCP8,5, el valor medio obtenido es de -3,97°C, una temperatura 2,24°C más alta, que aumenta en mayor cantidad hacia los últimos años.

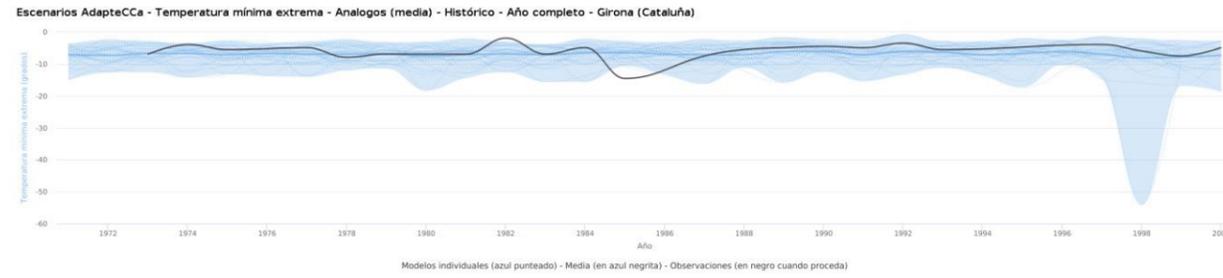


Figura 26. Temperatura mínima extrema del periodo histórico (1972-2004) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. escenarios.adaptecca.es

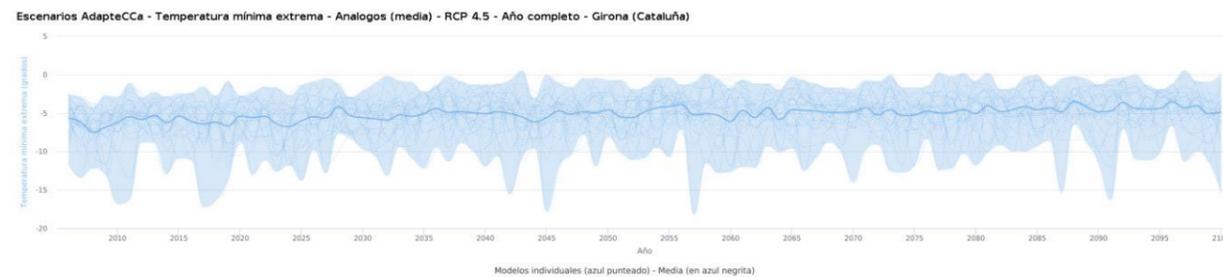


Figura 27. Temperatura mínima extrema del escenario RCP4,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. escenarios.adaptecca.es

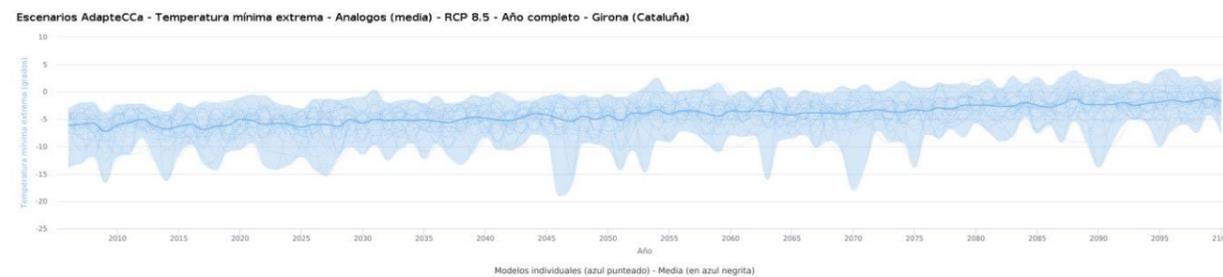


Figura 28. Temperatura máxima del escenario RCP8,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. escenarios.adaptecca.es

Tabla 42. Temperaturas mínimas extremas medias. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

|  | 1971  | 1974  | 1977  | 1980  | 1983  | 1986  | 1990  | 1993  | 1996  | 2000  | Media 1971-2005 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| Tª mínima extrema. Datos históricos (°C) | -7,1  | -6,69 | -6,98 | -7,51 | -7,18 | -6,93 | -6,06 | -6,33 | -6,13 | -7,41 | <b>-6,21</b>    |
|  | 2010  | 2020  | 2030  | 2040  | 2050  | 2060  | 2070  | 2080  | 2090  | 2100  | Media 2006-2100 |
| Tª mínima extrema RCP4,5 (°C)            | -6,22 | -5,38 | -5,61 | -5,1  | -4,56 | -6,04 | -4,83 | -5,06 | -4,83 | -4,94 | <b>-5,25</b>    |
| Tª mínima extrema RCP8,5 (°C)            | -6,11 | -5,03 | -5,70 | -4,77 | -4,32 | -3,49 | -3,67 | -2,44 | -2,38 | -1,79 | <b>-3,97</b>    |

7.2.1.1. Riesgos por el incremento de las temperaturas máximas

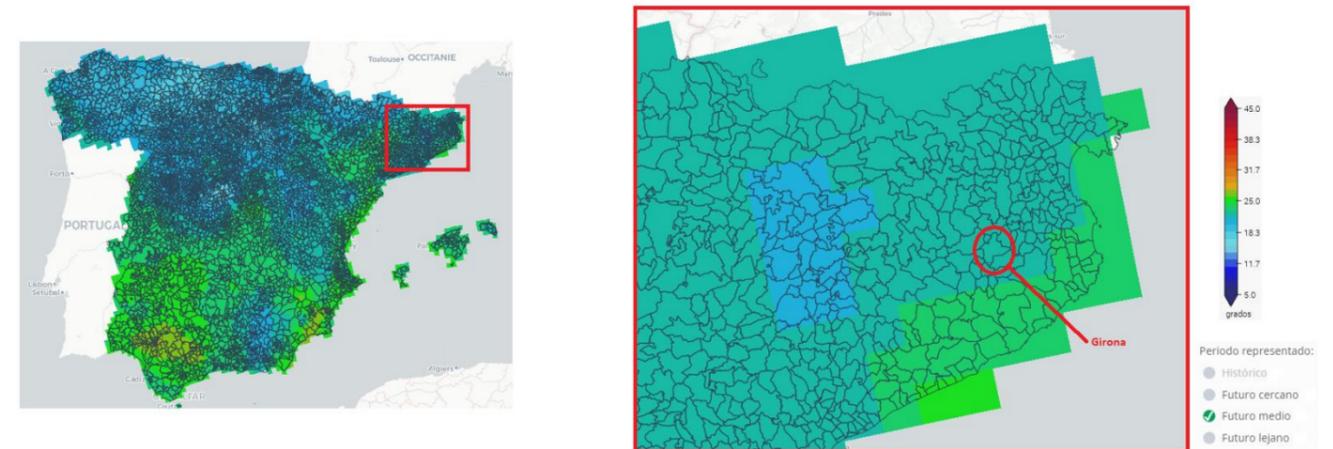


Figura 29. Mapa de temperaturas máximas en las zonas agrícolas. Predicción a futuro medio y escenario RCP8,5. Fuente: Escenarios ADPTECCA.

En este apartado se analizan las temperaturas máximas de la zona de estudio, mostrando en primer lugar las temperaturas máximas previstas en un futuro medio (2040-2070) para el escenario correspondiente a las emisiones altas (RCP8,5)

A continuación, se exponen las gráficas y tablas de la temperatura máxima del municipio de Girona correspondientes a los datos históricos y a los escenarios RCP4,5 y RCP8,5.

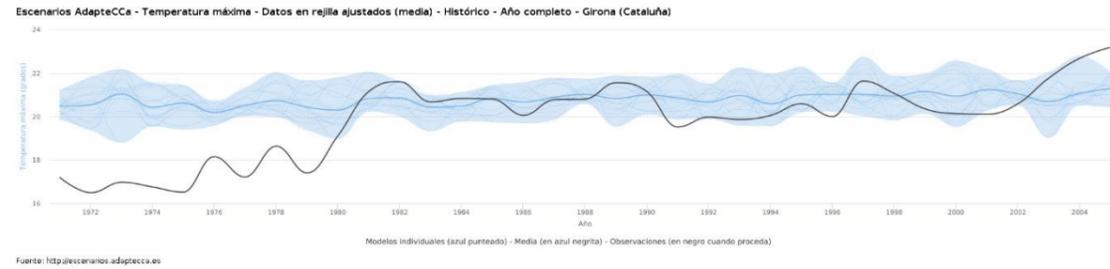


Figura 30. Temperatura máxima del periodo histórico (1972-2004) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. escenarios.adaptecca.es

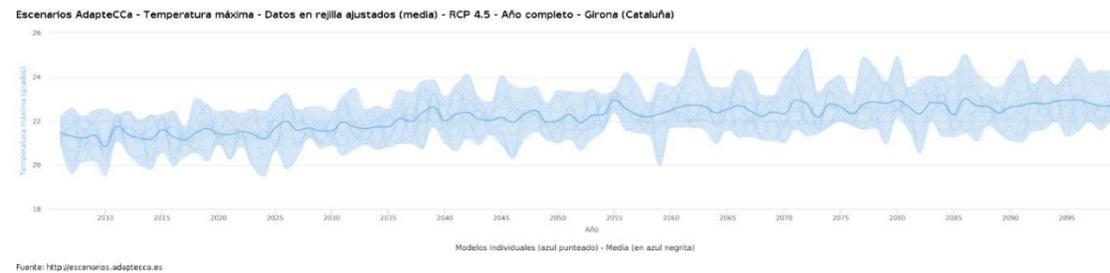


Figura 31. Temperatura máxima del escenario RCP4,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. escenarios.adaptecca.es

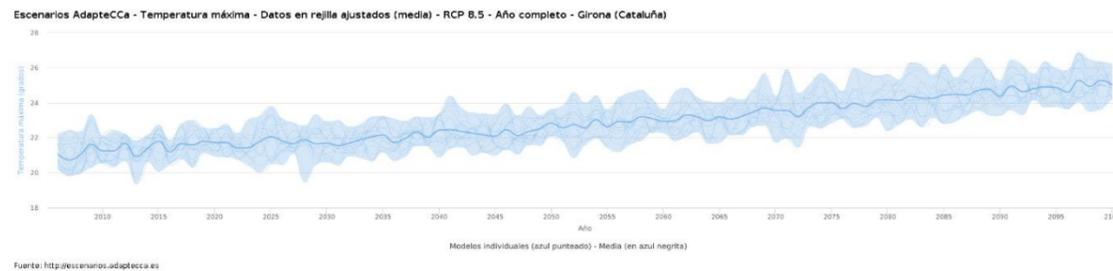


Figura 32. Temperatura máxima del escenario RCP8,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. escenarios.adaptecca.es

Los datos del periodo histórico indican que la temperatura máxima media en Girona ha fluctuado entre los 20 y 21 °C desde el año 1971 hasta el año 2005, existiendo una cierta estabilidad. Sin embargo, si nos fijamos en las temperaturas para el escenario RCP4,5, estas aumentan hasta los 23°C a largo plazo, habiendo un aumento de las temperaturas de unos 1,5°C. Por otro lado, el escenario RCP8,5 indica que las temperaturas podrían llegar a los 25°C a largo plazo, aumentando la temperatura alrededor de 4°C.

Ambos escenarios de cambio climático consultados prevén un aumento de las temperaturas a medio y largo plazo, lo que supondrá un aumento de la evapotranspiración de las especies vegetales y por tanto un aumento de la demanda de riego de los cultivos.

Tabla 43. Temperaturas máximas. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

|                                 | 1971  | 1974  | 1977  | 1980  | 1983  | 1986  | 1990  | 1993  | 1996  | 2000  | Media 1971-2005 |
|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| Tª máxima Datos históricos (°C) | 20.48 | 20.44 | 20.52 | 20.29 | 20.43 | 20.66 | 20.98 | 20.95 | 21.03 | 20.95 | <b>20.78</b>    |
|                                 | 2010  | 2020  | 2030  | 2040  | 2050  | 2060  | 2070  | 2080  | 2090  | 2100  | Media 2006-2100 |
| Tª máxima RCP4,5 (°C)           | 20.85 | 21.42 | 21.54 | 22.01 | 22    | 22.49 | 22.33 | 22.93 | 22.6  | 23.04 | <b>22.18</b>    |
| Tª máxima RCP8,5 (°C)           | 21.25 | 21.74 | 21.69 | 22.44 | 22.83 | 22.93 | 23.57 | 24.17 | 24.36 | 25.04 | <b>22.89</b>    |

Dada la naturaleza del proyecto, en este apartado se puede analizar la tendencia que siguen la temperatura máxima 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. Si se toma como referencia las proyecciones del periodo 1971-2000 y lo comparamos con el escenario RCP4,5 y RCP8,5, que comprenden el periodo 2006-2100, se puede obtener la variable temperatura como una anomalía absoluta que refleja el incremento de la temperatura máxima media. En las siguientes gráficas se ve que, durante el periodo de verano, los escenarios climáticos proyectan un incremento de temperatura a largo plazo de 2,45°C para el escenario RCP4,5 y de 4,6°C para el escenario RCP8,5.

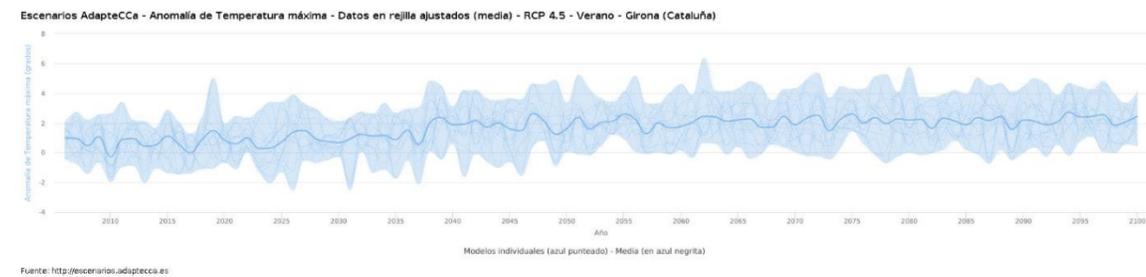
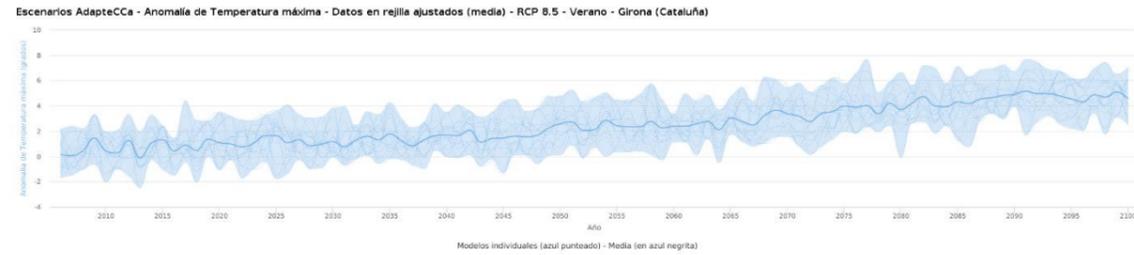


Figura 33. Anomalía de temperatura máxima del escenario RCP4,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. escenarios.adaptecca.es



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

Figura 10.

Figura 34. Anomalía de temperatura máxima del escenario RCP8,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

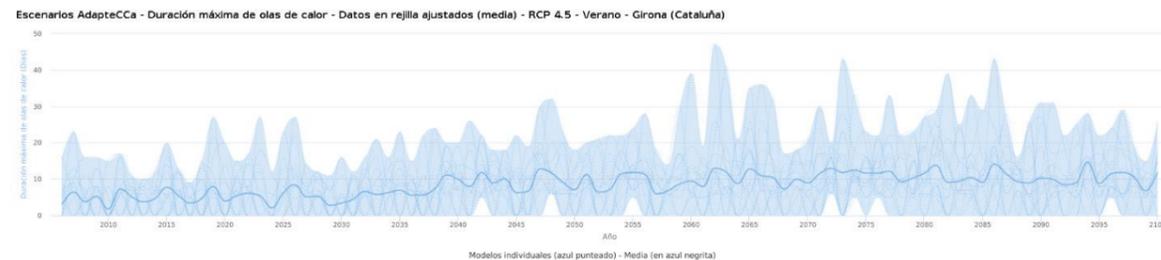
### 7.2.1.2. Riesgos por olas de calor

Una de las variables a tener en cuenta es la duración de las olas de calor. A continuación, se estudian los datos históricos y los datos proyectados para los escenarios RCP4,5 y RCP 8,5.



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

Figura 35. Duración máxima de las olas de calor del periodo histórico (1971-2005) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)



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

Figura 36. Duración máxima de las olas de calor del escenario RCP4,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)



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

Figura 37. Duración máxima de las olas de calor del escenario RCP8,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

Durante el periodo histórico la duración de las olas de calor se mantiene entre 1 y 6 días. Sin embargo, las proyecciones que reflejan los escenarios climáticos analizados nos indican que las olas de calor pueden llegar a durar unos 12 días de media según el escenario RCP4,5 y hasta 27 días según el escenario RCP8,5.

Estos escenarios climáticos prevén, por tanto, un aumento en la duración de las olas de calor, lo que provocará, al igual que se indicaba en el apartado anterior, una mayor evapotranspiración de las especies vegetales y, por consiguiente, un aumento de la demanda de riego de los cultivos.

Tabla 44. Duración de las olas de calor. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5.

Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

|  | 1971 | 1974 | 1977 | 1980 | 1983  | 1986  | 1990 | 1993  | 1996  | 2000  | Media 1971-2005 |
|--|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-----------------|
| Duración olas de calor Datos históricos (Días) | 2.25 | 1.5  | 1    | 1.81 | 2.69  | 2.88  | 3.75 | 4.56  | 4.38  | 4     | <b>2.9</b>      |
|  | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050  | 2060  | 2070 | 2080  | 2090  | 2100  | Media 2006-2100 |
| Duración olas de calor RCP4,5 (Días)           | 1.75 | 4    | 3.38 | 9.94 | 7.06  | 9.44  | 8.94 | 11.69 | 10.31 | 11.77 | <b>8.44</b>     |
| Duración olas de calor RCP8,5 (Días)           | 5    | 6.19 | 7.75 | 9.13 | 10.94 | 13.88 | 15.5 | 19.94 | 23.75 | 27.62 | <b>13</b>       |

Al igual que en el apartado anterior, es conveniente estudiar la tendencia que sigue la duración de las olas de calor en el periodo de verano, ya que es el momento de mayor necesidad de riego. Si se toma como referencia las proyecciones del periodo histórico (1971-2000) y lo comparamos con el escenario RCP4,5 y RCP8,5, que comprenden el periodo 2006-2100, se puede obtener la variable duración de ola de calor como una anomalía absoluta que refleja el incremento de la duración media. En las gráficas expuestas a continuación se puede ver

que las proyecciones indican un aumento exponencial de la duración de las olas de calor en verano, llegando a un aumento de 11 días según el escenario RCP4,5 y de 25 días según el escenario RCP8,5.



Figura 38. Anomalía de la duración máxima de olas de calor en verano del escenario RCP4,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)



Figura 39. Anomalía de la duración máxima de olas de calor en verano del escenario RCP8,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

### 7.2.2. Riesgo por variación en el régimen de precipitaciones

Para estudiar la variación y tendencia del régimen de precipitaciones en el futuro se tendrá en cuenta la precipitación diaria por año para los escenarios RCP4,5 y RCP 8,5 y también del periodo histórico.

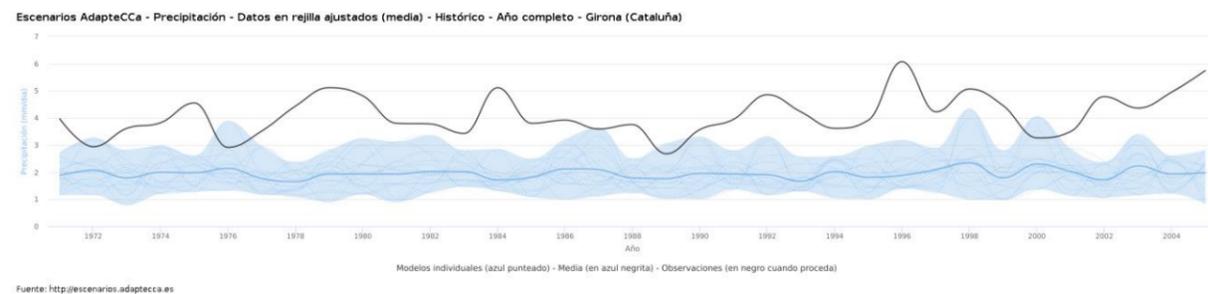


Figura 40. Precipitación del periodo histórico (1971-2005) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

Según los datos la diferencia de precipitación media que existe entre el periodo histórico y los diferentes escenarios tenidos en cuenta es muy pequeña, manteniéndose en torno a 2mm/día. Sin embargo, la

precipitación en el periodo histórico está muy estabilizada en 2mm/día y en los escenarios utilizados la precipitación varía mucho más cada año. En el escenario RCP8,5 se observa una disminución de las precipitaciones considerable a partir del año 2075 donde la precipitación se mantiene entre 2mm/día y 1,5mm/día.

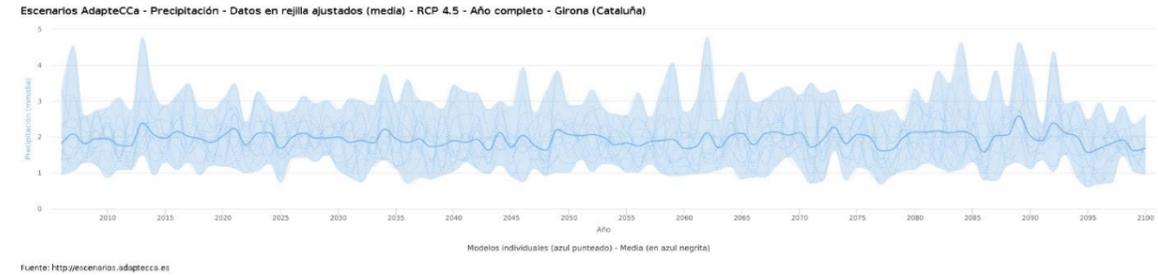


Figura 41. Precipitación del escenario RCP4,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

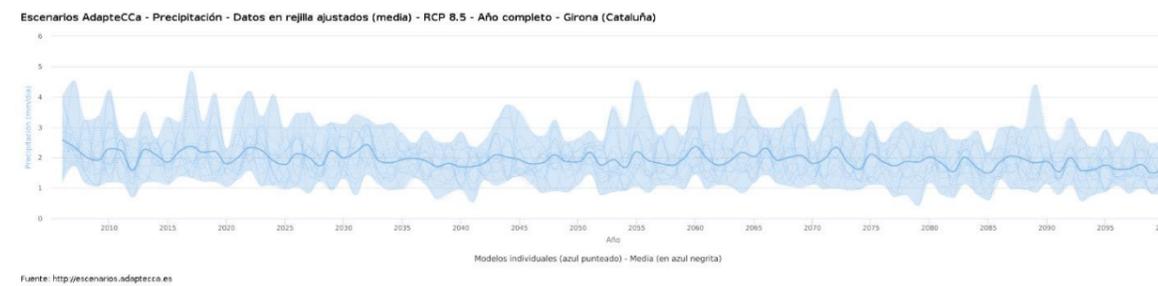
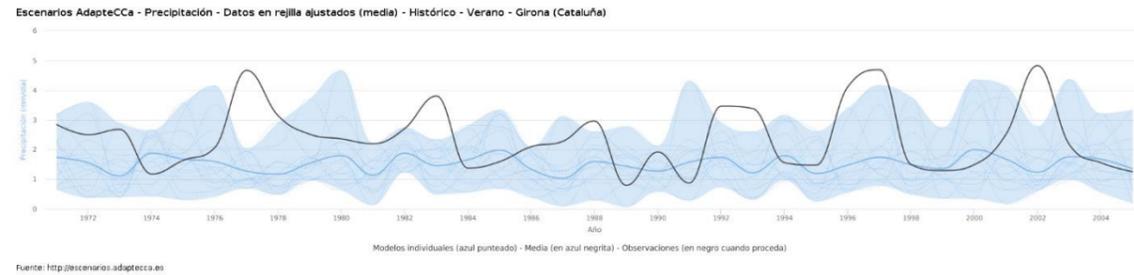


Figura 42. Precipitación del escenario RCP8,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

Tabla 45. Precipitación. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

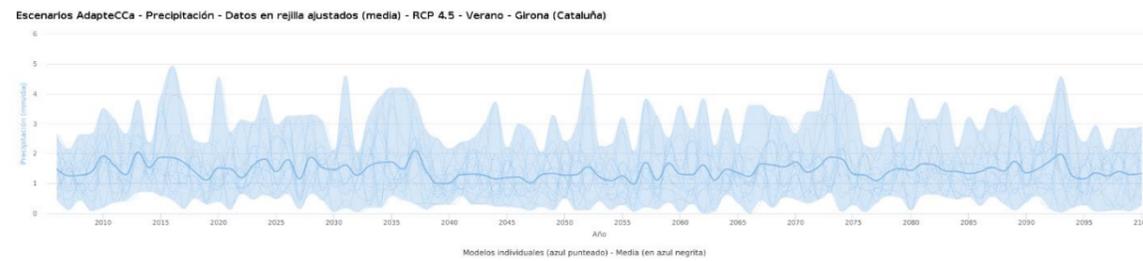
|   | 1971 | 1974 | 1977 | 1980 | 1983 | 1986 | 1990 | 1993 | 1996 | 2000 | Media 1971-2005 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|
| Precipitación Datos históricos (mm/día) | 1.87 | 2    | 1.77 | 1.94 | 2.02 | 2.13 | 1.96 | 1.66 | 1.89 | 2.31 | <b>1.94</b>     |
|   | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 | 2060 | 2070 | 2080 | 2090 | 2100 | Media 2006-2100 |
| Precipitación RCP4,5 (mm/día)           | 1.95 | 2.03 | 1.99 | 1.9  | 2.06 | 1.68 | 2.11 | 2.13 | 2.04 | 1.67 | <b>1,94</b>     |
| Precipitación RCP8,5 (mm/día)           | 2.3  | 1.8  | 2    | 1.69 | 1.86 | 2.36 | 1.81 | 2.02 | 1.87 | 1.63 | <b>1.94</b>     |

En los meses de verano la precipitación es muy baja y se necesitan más riegos para los cultivos, por ello es importante estudiar cómo será la precipitación durante este periodo de tiempo en el futuro para realizar una mejor valoración de la variación del régimen de precipitaciones. Al igual que para los datos anuales, la precipitación se mantiene bastante estable entre 1 y 2 mm/día para los diferentes escenarios. La diferencia que existe es que durante el periodo histórico la precipitación no desciende de 1mm/día en ningún momento y en los escenarios RCP4,5 y RCP8,5 llega a descender hasta los 0,98mm/día y los 0,64mm/día respectivamente.



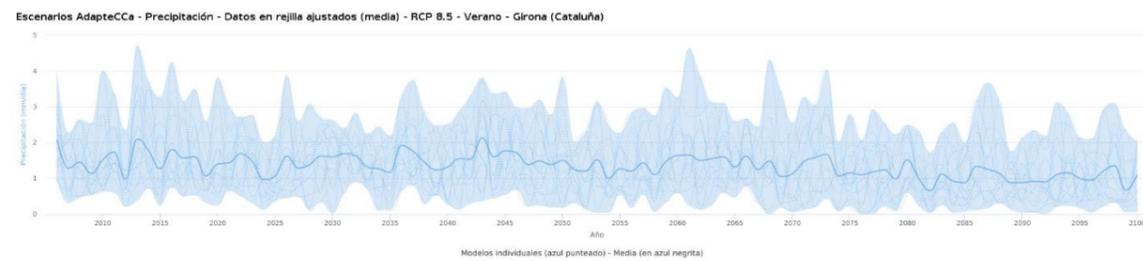
Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Figura 43. Precipitación de verano del periodo histórico (1971-2005) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)



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

Figura 44. Precipitación de verano del escenario RCP4,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)



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

Figura 45. Precipitación de verano del escenario RCP8,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

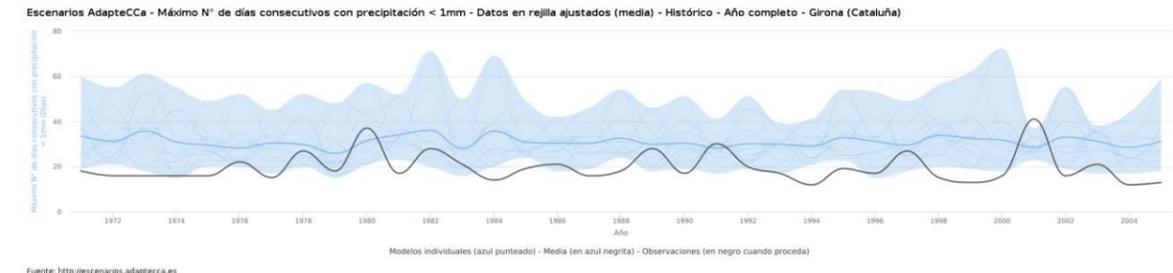
Tabla 46. Precipitación en verano. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5.

Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

|   | 1971 | 1974 | 1977 | 1980 | 1983 | 1986 | 1990 | 1993 | 1996 | 2000 | Media 1971-2005 |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------|
| Precipitación Datos históricos (mm/día) | 1.74 | 1.87 | 1.27 | 1.79 | 1.46 | 1.34 | 1.28 | 1.22 | 1.47 | 2    | <b>1.52</b>     |
|   | 2010 | 2020 | 2030 | 2040 | 2050 | 2060 | 2070 | 2080 | 2090 | 2100 | Media 2006-2100 |
| Precipitación RCP4,5 (mm/día)           | 1.91 | 1.51 | 1.46 | 1.01 | 1.27 | 1.32 | 1.72 | 1.44 | 1.35 | 1.34 | <b>1,44</b>     |
| Precipitación RCP8,5 (mm/día)           | 1.51 | 1.40 | 1.59 | 1.31 | 1.49 | 1.63 | 1.13 | 1.51 | 0.88 | 1.07 | <b>1.34</b>     |

### 7.2.2.1. Riesgo por sequías

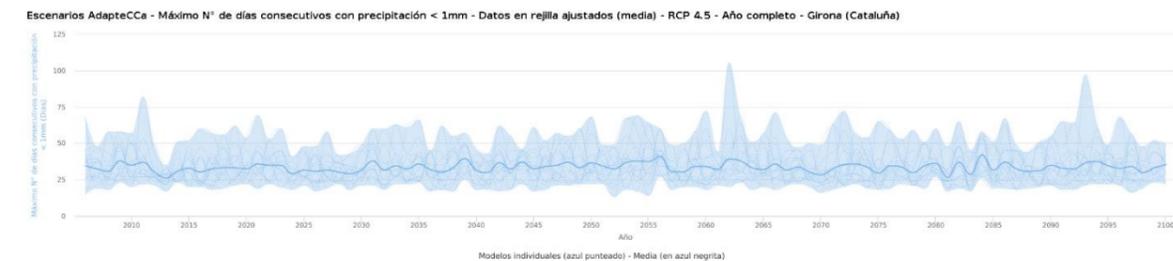
En este caso se estudia la variable de máximo número de días consecutivos con precipitación menor a 1mm/día.



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

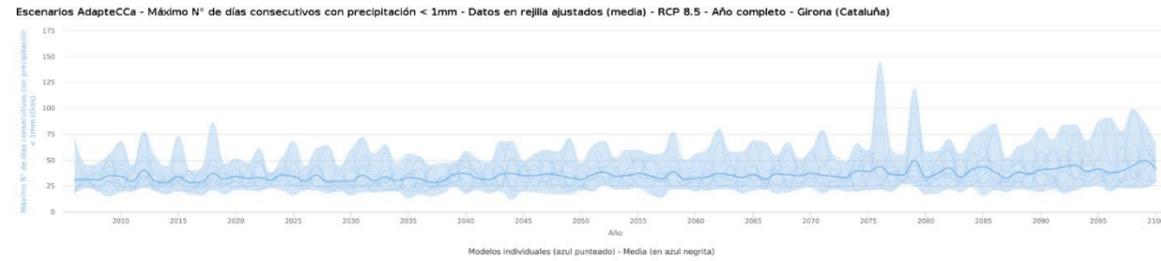
Figura 46. Máximo número de días consecutivos con precipitación < 1mm del periodo histórico (1971-2005) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

Teniendo en cuenta las gráficas expuestas, se puede observar que durante el periodo histórico las sequías se estabilizan en unos 30 días, con máximos de unos 36 días. Sin embargo, existe un aumento de las sequías en los escenarios RCP4,5 y RCP8,5 llegando a haber años con periodos de sequía de 42 y 50 días respectivamente.



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

Figura 47. Máximo número de días consecutivos con precipitación < 1mm del escenario RCP4,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)



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

Figura

Figura 48. Máximo número de días consecutivos con precipitación < 1mm del escenario RCP8,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

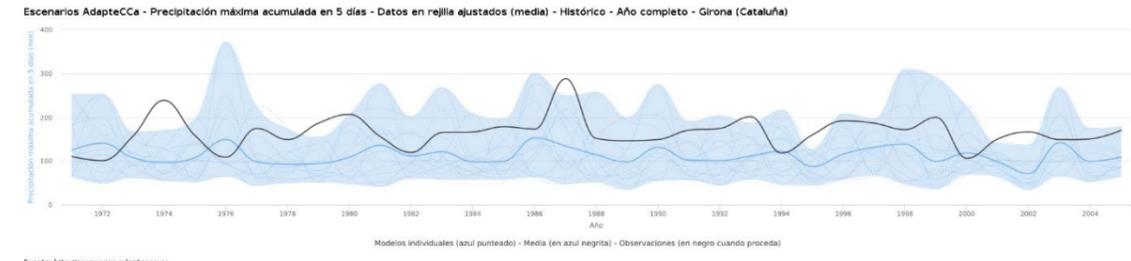
Tabla 47. Máximo Nº de días consecutivos con precipitación < 1mm. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

|   | 1971  | 1974  | 1977  | 1980  | 1983  | 1986  | 1990  | 1993  | 1996  | 2000  | Media 1971-2005 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| Máximo Nº de días consecutivos con precipitación < 1mm. Datos históricos (días) | 33.56 | 30.81 | 30.38 | 31.31 | 28    | 30.31 | 30.31 | 29.81 | 31.06 | 31.75 | <b>31</b>       |
|   | 2010  | 2020  | 2030  | 2040  | 2050  | 2060  | 2070  | 2080  | 2090  | 2100  | Media 2006-2100 |
| Máximo Nº de días consecutivos con precipitación < 1mm. RCP4,5 (días)           | 34.81 | 32.25 | 31.44 | 31.69 | 36.63 | 33.88 | 28.06 | 36.19 | 34.75 | 35.38 | <b>33.47</b>    |
| Máximo Nº de días consecutivos con precipitación < 1mm. RCP8,5 (días)           | 34.13 | 34.38 | 29.75 | 37.38 | 31.38 | 32.5  | 37.44 | 33.06 | 40.81 | 41.54 | <b>35.38</b>    |

### 7.2.2.2. Riesgo por precipitaciones extremas

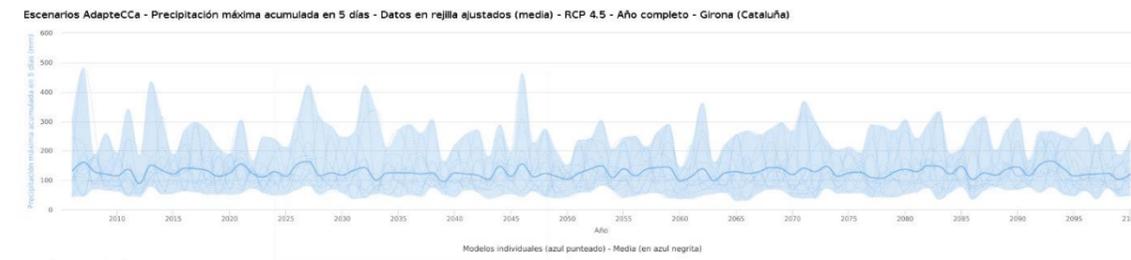
Para valorar el riesgo por precipitaciones extremas que puede sufrir la zona de estudio se utilizarán dos variables, las precipitaciones acumuladas en 5 días y la precipitación máxima en 24 horas.

Los datos históricos, de la variable precipitaciones acumuladas en 5 días, muestran una precipitación acumulada de entre 72mm/día y 150mm/día. Sin embargo, los dos escenarios utilizados estiman un aumento de esta variable. El escenario RCP4,5 indica unas precipitaciones acumuladas de entre 90mm/día y 165mm/día y el escenario RCP8,5 de entre 82mm/día y 185mm/día, como se ve en las gráficas.



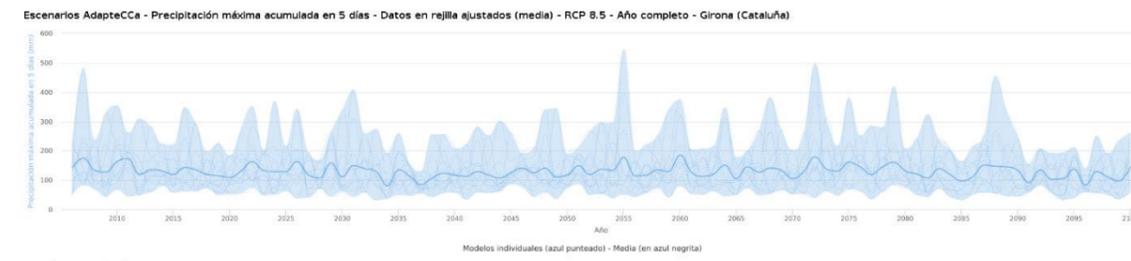
Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Figura 49. Precipitación máxima acumulada en 5 días del periodo histórico (1971-2005) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)



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

Figura 50. Precipitación máxima acumulada en 5 días del escenario RCP4,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)



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

Figura 51. Precipitación máxima acumulada en 5 días del escenario RCP8,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

En la tabla 48 se pueden comparar los valores medios de precipitación máxima acumulada en 5 días. Se observa una diferencia significativa entre los datos históricos y los escenarios, habiendo un aumento de la precipitación acumulada de 14,08mm/día en el escenario RCP4,5 y de 16,38mm/día en el escenario RCP8,5.

Tabla 48. Precipitación máxima acumulada en 5 días. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

|   | 1971  | 1974  | 1977  | 1980  | 1983  | 1986  | 1990  | 1993  | 1996  | 2000  | Media 1971-2005 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| Precipitación máxima acumulada en 5 días. Datos históricos (mm/día) | 124.9 | 97.08 | 97.73 | 109.2 | 121.4 | 153.3 | 131.6 | 111.2 | 116.1 | 118   | <b>113.45</b>   |
|   | 2010  | 2020  | 2030  | 2040  | 2050  | 2060  | 2070  | 2080  | 2090  | 2100  | Media 2006-2100 |
| Precipitación máxima acumulada en 5 días. RCP4,5 (mm/día)           | 114.4 | 124.7 | 117.7 | 126.3 | 103.2 | 96.6  | 119.4 | 138.2 | 145.1 | 122.2 | <b>127.53</b>   |
| Precipitación máxima acumulada en 5 días. RCP8,5 (mm/día)           | 163.7 | 109.5 | 111.7 | 118   | 116.7 | 185.7 | 105.9 | 131   | 133   | 145   | <b>129.83</b>   |

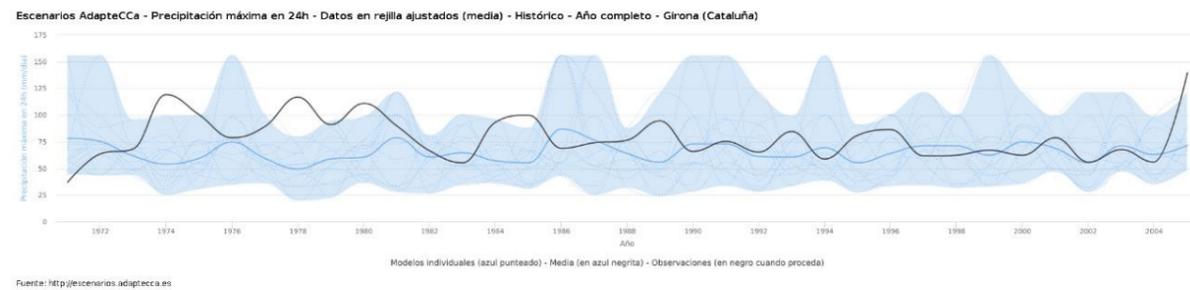


Figura 52. Precipitación máxima en 24 horas del periodo histórico (1971-2005) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

Para la variable de precipitación máxima en 24 horas los datos históricos indican una precipitación de unos 65mm/día y unos máximos y mínimos de 87mm/día y 49mm/día. Estas precipitaciones experimentan un aumento según los dos escenarios, con datos en torno a los 70mm/día para el escenario RCP4,5 y con datos en torno a 75mm/día para el escenario RCP8,5.

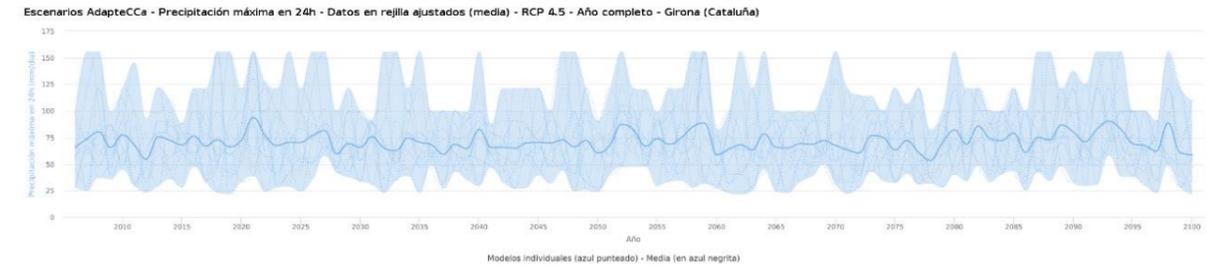


Figura 53. Precipitación máxima en 24 horas del escenario RCP4,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

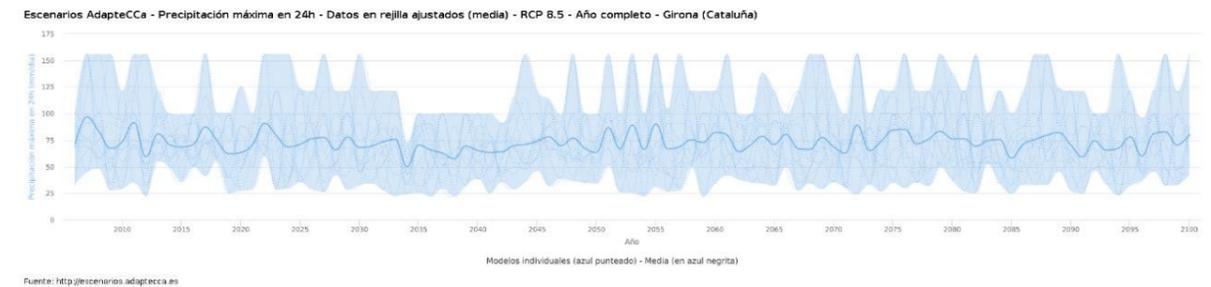


Figura 54. Precipitación máxima en 24 horas del escenario RCP8,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

En la tabla 49 se puede ver que existe un aumento de los valores medios de la precipitación máxima en 24 horas. Para el escenario RCP4,5 este aumento es de 5,74mm/día y para el escenario RCP8,5 es de 7,45mm/día.

Tabla 49. Precipitación máxima en 24 horas. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

|   | 1971  | 1974  | 1977  | 1980  | 1983  | 1986  | 1990  | 1993  | 1996  | 2000  | Media 1971-2005 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| Precipitación máxima en 24 h. Datos históricos (mm/día) | 78.36 | 54.39 | 59.14 | 60.30 | 64.96 | 87    | 72.74 | 60.72 | 63.93 | 74.54 | <b>65.58</b>    |
|   | 2010  | 2020  | 2030  | 2040  | 2050  | 2060  | 2070  | 2080  | 2090  | 2100  | Media 2006-2100 |
| Precipitación máxima en 24 h. RCP4,5 (mm/día)           | 77.59 | 72.76 | 66.13 | 82.7  | 60.78 | 59    | 67.58 | 82.3  | 80.45 | 58.68 | <b>71.32</b>    |
| Precipitación máxima en 24 h. RCP8,5 (mm/día)           | 73.24 | 63.66 | 67.94 | 65.48 | 63.69 | 82.26 | 68.81 | 76.17 | 70.24 | 80.36 | <b>73.03</b>    |

En base a la información aportada, se puede afirmar que existe un aumento de las precipitaciones extremas, lo que provocará un aumento de la escorrentía y, por tanto, una menor disponibilidad del agua al darse menos infiltración.

### 7.2.3. Variación de la evapotranspiración potencial

La evapotranspiración potencial, definida como la evapotranspiración que se produciría si la humedad del suelo y la cobertura vegetal estuvieran en condiciones óptimas y sin tener limitaciones en la disponibilidad de agua, puede utilizarse para valorar el grado de aridez de una zona para cada una de las proyecciones en los diferentes escenarios.

Los datos históricos muestran una evapotranspiración potencial que se mantiene en torno a 70mm/mes, manteniendo una estabilidad en el tiempo, con algunos picos que llegan a 72mm/mes. Sin embargo, los escenarios de cambio climático indican un claro aumento de esta variable, lo que demuestra una mayor aridez en la zona. En el escenario RCP4,5 hay un aumento progresivo con datos en los años iniciales de unos 72,5mm/mes que van aumentando hasta llegar a los 77,5mm/mes en los últimos años del periodo de tiempo estudiado. Lo mismo ocurre para el escenario RCP8,5 pero de forma más drástica, llegando a niveles de evapotranspiración potencial de unos 85mm/mes.

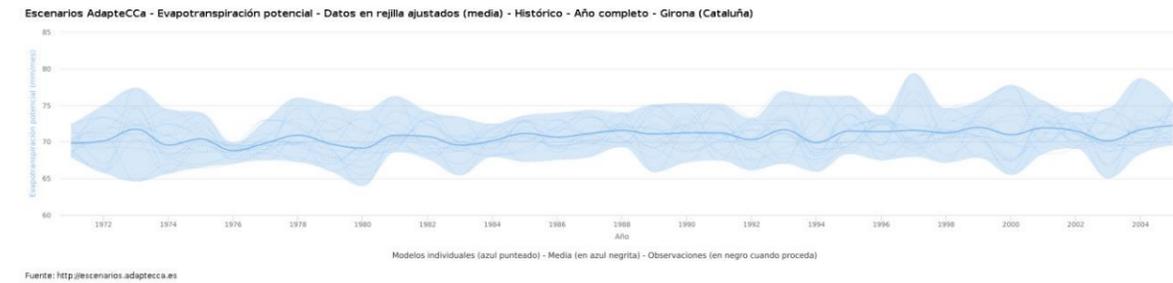


Figura 55. Evapotranspiración potencial del periodo histórico (1971-2005) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

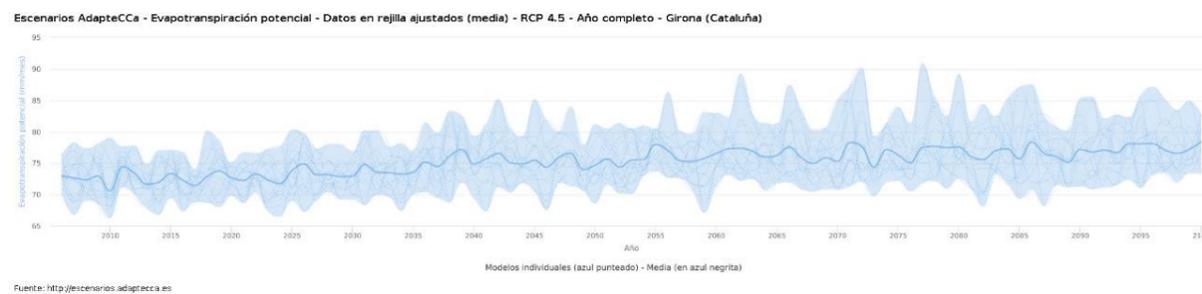


Figura 56. Evapotranspiración potencial del escenario RCP4,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

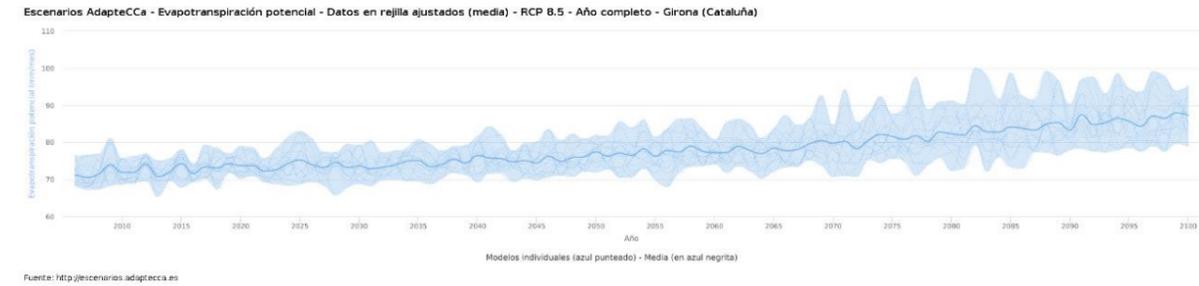


Figura 57. Evapotranspiración potencial del escenario RCP8,5 (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

En la siguiente tabla se muestra la media de la evapotranspiración potencial para cada escenario y se observa un aumento claro en los escenarios RCP4,5 y RCP8,5.

Tabla 50. Evapotranspiración potencial. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

|   | 1971  | 1974  | 1977  | 1980  | 1983  | 1986  | 1990  | 1993  | 1996  | 2000  | Media 1971-2005 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------|
| Evapotranspiración potencial. Datos históricos (mm/mes) | 69.84 | 69.54 | 68.86 | 69.17 | 69.54 | 70.64 | 71.23 | 71.7  | 71.43 | 70.97 | <b>70.8</b>     |
|   | 2010  | 2020  | 2030  | 2040  | 2050  | 2060  | 2070  | 2080  | 2090  | 2100  | Media 2006-2100 |
| Evapotranspiración potencial. RCP4,5 (mm/mes)           | 70.61 | 72.65 | 72.94 | 74.88 | 74.71 | 76.64 | 75.31 | 77.63 | 77.14 | 78.4  | <b>75.27</b>    |
| Evapotranspiración potencial. RCP8,5 (mm/mes)           | 71.9  | 73.81 | 73.61 | 76.4  | 77.45 | 77.24 | 79.87 | 82.31 | 83.31 | 87.36 | <b>77.87</b>    |

Para conocer mejor el riesgo del aumento de la aridez en la zona, se estudia la evapotranspiración potencial en verano ya que en esta época las temperaturas son más altas y las precipitaciones más bajas. Al igual que con los datos anuales, la evapotranspiración aumenta considerablemente, pero de forma más acusada y con unos niveles más altos. Los datos históricos muestran una evapotranspiración que se mantiene en torno a los

110mm/mes. Por otro lado, los datos de los escenarios de cambio climático experimentan un aumento continuo hasta los 123mm/mes para el escenario RCP4,5 y hasta los 142mm/mes para el escenario RCP8,5.

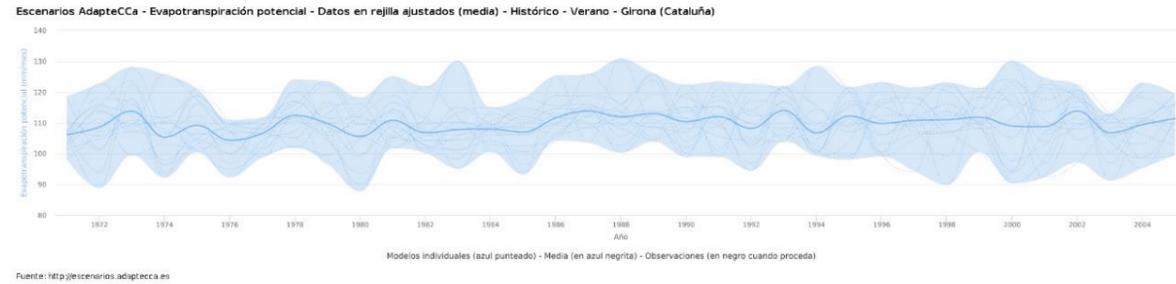


Figura 58. Evapotranspiración potencial del periodo histórico en verano (1971-2005) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

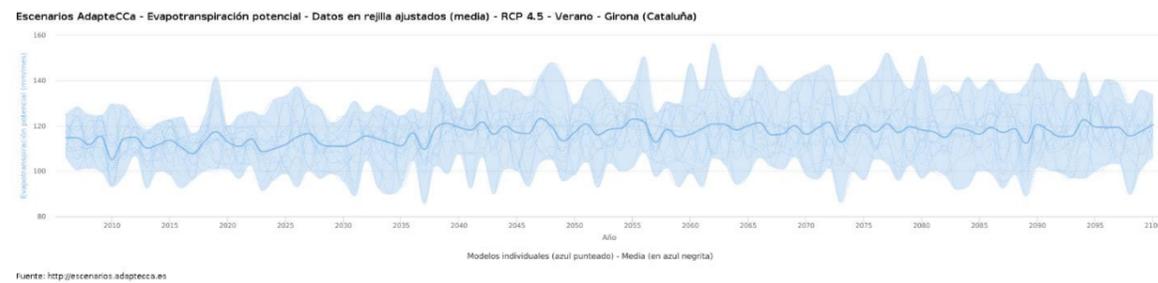


Figura 59. Evapotranspiración potencial del escenario RCP4,5 en verano (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

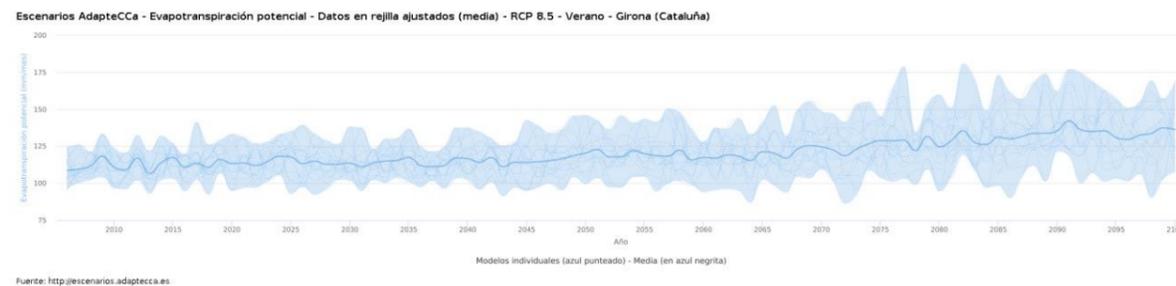


Figura 60. Evapotranspiración potencial del escenario RCP8,5 en verano (2005-2100) en el municipio de Girona. Fuente: AdapteCCA. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

La media de la evapotranspiración potencial en verano en cada escenario estudiado sufre un aumento claro en comparación con los datos históricos, como se puede ver en la tabla siguiente.

Tabla 51. Evapotranspiración potencial en verano. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

|   | 1971  | 1974  | 1977  | 1980  | 1983  | 1986  | 1990  | 1993 | 1996  | 2000  | Media 1971-2005 |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-----------------|
| Evapotranspiración potencial en verano. Datos históricos (mm/mes) | 106.1 | 105.3 | 106.5 | 105.6 | 107.8 | 111.6 | 110.4 | 114  | 109.9 | 109.1 | <b>109.68</b>   |
|   | 2010  | 2020  | 2030  | 2040  | 2050  | 2060  | 2070  | 2080 | 2090  | 2100  | Media 2006-2100 |
| Evapotranspiración potencial en verano. RCP4,5 (mm/mes)           | 105.1 | 112.8 | 111   | 119.2 | 117.2 | 116.3 | 116.2 | 118  | 120.6 | 120.6 | <b>116.34</b>   |
| Evapotranspiración potencial en verano. RCP8,5 (mm/mes)           | 110.8 | 113.4 | 114   | 117   | 120.3 | 117.4 | 125   | 125  | 135.5 | 136.4 | <b>120.45</b>   |

Esta información muestra un aumento de la aridez en el futuro en la zona de estudio, lo que condiciona la disponibilidad de agua, pudiendo significar una mayor necesidad de riegos de los cultivos.

#### 7.2.4. Riesgo de 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 el 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 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 en la Fase 1, 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 Inundaciones de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Internas Catalanas de segundo ciclo que puedan afectar al proyecto. Tal y como puede observarse en la Imagen 1, en el área del proyecto encontramos el ARPSI ES100 de la Cuenca del Ter-Daró.

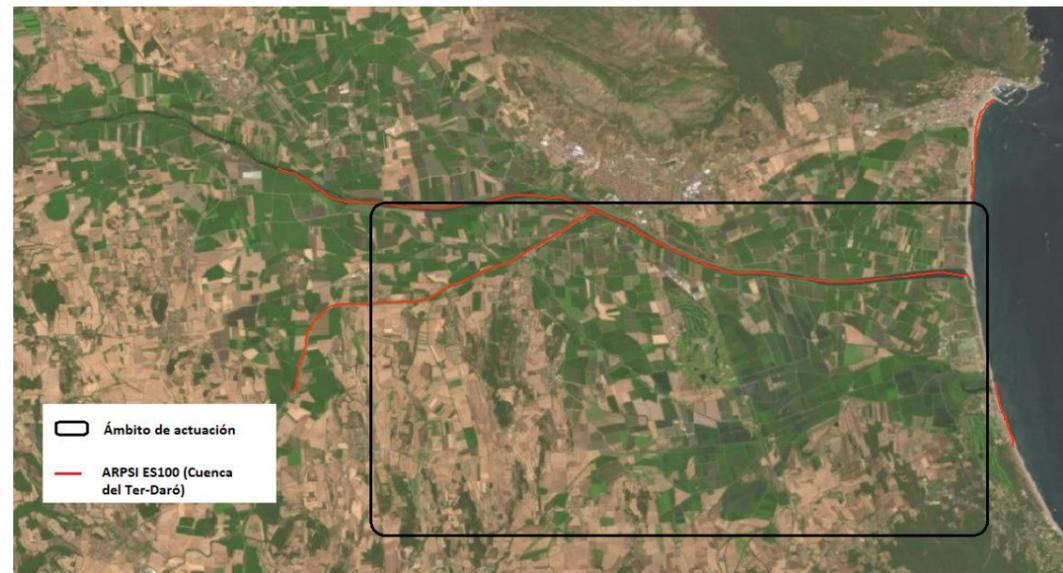


Figura 61. Área de Riesgo Significativo de Inundación (ARPSI) en el ámbito de actuación. Fuente: Visor cartográfico de zonas inundables.

A continuación, se muestran imágenes de las zonas inundables que se encuentran en la zona de estudio para los periodos de retorno de 10 años (alta probabilidad de suceso) y de 500 años (baja probabilidad de suceso, pero mayores consecuencias).

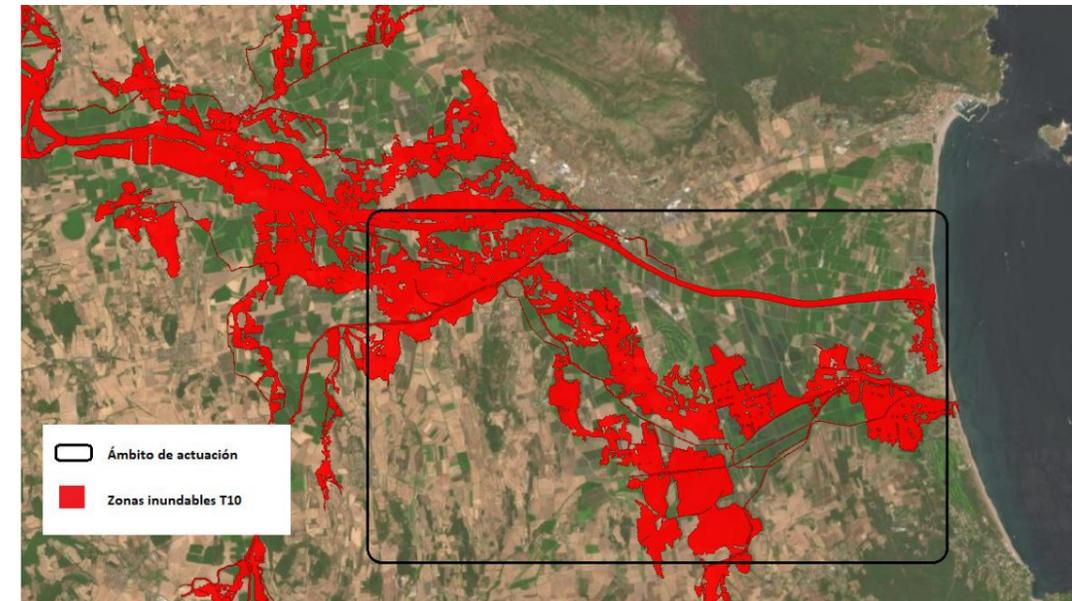


Figura 62. Zonas inundables en un periodo de retorno de 10 años en el ámbito de actuación. Fuente: Visor cartográfico de zonas inundables.

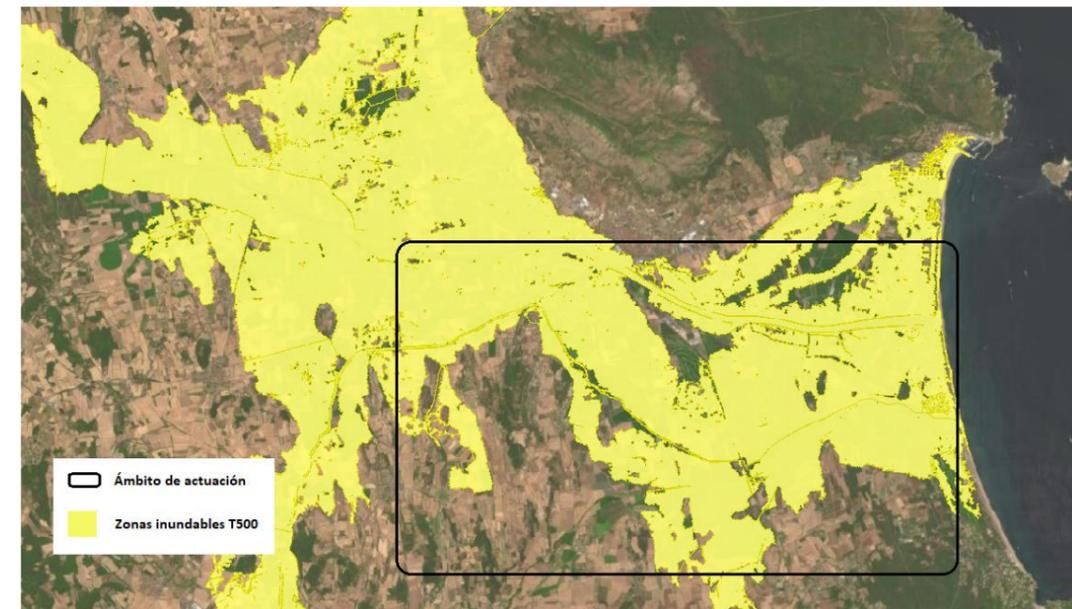


Figura 63. Zonas inundables en un periodo de retorno de 500 años en el ámbito de actuación. Fuente: Visor cartográfico de zonas inundables.

Cómo se puede ver, las zonas inundables en un periodo de retorno de 10 años afectarán a la zona de actuación. Así mismo, para un periodo de retorno de 500 años la zona de actuación se verá afectada de forma más intensa.

Al estudiar las características de los calados de las zonas inundables en el ámbito de actuación (Imágenes 4 y 5) se puede ver que, para un periodo de retorno de 10 años, el calado es mayormente de entre 0,2 y 0,4 m y en general no superior a 0,7m. Sin embargo, existen zonas con calado superior a 2m. Por otro lado, para un periodo de retorno de 500 años el calado aumenta en la zona, con una extensión mayoritaria donde el calado es de entre 0,7m y 1,5m y llegando en ciertas zonas a ser de más de 2m.

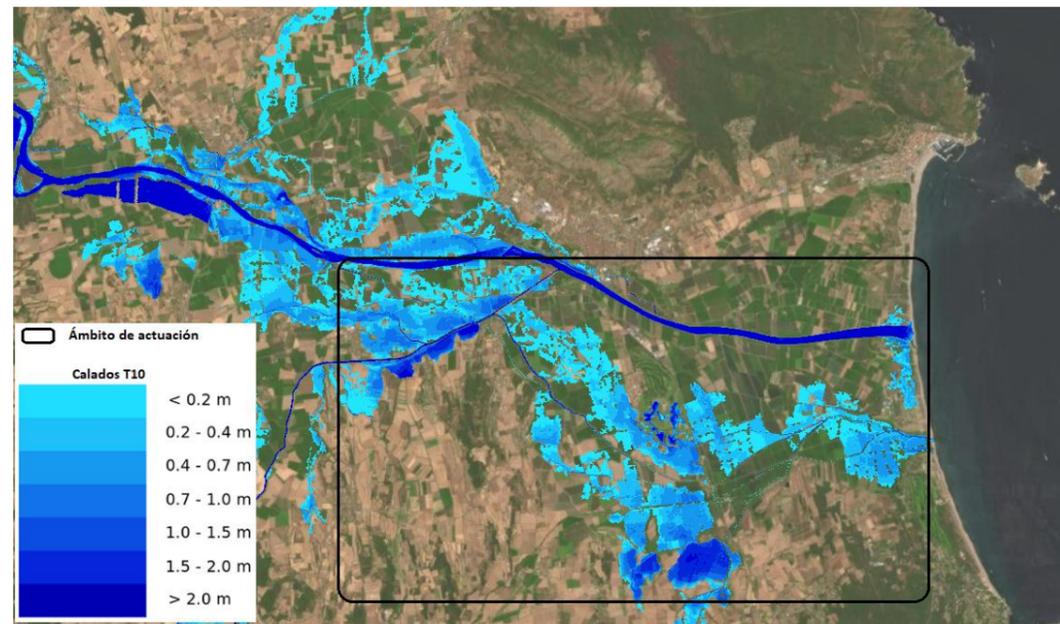


Figura 64. Calados en un periodo de retorno de 10 años en el ámbito de actuación. Fuente: Visor cartográfico de zonas inundables

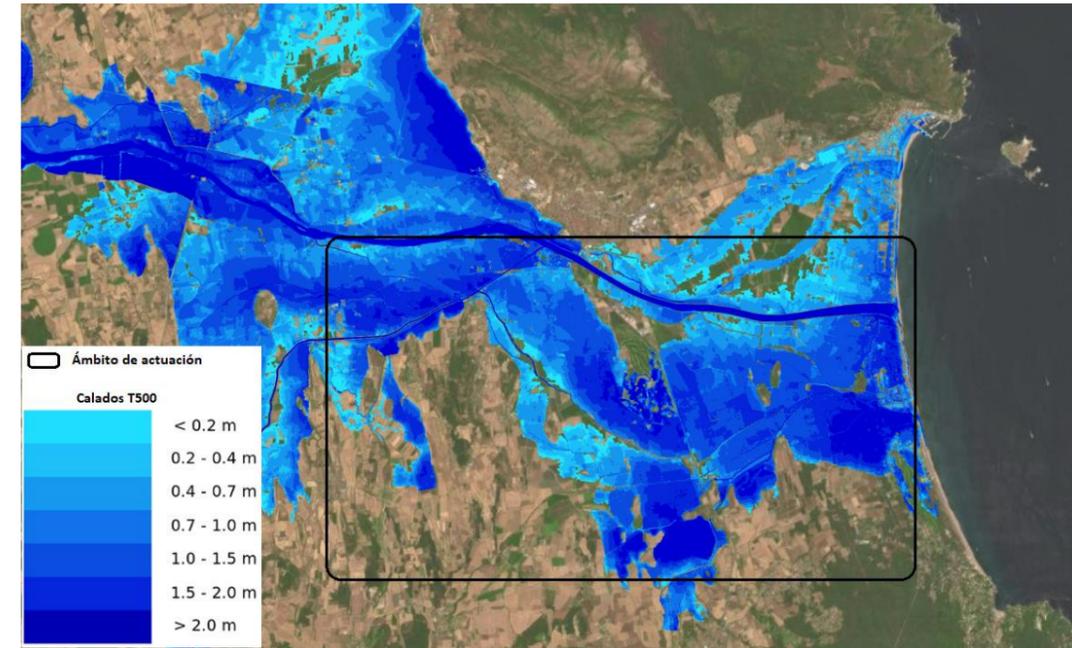


Figura 65. Calados en un periodo de retorno de 500 años en el ámbito de actuación. Fuente: Visor cartográfico de zonas inundable

Tras estudiar toda la información aportada, se puede concluir que la zona de estudio se encuentra en el área inundable del ARPSI ES100 y tiene un calado de influencia considerable, por lo que la zona del proyecto se encuentra en riesgo de ser susceptible a inundaciones. Se deberá tener en cuenta el riesgo de inundación a los efectos del estudio de la vulnerabilidad de la zona objeto del presente proyecto.

#### 7.2.5. 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 Figura 66 se muestra el mapa de sismicidad de la Península Ibérica del año 2015.

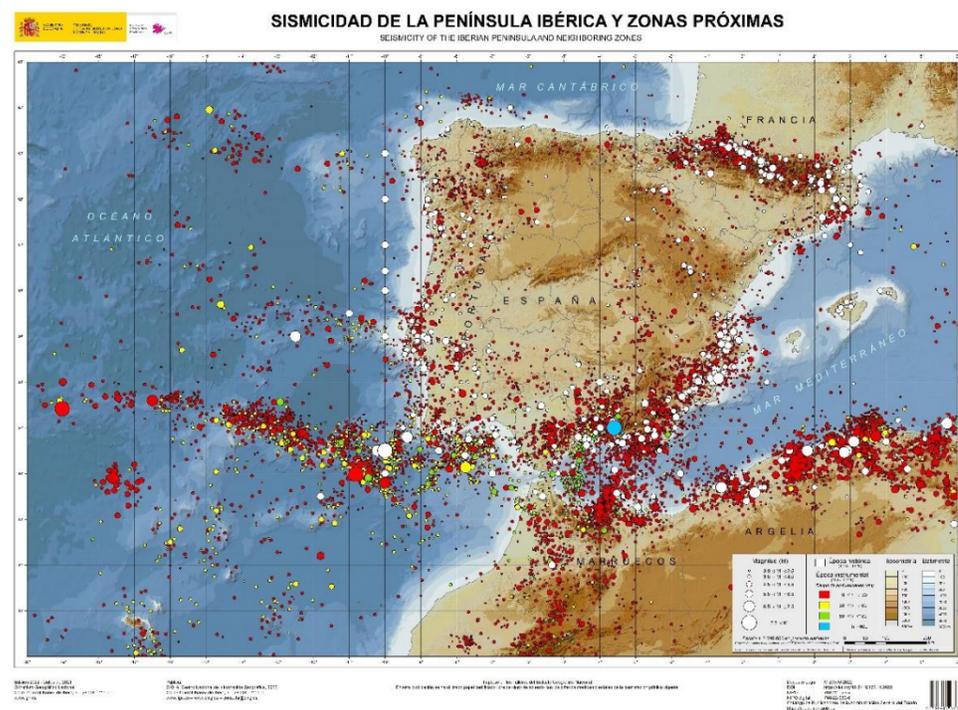


Figura 66. Mapa de sismicidad de la Península ibérica. Fuente: IGN

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 0,08g, lo que a nivel geotécnico se define como zona de baja sismicidad.

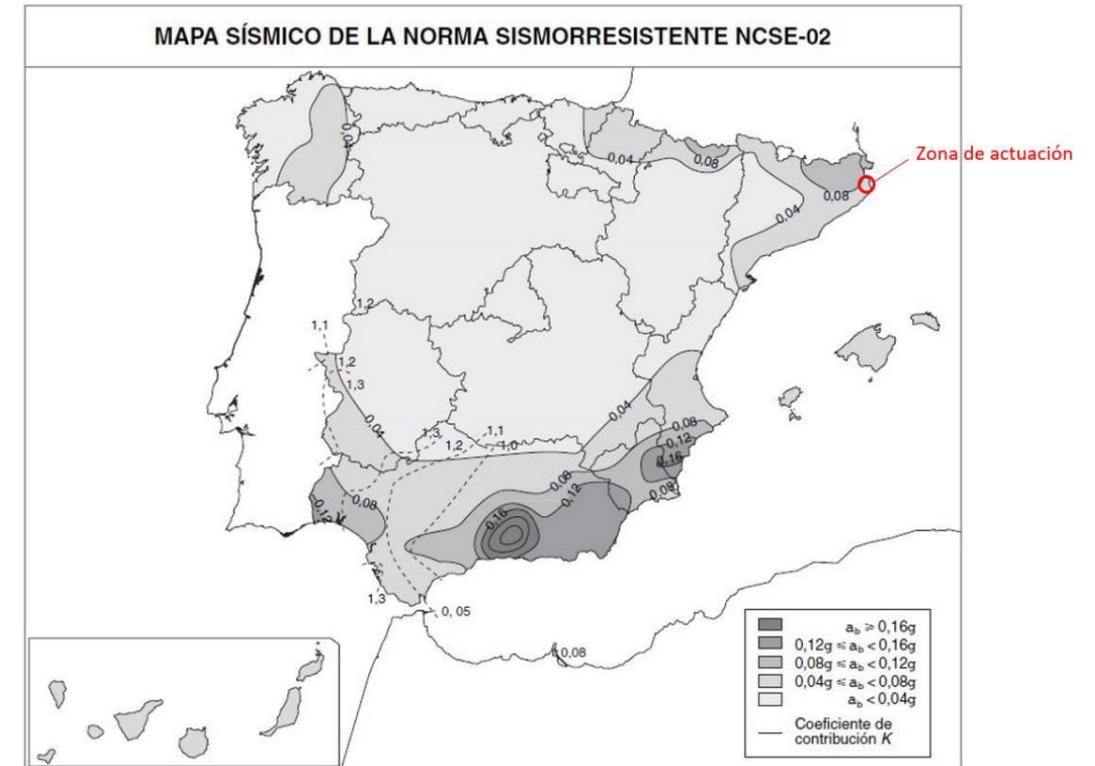


Figura 67. Mapa de sísmico de la norma sismorresistente NCSE-02. Fuente: IGN

Además, el IGN dispone de un mapa de peligrosidad sísmica en España que indica esa probabilidad en un periodo de retorno de 500 años, según criterios de intensidad sísmica. Este mapa se recoge en la Figura 68. Como vemos, la zona de actuación se encuentra sobre un área de intensidad VI, por lo que se considera una zona de peligrosidad baja.



Figura 68. Mapa de sismicidad de la Península ibérica. Fuente: IGN.

Teniendo en cuenta la información aportada, se puede concluir que la vulnerabilidad del proyecto a fenómenos sísmicos es baja, aunque no intrascendente. En la construcción de las infraestructuras y edificaciones contempladas por el proyecto se deberá seguir la normativa vigente para evitar en la mayor medida de lo posible los efectos de un posible evento sísmico.

### 7.2.6. Riesgo de incendios forestales

Este apartado contempla el riesgo de incendios forestales que pueden ser causados de forma natural sin intervención humana, como los incendios que se originan por los rayos durante las tormentas.

De acuerdo con el Decreto 274/1999, de 28 de octubre, por el que se establece el Plan de Protección Civil ante emergencias por incendios forestales (INFOCAL), se establecen las épocas de peligro a lo largo del año en función del riesgo meteorológico: época de peligro bajo, medio y alto. En estas épocas se valora la concurrencia de períodos prolongados en los que la vegetación y el terreno se encuentran secos junto con las altas temperaturas estivales y con la probabilidad de que se produzcan tormentas que desencadenen conatos de incendios. Estas situaciones se ven agravadas si, además, se detectan rachas de viento superiores a los 20 km/h.

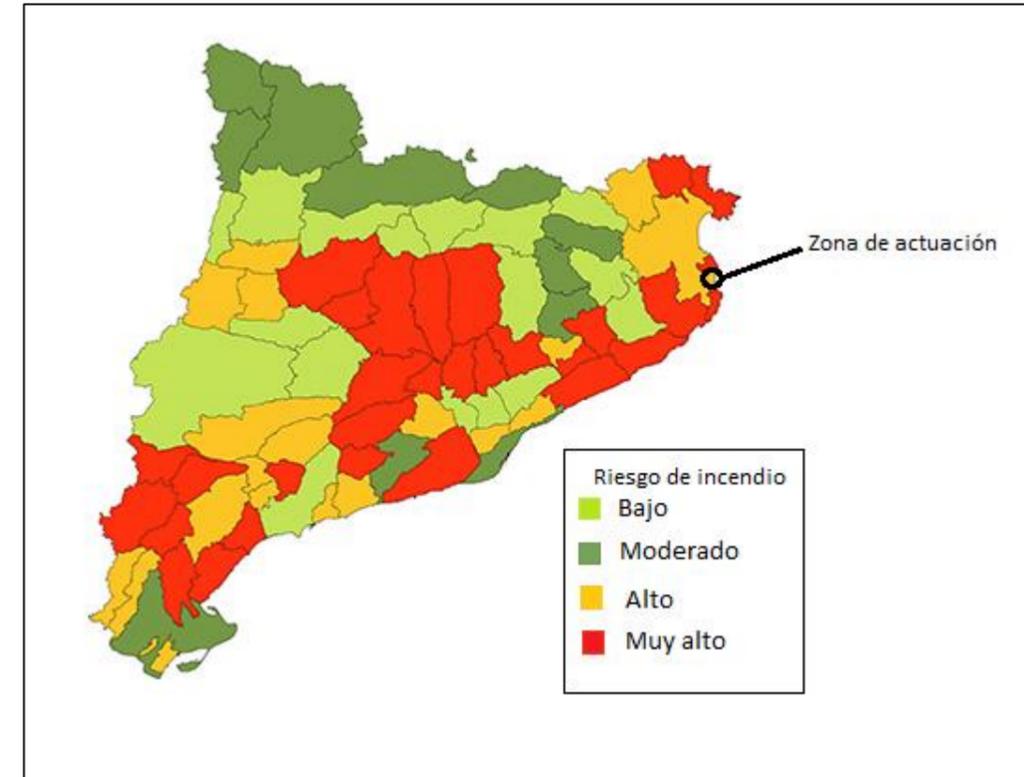


Figura 69. Mapa del riesgo de incendio en Cataluña. Fuente: gencat. Centro de la propiedad Forestal.

Como se puede ver en el mapa, el proyecto se encuentra en una zona donde el riesgo de incendio es alto. Por ello se tomarán las medidas oportunas para evitar o reducir al máximo este riesgo. Estas medidas se contemplan en el apartado 8. “Medidas preventivas, correctoras y compensatorias”.

### 7.3. 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 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 ejecución.

#### 7.3.1. Incendios

La presencia del personal de obra y de maquinaria en un espacio natural con vegetación conlleva la posibilidad de que se produzcan incendios forestales, sobre todo durante la fase de construcción del proyecto, durante la que se emplea un mayor número de máquinas en ubicaciones dispersas que, en conjunto, abarcan más superficie aumentando el riesgo entendido como una probabilidad.

Aunque podrían producirse conatos de incendio de forma accidental durante la ejecución de las obras o por actuaciones negligentes por parte del personal de la obra, la posibilidad de que esto desemboque en un incendio se valora como baja, dado que en toda obra son de aplicación las correspondientes medidas preventivas que minimizan el riesgo de incendio.

El gobierno de Cataluña, realizó una clasificación de las zonas de riesgo de incendios basándose en la información del periodo de rotación del fuego de las zonas homogéneas de régimen (ZHR) y las características generales del paisaje, el clima y la vegetación forestal. A partir de esta clasificación se realizó un mapa de riesgo de incendios que se puede ver en el apartado 7.1.2.6 y donde se observa que la zona del proyecto se clasifica como de riesgo alto.

Teniendo en cuenta que la zona se encuentra dentro de un área con alto riesgo de incendios, es necesario tener en cuenta 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 actuación, 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.

### 7.3.2. Riesgo por vertidos químicos

La alteración de la calidad del suelo puede ser ocasionada por una mala gestión de los materiales y productos usados, y de los residuos generados durante las obras, así como por vertidos accidentales sobre el suelo.

Por ello, es recomendable realizar una adecuada conservación y mantenimiento de herramientas e instalaciones para evitar fugas, emisiones y pérdidas de energía, como también aplicar un plan de mantenimiento con inspecciones periódicas.

Asimismo, se garantizará el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustibles o aceites y se evitará la realización de las operaciones de limpieza y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra. Estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados. Se puede producir contaminación por vertidos, posibles fugas puntuales de la maquinaria empleada en la construcción del proyecto, así como una incorrecta gestión de los residuos generados en las obras.

Por otro lado, los trabajos de obra civil pueden suponer un riesgo de contaminación de los suelos por vertidos accidentales de hormigón, acontecidos por las labores de hormigonado y limpieza de las cubas o canaletas de las hormigoneras en zonas no habilitadas para ello, con la consiguiente alteración de las características fisicoquímicas del suelo.

Los materiales empleados y los residuos generados en este tipo de proyectos, que por vertido accidental o incorrecto almacenamiento pueden provocar la contaminación de los suelos, son los típicos de la construcción urbana, esto es, hormigón, áridos, aceites, lubricantes, disolventes, combustibles de la maquinaria, etc.

En cuanto a residuos peligrosos, se generarán en muy pequeñas cantidades. Además, debe considerarse que la mayor parte de los mismos tienen su origen en el uso de maquinaria y que el mantenimiento de la misma no se realizará en el ámbito de las obras, sino que se llevará a cabo en talleres. No obstante, todos los residuos peligrosos que se generen en el ámbito de las obras serán debidamente almacenados y se entregarán al gestor autorizado.

Debido a las características del proyecto y a las medidas que se plantean para evitar vertidos químicos, se considera este riesgo como muy bajo.

### 7.4. 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 establecerá cuál es la vulnerabilidad del proyecto. Para ello se hará una valoración general de cada apartado estudiado.

#### 7.4.1. Vulnerabilidad frente al riesgo de catástrofes

##### 7.4.1.1. Peligros relacionados con el clima

Las predicciones de cambio climático en la zona del proyecto muestran un aumento considerable de las temperaturas máximas extremas, de la duración de las olas de calor y de la evapotranspiración y también una reducción de las precipitaciones en verano, un aumento de las lluvias torrenciales y un aumento de los periodos sin lluvia. Todo esto conlleva un aumento de la sequía en la zona y una disminución de la disponibilidad de agua. Por tanto, se considera que la vulnerabilidad del proyecto frente a los peligros relacionados con el clima es **ELEVADA**. Sin embargo, uno de los objetivos del proyecto es el ahorro hídrico, por lo que constituye en sí mismo una medida de adaptación que reduce la vulnerabilidad, estudiada en este apartado, reduciendo el agua necesaria para realizar el regadío, permitiendo la adaptación a la disminución en el agua disponible.

##### 7.4.1.2. Riesgo de inundación fluvial

La zona de estudio se ve afectada por la ARPSI ES100 de la Cuenca del Ter-Daró, cómo se ve en el apartado 7.1.2.4. Para un periodo de retorno de 10 años las inundaciones son más frecuentes, pero, con una extensión menor y con unos calados bajos, por lo que los daños que se podrían producir sobre las estructuras son bajos. En cambio, para un periodo de retorno de 500 años, la extensión de las inundaciones es grande y los calados pueden llegar a ser de más de dos metros, por lo que los daños que se pudiesen producir sobre las infraestructuras son graves.

Teniendo en cuenta que la probabilidad de que se produzca una inundación grave es baja y de que el calado para un periodo de retorno de 10 años es también bajo, se considera que el riesgo de inundación fluvial presenta una vulnerabilidad **MODERADA**.

#### 7.4.1.3. Riesgo por fenómenos sísmicos

El proyecto se encuentra en una zona de sismicidad y de peligrosidad sísmica baja, donde no se prevén efectos sobre las infraestructuras del proyecto. Por lo tanto, se considera el riesgo por fenómenos sísmicos de vulnerabilidad **BAJA**.

#### 7.4.1.4. Riesgo de incendios

Cómo se puede ver en el apartado correspondiente, la zona donde se encuentra el proyecto es de alto riesgo de incendio. Sin embargo, debido a la distribución dispersa de las masas forestales y a una ocupación territorial mayoritaria de cultivos se prevé que los incendios que se puedan producir no sean de gran alcance e intensidad. Por ello se considera que el riesgo de incendios es de vulnerabilidad **MODERADA**.

#### 7.4.2. Vulnerabilidad frente al riesgo de accidentes graves

##### 7.4.2.1. Riesgo de incendio

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 **MUY BAJA**, dado que representa una baja probabilidad 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.

##### 7.4.2.2. Riesgo por vertidos químicos

Se considera que, al igual que sucede con el riesgo de incendios, se impondrán en la fase de ejecución de las obras buenas prácticas en obra 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**.

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

##### 7.4.3.1. Peligros relacionados con el clima

En este caso es el propio proyecto de modernización de regadíos el que actúa como una medida de actuación frente a los peligros relacionados con el clima. El objetivo del proyecto es el ahorro del agua y la mejora de la eficiencia de las aplicaciones de riego, lo que funcionará para contrarrestar la disminución del agua disponible. 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.

##### 7.4.3.2. Riesgo de incendios

Las actuaciones a llevar a cabo son, principalmente de prevención, para evitar que ocurran y en caso de suceso, actuar con rapidez de acuerdo con los planes de emergencia establecidos para minimizar, en la medida de lo posible, los efectos adversos sobre la salud y el medio ambiente.

La principal medida planteada es la de la gestión de los productos de tala y desbroce: En caso de realizarse talas y desbroces, una vez finalizadas estas, los restos de los árboles (No aprovechables para madera o leña) se

desmenuzará. El 80% de este material desmenuzado se extenderá en la tierra acopiada con el fin de aumentar la cantidad de materia orgánica en la misma, el 20% restante se dejará en el suelo para proporcionar nutriente y alimento para la flora y fauna (Especialmente insectos xilófagos). Bajo ningún concepto se cremarán o soterrarán en los vertederos de la obra.

Se tendrá en consideración el Decreto 64/1995, de 7 de marzo, por el cual se establecen medidas de prevención de incendios forestales y el Plan Especial para la Prevención y Extinción de Incendios Forestales llamado Pla INFOCAT.

### 8. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

#### 8.1. 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.
- 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.

- Las tierras procedentes de préstamo deben provenir de actividades extractivas legales, que dispongan de su correspondiente programa de restauración.

#### 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.
- 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.

#### Señalización

- Se definirán con exactitud los límites de la actuación y las zonas de especial protección
- Se indicará la ubicación de las instalaciones auxiliares de la obra y los accesos. Para la señalización de la obra se utilizarán balizas, señales de localización de vertederos, señales iconográficas direccionales, de zonas de acope de residuos, de zonas de limpieza de vehículos, etc.
- Las balizas y señales se ubicarán en los límites de la obra, en zonas con vegetación a preservar, zonas con patrimonio cultural, etc

#### **8.2. Divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas**

El proyecto incorpora acciones concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas, dirigidas a los miembros de las Comunidades de usuarios del agua beneficiarias de la obra, que se desarrollarán antes de hacerles entrega de la misma.

Entre otros contenidos, se incluyen los códigos de buenas prácticas agrarias en vigor, incidiendo especialmente en la aplicación de medidas de conservación del suelo y de prácticas agrícolas que mejoren la eficiencia en el uso del agua.

Se imparten un curso general y cuatro cursos específicos;

- **Curso de formación general: contenidos comunes en BPA**

Este curso pretende introducir el contexto administrativo y de políticas que han dado lugar al Plan y los principios que soportan la orientación de las directrices. El curso proporciona, por un lado, una visión integrada y equilibrada de las medidas que se han recomendado en las directrices 1-4 para mejorar la gestión ambiental y la eficiencia del regadío y, por otro lado, los conocimientos básicos necesarios para aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío mediante conceptos que van más allá de los recogidos en las directrices 1-4 y que son relevantes para las buenas prácticas agrícolas. El curso se divide en 7 módulos en los que se divide el contenido del curso general de contenidos comunes en BPA.

1. Aspectos generales. Origen y condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión general de las medidas integradas en las directrices 1-4. Duración: 2 horas.
2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío. Duración: 3 horas.
3. Balance de agua en los suelos para determinar el momento y dosis de riego. Duración: 3 horas.
4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas. Duración: 3 horas
5. Eficiencia en la aplicación de fertilizantes nitrogenados – mitigación. Duración: 3 horas.
6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas. Duración: 3 horas.
7. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas. Duración: 3 horas.

- **Cursos de formación específicos: Establecimiento de sistemas de monitorización por sensores de potencial matricial y contenido de humedad del suelo. (Duración: 8 horas)**

Se pretende impartir un curso titulado "Sensores para la medida del potencial o contenido de agua en el suelo: Instalación, mantenimiento e interpretación de las lecturas" que engloba todas las especificaciones científico-

técnicas recogidas en la directriz 1 para el establecimiento de sistemas de monitorización del contenido de humedad del suelo mediante sensores.

Debido a la necesidad de optimizar los recursos hídricos en la agricultura, así como reducir las pérdidas de nutrientes por percolación y lixiviado, uno de los aspectos clave a mejorar son las estrategias de riego en parcela. Para ello, se hace necesario conocer los requerimientos hídricos del cultivo, así como la disponibilidad de agua en el suelo.

En este contexto, el objetivo de esta formación es mostrar a los destinatarios la variedad de sensores de medida de humedad del suelo que existen en el mercado, cómo localizar el lugar más representativo para instalarlos dentro de una finca, y, principalmente, qué mantenimiento conllevan y cómo interpretar los datos que ofrecen.

- **Cursos de formación específica: Establecimiento de sistemas colectivos de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua de riego. (Duración: 8 horas por curso)**

Se pretende impartir cursos específicos de formación relativos al contenido de la directriz 2. Se tratarán aspectos relacionados con la información relativa al control de la calidad del agua de salida, es decir, de los retornos de riego (distinguiendo si estos drenan a cauces superficiales o subterráneos).

- **Curso: Estaciones de control de retornos de riego con drenaje superficial. Elementos y sensores. Normativa vigente:** Se busca impartir un conocimiento general sobre la normativa de calidad de agua, de los elementos que debe de tener una estación de control de los retornos de riego con drenaje superficial, haciendo especial énfasis en las infraestructuras y en los sensores que las equipan. Duración: 8 horas.
- **Curso: Estaciones de control de retornos de riego con drenaje subsuperficial. Elementos y sensores:** Se impartirá un conocimiento general sobre los elementos que debe de tener una estación de control de los retornos de riego que drenan a aguas subsuperficiales, haciendo especial énfasis en las infraestructuras y en los sensores que las equipan. Duración: 8 horas.
- **Cursos de formación específica: Ejecución y mantenimiento de estructuras vegetales de conservación. Diseño, gestión y mantenimiento de medidas para mitigar daños a la fauna en las balsas de riego e infraestructuras asociadas. Medidas para mejorar la habitabilidad para la fauna (Duración: 8 horas)**

Se propone un curso de formación específica sobre las medidas descritas en las directrices 3 y 4, titulado "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios de regadíos", donde se aplican los conocimientos adquiridos en el apartado 7 del curso de contenidos comunes para resolver varios casos prácticos

Se busca la capacitación de técnicos y comuneros en buenas prácticas agrarias basadas en la naturaleza conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola en los paisajes de regadío. Los contenidos del módulo 7 del curso general de contenidos comunes son aplicados en este curso a resolver dos casos prácticos

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

#### 8.3.1. Fase de ejecución

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.

#### Medidas preventivas

##### 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.

##### 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.

##### 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.

#### **Medidas correctoras**

##### 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 de 2 litros/m<sup>2</sup>, 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, especialmente en épocas de calor.

En el caso de las zonas sin pavimentar con tráfico de vehículos, se procederá a regar con una emulsión de polímeros estabilizantes tipo soil-sement con una dosis de 0,5l/m<sup>2</sup>, de periodicidad bimensual, mensual durante el verano.

##### 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 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 90 dBA. 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 emisión de ruido, para garantizar que los valores predominantes no excedan los límites de emisión 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.

## 8.4. Medidas para el control de los efectos sobre las masas de agua

### 8.4.1. Fase de ejecución

#### Medidas Preventivas

##### Medidas Preventivas

Se definirán las áreas destinadas a parque de maquinaria, etc. las cuales estarán dotadas de los sistemas de recogida de aguas, tanques para la recogida de aceites y combustibles, etc. El sistema de recogida de aguas contará con un desagüe mediante zanjas perimetrales a una balsa temporal de retención o decantación de sedimentos. Las áreas destinadas a instalaciones auxiliares se ubicarán lo más lejos posible de los cursos de agua temporales o permanentes, o como mínimo a una distancia de 3 metros de las acequias, y nunca sobre ellas. Se ubicarán en las áreas con menor riesgo de contaminación por derrames, evitando el aumento de la turbidez de las aguas. Se evitarán los vertidos de hormigón en los cauces, empleando los depósitos de residuos adecuados, y realizando la limpieza de las canaletas de las hormigoneras cuando sea necesario.

En torno a los depósitos y acumulaciones de tierras cercanas a cauces y acequias, se dispondrán barreras formadas por balas de paja con el objetivo de retener los sedimentos y evitar que lleguen a los cauces. Las actuaciones que pueden requerir de esta medida se han localizado en los ramales 8, 8.1, 8.1.1, 9.2, 3, 3.2, 3.2.2, 3.2.4, 3.2.1, 3.2.1.1, 8.2, 7.14, 4.1, 4.1.2, 7.4, 7.6, 7.8 y 7.9.

Con anterioridad al inicio de las obras, se instalará un contador de agua, que permitirá controlar el consumo del recurso y la detección de las posibles desviaciones en su consumo.

##### Elaboración de mapa de retención de agua disponible en el suelo de la comunidad de regantes

Tal como se especifica en el punto 3 “Capacidad de Retención de Agua Disponible (CRAD)” del anejo 11 “Estudio Edafológico y Agronómico”, se elaborará un mapa CRAD que permitirá calcular la capacidad de retención de agua disponible (CRAD) del suelo de la zona afectada por la modernización, como una herramienta para contribuir a la gestión eficiente del agua, ajustando el riego, como alternativa a los sensores de humedad del suelo en los sistemas de riego por aspersión. Mediante esta medida se dará cumplimiento a la Directiva 1.

La integración de la información sobre meteorología, suelo y cultivo necesitará de la aplicación de sistemas informáticos, tanto para uso de la comunidad de regantes como de los agricultores individuales. Estos sistemas pueden ser usados a tiempo real o al final de la temporada de riegos. En la actualidad hay muchas tecnologías que se pueden aplicar a la mejora del uso del agua y la energía, tanto a nivel individual como colectivo.

La metodología general se basa en la subdivisión de unidades morfoedáficas relativamente homogéneas, dentro de las cuales se describen los perfiles de suelo y se muestrean y realizan ensayos en laboratorio para determinar la capacidad de retención de agua disponible (CRAD) del suelo de la zona afectada por la modernización.

##### - Elaboración de mapa de retención de agua disponible en el suelo.

La identificación de unidades homogéneas se basa en los mapas de suelos ya realizados en la zona. A partir de estos mapas y mediante el uso del software ArcGis se construye un mapa temático de

la retención de agua disponible en el suelo mediante la combinación de los valores de CRAD expresada en 1,5 m y la profundidad útil del suelo georeferenciado para la zona afectada por la modernización. Se dividirá la zona en cuatro categorías de retención de agua disponible en el suelo: muy baja (<30 mm), baja (30-60 mm), media (60-90 mm), alta (>90mm), para facilitar su uso en gestión de riego. Las parcelas que no tengan puntos de muestreo se asemejarán a aquellas que estén identificadas en la misma unidad de retención de agua disponible en el suelo. Este mapa de la retención de agua disponible en el suelo se realiza a escala 1:25.000.

##### - Descripción de perfiles

A partir del mapa de suelos, con base en criterios propios contrastados con visitas de campo se identifican una serie de unidades morfoedáficas homogéneas desde el punto de vista hidrológico. En estas unidades, se describen sus perfiles de suelo de acuerdo con FAO (2006) y SSS (1993). Está previsto describir 55 perfiles de suelo en las 1.072,92 hectáreas afectadas por la actuación. Tras la descripción en campo, se muestrean los diversos horizontes para su análisis en laboratorio. Simultáneamente, para determinar la densidad aparente (Da), se extraen muestras de suelo inalterado mediante el hincado de cilindros metálicos biselados o anillos de Kopecki. La Da, relación masa suelo seco/volumen del cilindro se calcula a partir de secado y pesada de estas muestras.

##### - Análisis físicos del suelo

Las muestras de campo se secan al aire, se muelen en un molino de barras y luego se tamizan con tamiz de 2 mm de luz. Sobre el rechazo, se calcula el porcentaje de elementos gruesos, en función de la relación entre el peso de la tierra fina (<2mm) y de las gravas (>2mm). El material se analiza según la metodología de la Comisión de Métodos Oficiales de Análisis y Laboratorios (MAPA, 1982).

El contenido hídrico de punto marchitez permanente (-1,5 MPa) y capacidad de campo (-0,033 MPa) se mide volumétricamente mediante placas extractoras a presión en un equipo de membrana Eijelkamp. Está previsto determinar el punto marchitez permanente y la capacidad de campo de 111 muestras de suelo en las 1.072,92 hectáreas afectadas por la actuación para obtener un mapa de CRAD de escala 1:25.000. A partir de los valores del punto de marchitez permanente (PMP), capacidad de campo (CC), el porcentaje de elementos gruesos (EG), la densidad aparente (Da) y el espesor de cada horizonte (e) se calcula la capacidad de retención de agua disponible (CRAD) de cada perfil, con la siguiente expresión:

$$CRAD (mm) = ((CC - PMP)/100) \cdot (1 - EG/100) \cdot Da \cdot e$$

Los parámetros de CC, PMP y EG se introducen en %, Da en kg/m<sup>3</sup> y e en m. La CRAD de cada perfil de suelo, se obtiene como la suma de este parámetro de cada uno de sus horizontes hasta una profundidad de 1,5 m o hasta la presencia de un impedimento físico a la circulación de las raíces (por ejemplo, un horizonte petrocálcico, BKm). Esta CRAD se valorará inicialmente de acuerdo a los cinco intervalos: muy baja (<64 mm), baja (64-127 mm), media (128-190 mm), alta (191-250

mm) y muy alta (>250 mm) propuestos por el Servicio de Conservación de Suelos (1983) para los regímenes de humedad del suelo arídicos y xéricos. Sin embargo, para su utilización práctica por parte de los regantes, no es suficiente porque los niveles propuestos por el SCS son muy amplios y no cubren el objetivo de mejorar el riego en parcela. Por lo tanto, se propone hacer una clasificación más precisa de la retención de agua disponible en el suelo mediante la combinación de los valores de CRAD expresada en 1,5 m y la profundidad útil del suelo. Se obtendrán así cuatro categorías: muy baja (<30 mm), baja (30-60 mm), media (60-90 mm), alta (>90mm), para facilitar su uso en gestión de riego.

Los valores obtenidos en cada uno de puntos muestreados se utilizarán en el balance de agua en el suelo. Las parcelas que no tengan puntos de muestreo se asemejarán a aquellas que estén identificadas en la misma unidad de retención de agua disponible en el suelo. Esta información se representa espacialmente mediante un sistema de información geográfica realizado con el programa ArcGis.

Las parcelas que tengan varios tipos de unidades de retención de agua disponible en el suelo, tendrán que tenerlo en cuenta en el diseño del riego de su parcela, haciendo que los sectores de riego se correspondan con suelos homogéneos para poder programar el riego de acuerdo a de retención de agua disponible en el suelo de cada sector.

Con el objetivo de integrar la información de los datos meteorológicos, tipo de cultivo, datos del suelo obtenidos y recomendaciones de riego, la Comunidad de Regantes desarrollará una aplicación que permitirá determinar el mejor momento y cantidad de riego necesaria para cada parcela

#### 8.4.2. Fase de explotación

##### Medidas preventivas

De acuerdo con el Programa de medidas del Plan de Gestión del Distrito de cuenca fluvial de Catañuña 2022-2027, sobre la masa agua subterránea MAS33 “Fluviodeltàic del Baix Ter” existe un “Plan de Seguimiento de las Reglas de Explotación Coordinada de aguas superficiales y subterráneas en el acuífero Fluviodeltàic del Baix Ter (Sector Gualta-L’estartit)”, con código B1023. Este Plan permitirá la gestión y explotación coordinada de los recursos hídricos, y es responsabilidad de la ACA.

##### Red de control de los flujos de retorno

##### Masas superficiales

Para dar cumplimiento a la Directiva 2, se realizará un control de los flujos superficiales de las dos masas que reciben retornos de la Comunidad de Reganets del rec del Molí de Pals, el río Ter, que a su vez actúa como fuente del agua que consume la CR, y el río Daró, principal receptor de los retornos de riego. Debido a que ambos ríos recogen una cantidad importante de retornos fuera de las zonas a modernizar, se realizará un control de las entradas de agua en adición al de las aguas de salida. Se han identificado 5 puntos de entrada del agua, uno correspondiente al río Ter y 4 del río Daró debido a su alto grado de antropización y la recepción de retornos de otras acequias que confluyen en las afectadas por la modernización.

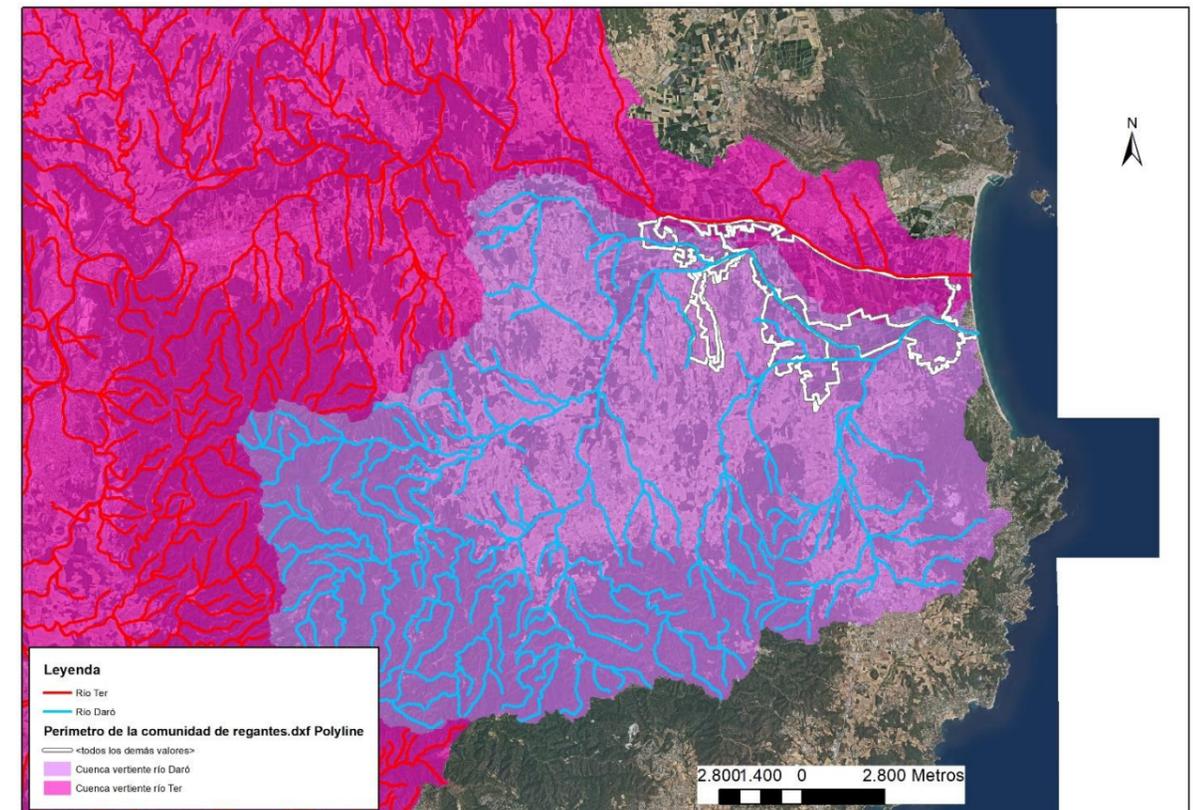


Figura 70. Perímetro de la Comunidad de regantes y cuencas vertientes y cauces superficiales de los ríos Ter y Daró.

Para la selección los emplazamientos más adecuados para el seguimiento mediante los puntos de control y caracterización de las salidas de agua o flujos de retorno del sistema se debe partir de los trazados de la red de colectores de desagüe de la comunidad de regantes y de los modelos digitales del terreno, definiéndose las zonas de la comunidad y superficies que vierten sobre dichos colectores principales, tratando de que dichos emplazamientos controlen la mayor parte de la superficie posible de la comunidad y evitando al mismo tiempo que capten escorrentías de parcelas ajenas a la presente actuación de modernización.

Teniendo en cuenta estas premisas, se han localizado dos puntos idóneos para el seguimiento y control antes de la desembocadura de los ríos Ter y Daró, correspondientes a los puntos PS-1 y PS-2 de la Figura X. Se realizará un control de cantidad y calidad de los ríos Ter y Daró a su salida de la CR mediante el aforo y toma de muestras manual, permitiendo controlarse el 100% de la Comunidad.

Para aislar las escorrentías de fuera de la CR a un mínimo, se han establecido 5 puntos de muestreo en los puntos de entrada de estos ríos a la CR: PE-1, PE-2, PE-3, PE-4 y PE-5, donde se medirán aforo y se hará la toma de muestras manualmente.

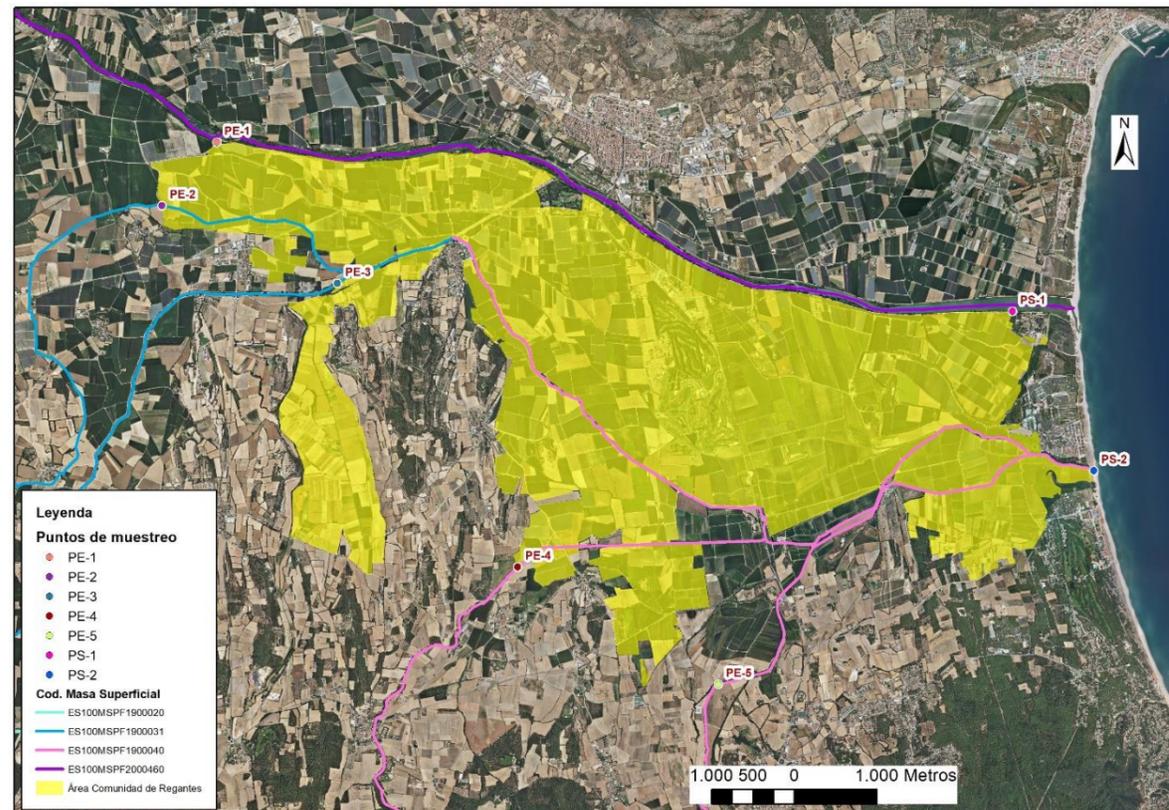


Figura 71. Área de la Comunidad de Regantes afectada por las actuaciones y puntos de muestreo propuestos para cada masa de agua superficial.

#### Programa de muestreo superficial

Para el seguimiento de las aguas superficiales se plantea el siguiente plan de muestreo:

1. En los puntos identificados como control dentro del cauce superficial, no se deberá construir la infraestructura de control. Se realizará tanto aforo (cantidad) como muestreo de agua para determinar la calidad de forma puntual y manual. Se realizará un **muestreo exhaustivo durante el primer año de riego**. El objetivo es definir periodos con concentraciones (o masas) más o menos estables (con varianza pequeña). Este procedimiento se puede aplicar al conjunto de la estación de riego, o de no riego, si no hay periodos claros de concentraciones más o menos estables. Las fechas de muestreo a intervalos iguales se establecen para cumplir con la frecuencia requerida en cada periodo. Así el primer año se establece el siguiente plan de muestreo:
  - a. **Durante la campaña de riego (ER):** determinación semanal de caudal, nitrógeno y fósforo, determinación mensual de plaguicidas y sólidos disueltos totales y determinación semestral de un análisis completo (aniones y cationes). Al coste de los análisis químicos hay que añadir el coste horario de personal y el desplazamiento a la zona para aforar y recoger las muestras.

- b. **Durante la campaña de no riego (EnR):** determinación mensual del caudal, nitrógeno y fósforo, determinación mensual de plaguicidas y sólidos disueltos totales y determinación semestral de un análisis completo (aniones y cationes).
2. Con los datos obtenidos del primer año de muestreo intensivo se realizará un informe anual (a realizar por un experto). En el mismo se establecerá el número de periodos con concentraciones de N y P más o menos estables y se definirán las frecuencias de muestreo definitivas. Estos ajustes del plan de muestreo con el presupuesto establecido en el proyecto de obra. El objetivo es que cuando acabe el periodo financiado, el plan de muestreo final sea adecuado para la zona y pueda ser asumido por la Comunidad de Regantes. Este plan de muestreo tiene que estar supervisado por un experto y servir a los objetivos de la red de control

Se establecerá un Plan de Seguimiento en el que se utilizarán estas medidas para comprobar el estado de las masas de agua y así poder tomar medidas en caso de detectarse contaminación por algún elemento o un nivel de agua inferior al caudal mínimo establecido para el caudal ecológico derivado por la antigua acequia de riego del Rec de Molí de Pals.

#### Masas de agua subterráneas

Dada la situación de la Comunidad de Regantes en una zona vulnerable a nitratos, se establecerá una red de control de las aguas subterráneas. En base a las directrices definidas para las aguas subterráneas, se establecerán 3 puntos de muestreo sobre la masa de agua subterránea ES100MSBT33 Fluviodeltaic del Ter, dando cumplimiento a la Directiva 2. Aunque no se verá afectada por extracciones al obtenerse toda el agua en la CR del río Ter, se pueden producir las infiltraciones de los retornos de riego.

Uno se sitúa al oeste (punto 17070-0009, Figura 12.3) y otros dos al NE y SE (punto 17199-0028 y 17070-0012, Figura 12.3) de la zona de riego. El punto 17070-0009 controlaría la calidad de los flujos de entrada, y los puntos 17199-0028 y 17070-00123 los de salida. Estos pozos que actualmente existen en la zona se pueden emplear como puntos de control para la toma de muestras. Sería necesario revisar el estado en el que se encuentran, tomar datos constructivos y pedir los permisos pertinentes.

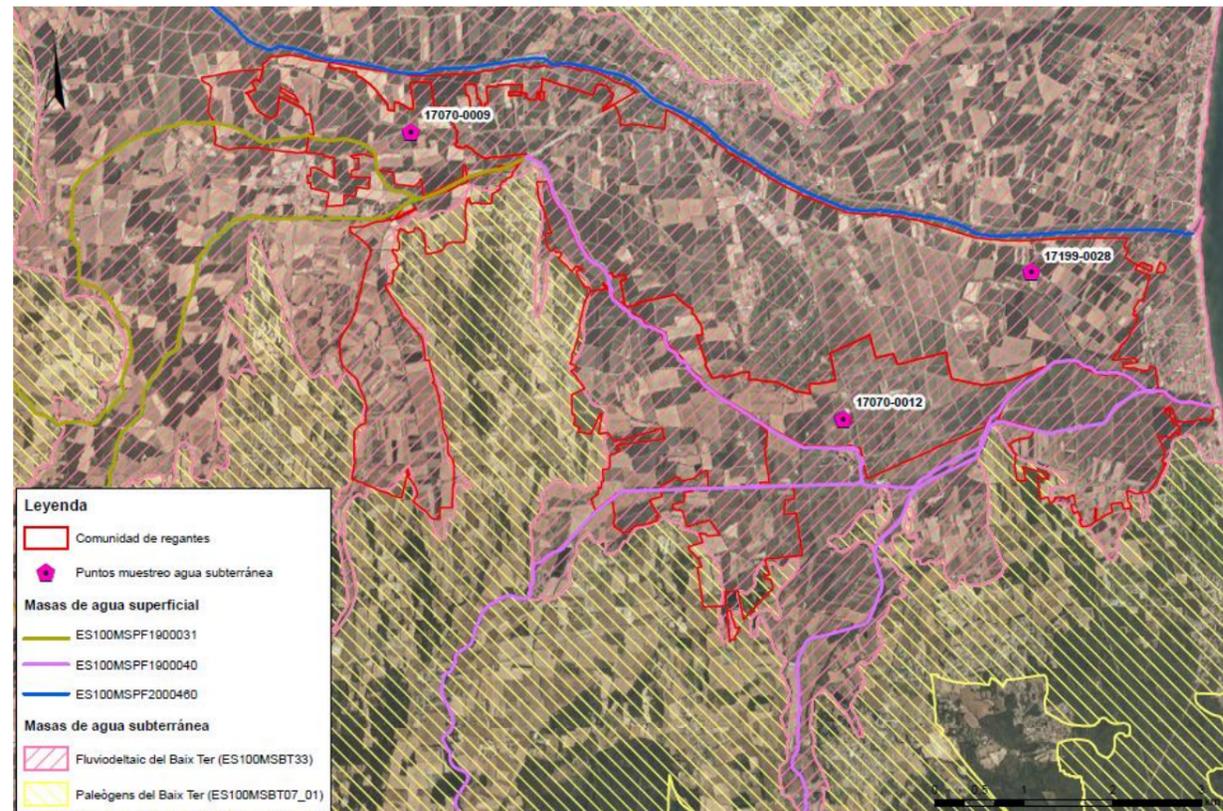


Figura 72. Pozos de muestreo propuestos para el control de la masa de agua subterránea ES100MSBT33.

Se realizará un único ensayo de bombeo para determinar los principales parámetros hidrodinámicos del acuífero, pudiendo plantearse un mayor número de ensayos.

En los muestreos de la red de control se medirán la Conductividad Eléctrica, los valores de nitrato, nitrito, amonio, fósforo, plaguicidas y componentes mayoritarios. Para cada medición también se tomarán in situ los valores de temperatura del agua, temperatura del aire, pH, Eh (Potencial Redox), conductividad eléctrica, oxígeno disuelto y nivel freático, como marcan los protocolos habituales del muestreo en aguas subterráneas. Al tratarse de un acuífero aluvial localizado en una zona declarada como vulnerable a la contaminación por nitratos, se debe aplicar una frecuencia de medida elevada, tal y como se detalla en la Tabla 52.

Tabla 52. Plan de muestreo de aguas subterráneas de la zona de estudio

| CE      | NO <sub>3</sub> | NO <sub>2</sub> | NH <sub>4</sub> | PO <sub>4</sub> | Plaguicidas | Componentes mayoritarios |
|---------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------|--------------------------|
| Mensual | Mensual         | Trimestral      | Trimestral      | Trimestral      | Semestral   | Semestral                |

### Medidas Correctoras

Las actuaciones relacionadas con la conservación y mantenimiento de la maquinaria se llevarán a cabo en las áreas definidas a tal efecto.

### 8.5. Medidas para el control de los efectos sobre el suelo

#### 8.5.1. Fase de ejecución

#### Medidas Preventivas

No sobrepasar los límites establecidos dentro del ámbito afectado para llevar a cabo las diferentes acciones para la ejecución del proyecto, logrando así no ocupar más suelo del necesario. Se señalará el perímetro de obra y actividades auxiliares para minimizar la ocupación de suelo

#### Medidas Correctoras

Se basarán principalmente en el decapado de la tierra vegetal. El decapado se realizará inmediatamente después de las operaciones de desbroce de la vegetación, en los primeros 20-30 cm de suelo, y en todas las zonas afectadas directa o indirectamente por las obras. El material extraído se trasladará, siempre que sea posible, a su destinación final con carácter inmediato. Si no fuera así, la tierra vegetal decapada se almacenará temporalmente en las condiciones que se indican:

- La tierra vegetal proveniente de las ocupaciones temporales y otras superficies se apilará en cúmulos separados de los caminos y zonas de paso de la maquinaria y nunca en zonas de bosque y matorros, cursos superficiales y caminos de acceso. Se realizará preferentemente en los campos de cultivo en el ámbito de la actuación.
- Conviene que la superficie que se destine al acopio de la tierra vegetal sea suficientemente plana y haya sido previamente acondicionada.
- Acopiar la tierra vegetal en montoneras que no superen los 2 m de altura en las áreas señalizadas y acotadas previamente para este uso, fuera de las zonas clasificadas como restringidas y/o excluidas, según la zonificación del territorio. Estas serán de sección trapezoidal, con una sección de 5,5 m de ancho de base y talud 1H:1V.
- El modelado de la pila se realizará con maquinaria que compacte poco el suelo.
- Se realizarán surcos en la capa superior de la pila para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por arrastres, facilitando a su vez cualquier tratamiento que necesite
- Si el acopio de la tierra vegetal es superior a un año, se realizará una siembra de poáceas y leguminosas, con mayor proporción de estas últimas, con el fin de mantener la fertilidad del suelo
- Si se prevé la fertilización química u orgánica, se podrá efectuar durante el vertido o modelado de la tierra vegetal, mediante la adición de entre 10 y 60 kg/m<sup>3</sup> de materia orgánica madura tipo compost o basura, o por la incorporación de fertilizantes. Los abonos minerales poco solubles se añadirán después, usando siempre tractores agrícolas.

- La extensión de la tierra vegetal se realizará una vez realizada cualquier restauración morfológica prevista. Se extenderá con un grosor de entre 10 y 15 cm de acuerdo con las indicaciones de la directriz 3, ya que las semillas a más de 10 cm de profundidad tienen menor índice de germinación o la plántula no puede alcanzar la superficie.
- Garantizar el drenaje de las áreas usadas como zonas de acopio de tierra para evitar la formación de charcos de agua en caso de lluvias intensas.

La tierra extraída para el entubado de algunas acequias se deberá de colocar en acopios en forma de cordón situados al lado. La primera capa de tierra vegetal se colocará a un lado de la zanja y el resto de tierra que se extraiga se colocará en un acopio distinto, evitando que se mezcle con la tierra vegetal.

Para minimizar el pisoteo excesivo del suelo y su compactación para el tráfico de maquinaria de obra, antes del inicio de las obras se definirán claramente los accesos a las mismas, así como las zonas de instalaciones auxiliares y acopios. Se comprobará que no se afectan zonas de interés edáfico. Se aprovecharán siempre caminos y accesos existentes.

- En relación a la eliminación de tierras excedentes en campos de cultivo o zonas de actividades extractivas, en adición a las medidas anteriores, se tienen que considerar las siguientes directrices:
  - o Ubicación: fuera de los espacios naturales protegidos, zonas de interés del patrimonio cultural, fuera del espacio fluvial, zonas forestales consolidadas.
  - o Morfología de los taludes: 5 metros de altura máxima y pendiente (3H:2V) de hasta 34º, con berma intermedia entre taludes. Bermas de 3 metros de ancho con contrapendiente de 2% hacia el interior. Para su restauración, se realizará una hidrosiembra tras aplicar una capa de tierra vegetal de 20 cm de espesor. Recogida de las aguas al canal de desagüe de la berma y conducción capa al exterior del colmatado.
  - o Altura máxima del talud perimetral del rebaje:
    - En terrenos llanos de relieve suave (Pendiente natural del terreno <2%), el talud final tendrá una altura total inferior a 5 m.
    - En terrenos de relieve ondulado (Pendiente natural del terreno entre el 2 y el 10%), la altura final del talud será de menos de 10 metros.
    - En terrenos de relieve accidentado, (Pendiente natural del terreno >10%), la altura final del talud será inferior a 15 metros

## 8.6. Medidas para el control de los efectos sobre la flora, la vegetación y los Hábitats de Interés Comunitario

### 8.6.1. Fase de ejecución

#### Medidas Preventivas

La anchura de las aperturas de zanjas, que afecta a la vegetación, será estrictamente la necesaria.

Se aprovecharán los accesos y caminos existentes para no afectar a la vegetación.

Antes de iniciar las operaciones de desbroce y eliminación de vegetación, se procederá a encintar el perímetro de actuación, por tramos según el avance de las obras, con objetivo de limitar la afección únicamente a la superficie necesaria para llevar a cabo las obras y únicamente se eliminará el arbusto y/o árbol que sea estrictamente necesario. En ningún caso se eliminarán los pies de árboles aislados en márgenes de cultivos, caminos y acequias.

Se evitará el deterioro de la vegetación cercana a la zona de obras. Se establecerán medidas de protección de troncos (si es necesario).

Las instalaciones auxiliares, depósitos de residuos, cubetas móviles, y otras instalaciones que se deban realizar sobre el terreno, se darán fuera de la red de acequias, y manteniendo una distancia mínima de 3 metros de las acequias si no poseen vegetación destacable, 3 metros de la vegetación palustre si se encuentra presente, y en caso de haber árboles, a una distancia mínima igual a la proyección de la copa al suelo.

Se tendrá especial cuidado en las inmediaciones de los árboles de interés comarcal y local catalogados en la zona objeto de actuación colocando un vallado metálico alrededor del su perímetro y mediante el marcaje o encintado de los ejemplares que sea necesario proteger.

Antes del comienzo de las obras, se realizará una prospección de la zona de actuación con el objetivo de localizar especies vulnerables o amenazadas. Dada la posibilidad de encontrar *Butomus umbellatus*, especialmente al Noreste de Palau-Sator, se requerirá la elaboración de un perímetro en torno a estos individuos si fueran localizados, y, si fueran a ser inevitablemente afectados por las obras, se procederá a su trasplante a una zona adecuada para su desarrollo lo más cercana posible a su localización, a discreción del técnico ambiental.

#### Medidas preventivas contra incendios

En caso de realizarse talas y desbroces, una vez finalizadas estas, los restos de los árboles (No aprovechables para madera o leña) se desmenuzará. El 80% de este material desmenuzado se extenderá en la tierra vegetal con el fin de aumentar la cantidad de materia orgánica en la misma, el 20% restante se dejará en el suelo para proporcionar nutriente y alimento para la flora y fauna (Especialmente insectos xilófagos). Bajo ningún concepto se cremarán o soterrarán en los vertederos de la obra.

Se adoptarán las medidas básicas para una contención primaria de focos.

#### **Medidas Correctoras**

Se procederá a la recuperación y restauración vegetal de todas las superficies afectadas por las obras, promocionando la utilización de especies autóctonas y existentes en la zona.

El responsable de la vigilancia ambiental efectuará un estricto control de la vegetación a talar y podar de tal forma que no se afecte a más árboles de los estrictamente necesarios.

Se regarán las plantas y superficies vegetales afectadas por la deposición de polvos y partículas generados por los movimientos de tierra y actividades derivadas de la ejecución de las obras, para mantenerlas en buen estado.

Las tuberías enterradas que no discurran por caminos tendrán un recubrimiento de tierra vegetal con el objetivo de favorecer la colonización del suelo por las especies vegetales lo antes posible.

En el vallado en torno a las casetas de bombeo, se realizará una plantación lineal de ocultación con ejemplares de *Populus alba* y *Alnus glutinosa*. La plantación se realizará a 2 metros del vallado perimetral, dejando 5 metros de distancia entre plantones como mínimo. Se empleará un total de 25 plantones, 11 en el perímetro del vallado de la caseta de bombeo para las zonas 1, 2, 8 y 9 (6 ejemplares de *Alnus glutinosa*, 5 de *Populus alba*); y 14 en torno al vallado de la caseta de bombeo para la zona 3 (8 ejemplares de *Populus alba*, 6 ejemplares de *Alnus glutinosa*). Se evitará plantar los árboles sobre el trazado de las líneas eléctricas, tuberías, o caminos, o en frente de las entradas del vallado. También se realizará una plantación de ejemplares de *Rubus ulmifolius* entre los pies de los árboles plantados, a razón de un ejemplar de *Rubus ulmifolius* entre plantones. Se plantarán a un mínimo de 2 metros de distancia de los plantones. En el perímetro de la caseta de bombeo de las zonas 1, 2, 8 y 9, se plantarán 10 ejemplares de *Rubus ulmifolius*. En el perímetro de la caseta de bombeo de la zona 3 se plantarán 13 ejemplares de *Rubus ulmifolius*. Se evitará plantar los ejemplares de *Rubus ulmifolius* sobre las líneas eléctricas y tuberías o caminos y accesos a las salas de bombeo.

Adicionalmente, en el área entre la caseta y el vallado perimetral se realizará una plantación de *Populus alba* a razón de 15 ejemplares por caseta. Estos se plantarán a tresbolillo, dejando como mínimo 2 metros de distancia entre plantones. No se interrumpirá el acceso de entrada y salida a las casetas e instalaciones auxiliares con los plantones, ni se plantarán sobre tuberías y líneas eléctricas enterradas.

En caso de existir vegetación arbórea o palustre existente, no se realizará la plantación en esa área si involucra la eliminación de esta vegetación ya existente. Se estima que la longitud plantable para la primera caseta de bombeo de las zonas 1, 2 y 9 es de 57 metros aproximadamente, mientras que, para la segunda caseta, del bombeo para la zona 3, es de unos 40 metros con otros 43 metros potenciales en función de la vegetación encontrada durante las obras y eliminada durante su ejecución. El técnico ambiental de la obra decidirá la localización y distribución de los plantones en base a las especificaciones de esta medida y al estado de la zona de actuación.

Estas plantaciones cumplen múltiples funciones como medidas establecidas por la directiva 4. La plantación de *Rubus ulmifolius* actúa como seto discontinuo para la medida 4.3 "Estructura vegetal para favorecer polinizadores y/o enemigos naturales". Junto a las plantaciones de árboles en el perímetro de las casetas y en el área delimitada por el vallado, se pretende controlar la erosión y escorrentía producida por la inclinación dada al suelo en la construcción de las casetas con el objetivo de evitar el encharcamiento, de forma que cumple con la Medida 4.1 "Barrera vegetal para control de la erosión y la escorrentía". Finalmente, también cumplen la medida 4.6 "Estructuras vegetales para mitigar los efectos de las infraestructuras", al reducir el impacto visual que estas puedan ejercer en el paisaje. La medida 4.1 es necesaria de acuerdo con la directriz 3 en lo que respecta a estaciones de bombeo dadas las características del terreno. La medida 4.3 es recomendable para estaciones de bombeo.

Al escoger las plantas para las plantaciones, se priorizarán los viveros locales, y se escogerán plantas sanas, bien formadas, endurecidas pero no envejecidas, y equilibradas en la parte aérea y la subterránea.

Para los árboles se recomiendan plantas con 12 a 14 cm de perímetro de tronco medido a 1m de altura, en cepellón cohesionado, de 35 a 45cm de diámetro y 25 a 30 cm de profundidad para árboles caducifolios; o de 25-30 cm de diámetro y 30-50cm de profundidad para árboles perennes. Se recomienda una altura entre los 2,5 y 3,5m de altura, con troncos o estirpes rectos, carentes de heridas o cicatrices, con forma flechada o con cruz generada a una altura mínima de 2,5m. En caso de escogerse individuos en formato más pequeño, se aplicará lo establecido para los arbustos en bandeja forestal o contenedor.

En el caso de los arbustos, se empleará planta a raíz desnuda o con cepellón, de una savia, en bandeja forestal de alveolos preferentemente de 0,2-0,3L, para plantas de dos savias de 0,3-0,4L. Si se tratan de arbustos pequeños o matas, se recomienda que tengan una altura de 10-15 cm en contenedor de 11-13cm de diámetro y 0,5-1L de capacidad. Para arbustos de mayor tamaño, se recomienda una altura de planta de 20 a 40cm, en contenedor de 15-16cm de diámetro y 1,5 a 2L de capacidad.

En caso de usarse arbustos a raíz desnuda, se recomienda para ejemplares superiores a 40cm de altura, en especies caducifolias de pequeño porte

Las plantaciones se realizarán durante el periodo de reposo vegetativo de las especies a plantar, preferiblemente dentro del periodo de otoño e invierno, pero evitando las épocas de heladas. Se realizará un riego en el momento de las plantaciones, y posteriores a juicio del técnico ambiental.

De acuerdo con las Directivas 3 y 4, se realizarán plantaciones o hidrosiembras sobre aquellos tramos de tubería enterrados que no discurran por debajo de caminos. Estas consistirán en una mezcla de plantas autóctonas, herbáceas perennes y pequeñas plantas arbustivas que no sean capaces de penetrar la tubería. Para además cumplir con la medida 4.3 de las Directivas (Estructura vegetal para favorecer polinizadores y/o enemigos naturales), se procurará la inclusión en la mezcla de semillas utilizada de especies de plantas aromáticas o con flores aprovechables por los insectos polinizadores.

Por ello, se proponen las siguientes especies con el objetivo de restaurar el estrato herbáceo: *Brachypodium sylvaticum*, *Brachypodium phoenicoides*, *Lithospermum purpureo-caeruleum*, *Saponaria officinalis*, *Hedera hélix*, *Euphorbia amygdaloides*, *Vinca diformis*, *Humulus lupulus*, *Mentha rotundifolia*, *Arum italicum*, *Holoschoenus romanus*, *Imperata cylindric*. Se propone, de acuerdo con la directriz 3, una concentración de 30 gramos de semillas por m<sup>2</sup>. Los metros lineales de tubería que discurren fuera de camino y requieren ser restaurados son 18.650 m. Debido al ancho variable de la superficie enterrada bajo la que se ha instalado la tubería, se estima que 18.650 m<sup>2</sup> necesitarán ser restaurados. Por ello, se necesitarán 559.500 g de semillas para hidrosembrar toda la superficie en necesidad de restaurarse.

Se aplicará un riego una vez sembrado si no se realiza mediante hidrosiembra, y sucesivos riegos a juicio del técnico ambiental de la obra durante la ejecución de las mismas.

Por las razones expuestas se dotará el presupuesto de las partidas necesarias para llevar a cabo las medidas correctoras estipuladas.

### Medidas Compensatorias

Ya que no será posible la recuperación de la vegetación palustre, se propone la mejora de las acequias de riego y drenaje a través de la eliminación de los ejemplares de caña *Arundo donax* que se localicen durante una prospección previa, cuando sea viable, retirando los restos vegetales producidos de las cañadas. Se trata de una especie invasora según el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, cuya eliminación requiere la retirada de sus rizomas. Se planteará una colaboración con el organismo encargado de la gestión y conservación de la ZEPA ES5120016 “El Montgrí – Les Medes – El Baix Ter” para establecer un protocolo de eliminación de los ejemplares de *Arundo donax* que se encuentren en el área de la ZEPA coincidente con el área de actuación.

Actualmente ya se realiza el desbroce de carrizo en las acequias, pero el material se deja en los canales. La correcta ejecución de esta medida reducirá el gasto en consecuentes desbrozamientos al reducir la emisión de propágulos que puedan dispersarse por las acequias.

Se realizará un Plan de Seguimiento con el objeto de mantener su presencia fuera de las acequias durante la fase de explotación.

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

#### 8.7.1. Fase de ejecución

#### Medidas preventivas

Se evitarán los trabajos nocturnos durante la fase de ejecución y tampoco se utilizará iluminación artificial, con el objetivo de evitar molestias sobre la fauna.

Se evitarán las operaciones que se puedan convertir en molestas para zonas cercanas a las áreas de nidificación de la fauna, especialmente de especies protegidas, durante el periodo reproductivo de las mismas. Se dotará el presupuesto de una partida que permita llevar a cabo el seguimiento ornitológico en el ámbito del proyecto. Se prestará especial atención al área afectada por las actuaciones en el ramal 4.4, ya que previamente se ha detectado presencia de avetorillo común (*Ixobrychus minutus*) y aguilucho lagunero (*Circus auroginosus*). En caso de encontrarse ejemplares de especies protegidas en las zonas afectadas por las actuaciones, se evitará realizar actuaciones entre marzo y agosto, periodo correspondiente con sus épocas de cría.

Se dotará en el presupuesto una partida para el seguimiento ambiental de las obras, que incluya la búsqueda y detección de náyades, para reubicarlas convenientemente. Se prestará especial atención a las zonas afectadas por las actuaciones sobre los ramales 4.1, 4.1.1, 4.1.2 y 4.2, al haberse detectado ejemplares en ellos con anterioridad. En adición, se evitará la eliminación de la vegetación de ribera no invasora en aquellas acequias que no se vean afectadas por las obras, ya que las náyades prefieren los cursos con densa vegetación palustre que les aporte sombra y refugio. Si durante la prospección de náyades se encontrara a la especie invasora *Sinanodonta woodiana*, se deberá gestionar su retirada del tramo.

En adición al seguimiento ornitológico y al de búsqueda de náyades, se realizarán prospecciones previas al inicio de las obras para localizar ejemplares de fauna protegida en toda el área en la que se prevé actuar, con el objetivo de tomar las medidas oportunas en el caso de localizarse para evitar dañar sus poblaciones, y si es necesario proceder a la translocación de ejemplares a una zona adecuada para sus necesidades que no se vea

afectada por las actuaciones. En caso de encontrarse ejemplares de nutria o turón, o pruebas de su presencia, se evitará realizar obras en las zonas en las que se encuentren entre los meses de abril y septiembre, correspondientes con sus épocas de cría.

#### Medidas correctoras

Para dar cumplimiento al Plan de conservación de la nutria, concretamente a su artículo 5 de medidas de seguridad, se definirán las áreas destinadas a parque de maquinaria, las cuales estarán dotadas de los sistemas de recogida de aguas, tanques para la recogida de aceites y combustibles, etc. Las áreas destinadas a instalaciones auxiliares se ubicarán lo más lejos posible de los cursos de agua temporales o permanentes. Se ubicarán en aquellas áreas con menor riesgo de contaminación por derrame.

Las infraestructuras de nueva construcción estarán diseñadas de manera que las situadas a menos de 10 metros de los cursos y masas de agua permitirán el paso de las nutrias e impedirán su atropellamiento en los puntos peligrosos

De acuerdo con la Directiva 3, medidas 4.12, 4.13 y 4.14, obligatorias tanto para la construcción de casetas de bombeo como para la modernización de la red de distribución y riego, se construirán cajas nido par aves, refugios de murciélagos y hoteles para insectos en la estructura exterior de las salas de bombeo y a lo largo de las trazas de las tuberías, sobre árboles, postes u otras estructuras aptas para su instalación. Se instalarán un total de 36 cajas nido, refugios para murciélagos y hoteles para insectos: 20 cajas nido, 10 cajas para murciélagos y 6 cajas para insectos. Las cajas nido a su vez se distribuirán de la siguiente manera: 5 cajas nido para mochuelo chico (*Athene noctua*), 5 cajas nido para lechuza común (*Tyto alba*), 5 cajas nido para vencejo, y 5 cajas nido para pequeños insectívoros. Dado el desconocimiento detallado de la zona por parte del equipo redactor de este Estudio de Impacto Ambiental, la localización exacta de estas cajas nido será establecido por el técnico ambiental de la obra, en base a los datos obtenidos durante el seguimiento ornitológico y de fauna. Se colocarán a una altura superior a los 3 metros del suelo. Los refugios para murciélagos no se colocarán en los edificios de las casetas de bombeo.

También de acuerdo con esta directiva, se instalarán estructuras vegetales que favorezcan a los insectos polinizadores o a los enemigos naturales de las plagas, las cuales se especifican en el punto 8.6 “Medidas para el control de los efectos sobre la flora, la vegetación y los Hábitats de interés Comunitario”.

Finalmente, el caudal ecológico que se mantiene a través de la antigua acequia de riego puede ser insuficiente. Se debe de establecer en el Plan de Vigilancia un plan de seguimiento del caudal ecológico y de las poblaciones de náyades, para asegurarse que es adecuado para su supervivencia. En caso de no ser suficiente se debe considerar la inclusión de drenajes ambientales a través de la red de acequias de la Comunidad de Regantes para mantener un nivel de agua aceptable en la ubicación de sus poblaciones.

Todo mantenimiento de un caudal ecológico por el sistema de acequias estará limitado a los meses durante los que se realicen riegos, con el objetivo de mantener las mismas condiciones encontradas previamente a la modernización.

## 8.8. Medidas para el control del efecto sobre el paisaje

### 8.8.1. Fase de ejecución

#### Medidas correctoras

Se realizará una plantación de *Populus alba* en torno a las casetas de bombeo para reducir el impacto visual y aumentar la integración ambiental, siguiendo el perímetro del vallado por el exterior. Se emplearán 25 ejemplares, a plantar dejando al menos 5 metros de espacio entre ejemplares, evitando la obstrucción de las entradas a las casetas y evitando su plantación sobre las tuberías y el cableado eléctrico enterrado. La medida se especifica en el punto 8.6 “Medidas para el control de los efectos sobre la flora, la vegetación y los Hábitats de interés Comunitario”.

## 8.9. Medidas para el control de los efectos sobre los espacios de la Red Natura 2000

### 8.9.1. Fase de ejecución

Aquellas medidas adoptadas para la mitigación de los efectos sobre la flora, fauna, agua y calidad atmosférica servirán para minimizar el efecto de las actuaciones sobre la Red Natura 2000, no es necesario ejecutar medidas específicas.

## 8.10. Medidas para el control de los efectos sobre otros espacios protegidos

### 8.10.1. Fase de ejecución

Aquellas medidas adoptadas para la mitigación de los efectos sobre la flora, fauna, agua y calidad atmosférica servirán para minimizar el efecto de las actuaciones sobre los espacios protegidos, no es necesario ejecutar medidas específicas.

## 8.11. Medidas para el control de los efectos sobre el patrimonio arqueológico

### 8.11.1. Fase de ejecución

#### Medidas preventivas

Tal como se recoge en el apartado de valoración de impactos, el Servicio Territorial de Gerona, no ha emitido un informe de evaluación, en el cual se determina que se dan por finalizados los trabajos de prospección arqueológica y el impacto patrimonial sobre las parcelas estudiadas. A la espera del dicho informe establecemos seguimiento arqueológico y balizamiento de los elementos arqueológicos, arquitectónicos y culturales cercanos al proyecto, a pesar de realizarse actuaciones en una zona de nivel de protección arqueológico nacional.

#### Medidas correctoras

Como medida correctora de carácter general para la afectación del patrimonio arqueológico y arquitectónico, se propondrá un seguimiento arqueológico de todos los movimientos de tierra que se efectúen durante la ejecución del proyecto, con el fin de controlar y documentar la posible aparición de yacimientos arqueológicos no observables superficialmente. En caso de que aparezca algún resto

arqueológico o arquitectónico que resulte afectado, se informará de manera inmediata a la Dirección General del Patrimonio Cultural de la Generalidad de Cataluña ya la promoción de las obras, para valorar el hallazgo y la posible afectación del proyecto sobre los restos.

El control arqueológico, de acuerdo con la normativa vigente, deberá realizarse bajo la dirección de un arqueólogo, con la correspondiente autorización de la Dirección General del Patrimonio Cultural, según establece la Ley 9/1993, de 30 de septiembre, del patrimonio cultural catalán; y el Decreto 78/2002, del Reglamento de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.

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

### 8.12.1. Fase de ejecución

#### Medidas preventivas

Se deberán proteger las infraestructuras existentes. Los cruces con las infraestructuras de transporte deberán realizarse de forma que se asegure el correcto funcionamiento de las mismas durante la ejecución de las obras.

Durante todo el periodo de ejecución de las obras se intentará afectar en el menos posible a la circulación de vehículos por los caminos y carreteras del ámbito (Gi-643, carretera de Fontanilles, C-31, Giv 6501, etc). En este sentido se adaptarán los trabajos que impliquen cortes en la calzada en las franjas horarias o periodos del año en que sea menor el número de usuarios.

En cuanto a las afecciones directas a redes de servicios básicos (agua potable y suministro de electricidad), en caso de producirse alguna rotura o afección no prevista se realizará su reposición inmediata y el restablecimiento del servicio. Se mantendrá su funcionamiento mediante el by-pass o el uso de otras redes complementarias, etc.

A fin de evitar molestias en la población ocasionadas por los ruidos asociados a la realización de las obras, los trabajos se realizarán en horario diurno.

#### Plan de caminos de obra y accesos

- Previamente al inicio de las obras se definirá el plan de caminos y accesos necesarios para la ejecución de las mismas. El plan incluirá como criterios básicos la utilización de los caminos de servicio de los canales y acequias y caminos locales para acceder a la obra. El plan incluirá la prohibición de circular con maquinaria de la obra por los caminos y viales no incluidos en el mismo plan.
- En caso de que una vez iniciada la obra se estime necesaria la ampliación del plan de caminos, esta se realizará por los accesos estrictamente necesarios.
- Los caminos se regarán de forma periódica para evitar la emisión de polvo y de sólidos en suspensión que podrían afectar a las personas, a la vegetación y a cultivos próximos.

#### Medidas correctoras

En el caso de viales agrícolas y rurales afectados, se prevé su reposición garantizando en cualquier caso un itinerario alternativo. Se deberá mantener los usos del suelo y servicios afectados, en concreto lo referente al

aprovechamiento agrícola. Es decir, cuando se corte un camino o acceso, de forma temporal, se mantendrá una reposición temporal que permita el acceso a las parcelas.

Las acequias que se afecten serán repuestas todas a su estado original y si a causa del desarrollo de las obras, alguna queda fuera de uso se habilitarán canalizaciones alternativas provisionales si fuese necesario para garantizar la operatividad del sistema de riego actual durante la fase de ejecución. En tal caso, se deberán reestablecer las condiciones iniciales de los terrenos empleados para las canalizaciones provisionales.

### 8.13. Medidas para el control de residuos

#### 8.13.1. Fase de ejecución

##### Medidas preventivas

Los RCD deben depositarse en condiciones adecuadas en las obras donde se genera y, cuando sea posible, reutilizarlos. En la obra, será necesario disponer de suficientes medios y espacio para hacer la correcta separación de todos los residuos. Se dispondrán cubilotes específicos en puntos limpios para cada tipo de residuo en la obra, y cuando estén llenos, aproximadamente cada 2 meses, cada cubilote se transportará al vertedero o depósito específico para cada tipología de residuo. Los puntos limpios se ubicarán en la zona de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria.

Su correcta gestión se basa a realizar una adecuada coordinación entre las labores de demolición y la de retirada por un gestor autorizada, para evitar impactos en la zona de obras. La retirada deberá de hacerse simultáneamente con la demolición, y evitar los apilamientos temporales de residuos en la zona de obras

Se establecen las siguientes pautas que deben interpretarse como una clara estrategia a seguir en la obra, aportando dentro del Plan de Gestión de Residuos la información lo acredite.

##### Escombros:

- Almacenar y utilizar los materiales con cuidado para no romper piezas innecesariamente
- Delimitar una o diversas zonas donde depositarlos y no realizar vertidos incontrolados, fuera de la zona delimitada para su almacenamiento (preferentemente acumular estos tipos de residuos juntos).
- Aplicar técnicas de reutilización, minimización o reciclaje de estos residuos:
  - Reutilizar los recortes de piezas de obras de fábrica y pequeños elementos para solucionar detalles que necesiten piezas de dimensiones más pequeñas.
  - Picar y reciclar como rellenos de obra los recortes que no se puedan reutilizar.
  - No mezclar los residuos de hormigón con el resto de residuos de albañilería, yesos o placas de cartón-yeso, para poder reutilizarlos como árido para hormigón
  - Los restos de hormigón y aglomerado de demolición de firmes se reutilizarán como todo-uno artificial en subbases de carreteras y en el relleno de terraplenes.
- Llevar un registro de la cantidad total de inertes producida y la proporción que se ha reutilizado, reciclado, valorizado y llevado a vertedero.

**Material sobrante de excavación** (Tierra no vegetal y/o piedras o rocas):

- Se reutilizará al 100% en la misma obra, para rellenos, escolleras, restauración de piedras, restauración de vertederos, etc.

##### Otros residuos: madera, metales, vidrio, papel, cartón y/ plástico:

- Separar los residuos desde el inicio de su generación.
- Separación in-situ de la madera, para gestionarla y reciclarla según la NIMF 15 (Norma Internacional para Medidas Fitosanitarias)
- Mantener la obra limpia de embalajes, papeles, botellas y otros envases.
- No separar el embalaje hasta que se vaya a utilizar el producto.
- Utilizar materiales sin embalaje que vengan protegidos por embalajes reciclados o reciclables.
- Delimitar áreas por tipo de residuo para su depósito. Eso facilitará la gestión posterior.
- Incluir en los contactos de los suministradores la posibilidad que gestionen y/o retiren los restos de envases y embalajes.

En el caso que, como excepción, sea necesario el apilamiento temporal y puntual de los restos de demolición (de más de un día), se dispondrán en montones no demasiado altos (máx. 1,5 m de altura), en las zonas próximas a las obras de demolición o en la zona de instalaciones auxiliares, y donde menos molestias provoquen.

La retirada del residuo se realizará llevándolo en el vertedero autorizado y/o contratando un gestor autorizado que se haga cargo de su retirada y tratamiento

La actividad de vertedero de residuos requiera autorización concedida por el Ayuntamiento. Por eso no se podrá realizar el vertido en lugares en los cuales no se disponga de autorización por parte de la Administración.

Para los residuos de madera (palés y restos de madera), metales (bidones, restos de carpintería metálica, ferralla y otros), vidrio y neumáticos se deberían contratar los servicios de empresas autorizadas (gestores) que realicen actividades de recuperación, reutilización o reciclaje de estos residuos. También pueden ser reutilizados en la propia obra o en otra próxima, pero deberá quedar justificada documentalmente la cantidad de residuo generada y el total reutilizado.

Por lo tanto, todos estos materiales serán retirados a vertedero a través de un gestor autorizado que los recoja, los clasifique y los lleve a su lugar de destino (vertedero autorizado).

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

#### 8.14.1. Fase de explotación

A pesar del impacto positivo que ya se produce al cambiar las bombas individuales por dos salas de bombas que abastecen a las zonas de la comunidad de regantes que lo necesitan, se pretende asegurar que la emisión de GEI es lo más mínima posible. Es por eso que se solicita la contratación del suministro eléctrico para las bombas a través de una empresa que asegure que la energía consumida proviene al 100% de fuentes de energía renovables. De esta forma se conseguirá que las emisiones de GEI se reduzcan a 0 durante el periodo de

explotación del regadío respecto a la electricidad consumida por las bombas, que provendrá o de las placas solares situadas sobre las casetas de bombeo, o de esta fuente de energía renovable contratada cuando las placas solares no puedan producir la energía necesaria para el bombeo.

## 9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 9.1. 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 6 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 variable 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.

### 9.1.1. Requerimientos del Plan de Vigilancia Ambiental en el ámbito del PRTR

Según se establece en el *Anexo III del Convenio entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española. Fase I:*

*El control de la eficacia de las medidas estará recogido en el Programa de Vigilancia Ambiental que se ha de adoptar para cada proyecto, incluyendo indicadores, que serán de tipo cuantitativo siempre que sea posible y se ajustarán a lo establecido a este respecto en el presente Convenio.*

*El Programa de Vigilancia Ambiental comprenderá tanto la fase de ejecución, como la fase de seguimiento ambiental posterior a la ejecución de las obras, durante los 5 primeros años tras la entrega de las mismas. Entre otras actuaciones, recogerá el plan de seguimiento y mantenimiento de los dispositivos instalados según los casos (sensores y telecontrol), así como la reposición de mallas en el caso de las estructuras vegetales de conservación y su mantenimiento con riego durante los tres primeros años. También incluirá el mantenimiento de otras estructuras de conservación y de retención de nutrientes que se hayan instalado, garantizando su funcionamiento y persistencia.*

### 9.2. 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 período 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.

### **9.3. 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).

Previamente al inicio de las obras, se tramitará a la Dirección general de Políticas Ambientales y Medio Natural la siguiente documentación:

- Copia del proyecto constructivo
- Copia del programa de vigilancia ambiental definitivo en el cual se han incorporado los controles y sistemas de gestión que establece esta declaración

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.

Durante la fase de ejecución de las obras, se elaborarán informes trimestrales que reflejarán las incidencias ambientales de la obra y las mejoras previstas. Estos informes se tienen que dirigir a la Oficina Territorial de Acción y Evaluación Ambiental de Girona, para su validación.

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. En adición, el promotor deberá presentar en la Oficina Territorial de Acción y Evaluación Ambiental de Girona un informe de seguimiento ambiental de los ámbitos más sensibles y las mejoras previstas.

#### 9.4. Seguimiento ambiental en la fase de ejecución

##### 9.4.1. Seguimiento de la calidad atmosférica

##### Control de la emisión de partículas y gases

|  |   |
|--|---|
| <b>Objetivos:</b>                          | Verificar la mínima incidencia de emisiones de partículas por movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso. Asegurar la buena calidad del aire con el fin de proteger la salud de trabajadores y usuarios.  |
| <b>Actuaciones:</b>                        | Se realizarán inspecciones visuales en la zona de obras, analizando especialmente, las nubes de polvo que pudieran producirse en las zonas de trabajo, así como la acumulación de partículas. Se controlará visualmente la ejecución de riegos de control de polvo.<br>Se realizarán medidas de la calidad del aire, recogiendo datos de SO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , PM 2,5 y PM 10, de acuerdo con la normativa. |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Toda la zona de obras y en particular núcleos habitados y cultivos y accesos próximos a la zona de obras.   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | Nubes de polvo y acumulación de partículas; no deberá considerarse admisible su presencia. 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 situación en contra de lo previsto, sobre todo en épocas de sequía.  |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Las inspecciones serán diarias y deberán intensificarse en función de la actividad y de la pluviosidad.   |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | Riegos o intensificación de los mismos en plataforma y accesos. Limpieza en las zonas que eventualmente pudieran haber sido afectadas.  |
| <b>Documentación:</b>                      | 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, se adjuntarán a estos informes los certificados de calidad del aire tras los muestreos.   |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Equipo de seguimiento ambiental   |

##### Control del ruido. Niveles acústicos de la maquinaria

|  |  |
|--|--|
| <b>Objetivos:</b>                          | Verificar el correcto estado de la maquinaria ejecutante de las obras en lo referente al ruido emitido por la misma.   |
| <b>Actuaciones:</b>                        | 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 la legislación vigente. |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Parque de maquinaria y zona de obras.  |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | Los límites máximos admisibles para los niveles acústicos emitidos por la maquinaria serán los establecidos en la legislación vigente.   |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose si fuera preciso, de forma diaria.   |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | Si se detectase que una determinada máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se propondrá su paralización hasta que sea reparada o sustituida por otra.  |
| <b>Documentación:</b>                      | 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.  |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Personal y material especializado.   |

9.4.2. Seguimiento de la calidad de los suelos

**Control de la alteración y compactación de suelos**

|  |   |
|--|---|
| <b>Objetivos:</b>                          | 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.).   |
| <b>Actuaciones:</b>                        | 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 la profundidad de la labor y verificando el correcto acabado.  |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | El control de la descompactación de suelos se realizará en los lugares donde esté prevista la actuación del proyecto.   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | Se controlará la compacidad 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". |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | De forma paralela a la implantación de zonas auxiliares, verificándose quincenalmente.  |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | 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.   |
| <b>Documentación:</b>                      | Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, en el modelo de ficha creado para tal fin.   |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Equipo de seguimiento ambiental.  |

**Control de la retirada y acopio de tierra vegetal**

|  |  |
|--|--|
| <b>Objetivos:</b>                          | Verificar la correcta ejecución de la retirada y el acopio de la tierra vegetal retirada previo inicio de toda excavación.   |
| <b>Actuaciones:</b>                        | Se comprobará que la retirada se realice en los lugares adecuados y con los espesores inferiores a 1 m. Asimismo, se propondrán los lugares concretos de acopio, verificándose que no se ocupe la red de acequias. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra, y la ejecución de medidas de conservación si fueran precisas.                  |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Retirada de la capa de tierra vegetal en los lugares de excavación, principalmente, trazado de las zanjas y construcciones auxiliares.   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | Se verificará el espesor retirado, que deberá corresponder a los primeros centímetros del suelo, según especifique el Proyecto. Dado que se contemple el reemplazo de material, será inaceptable su retirada a vertedero y sustitución por tierras vegetales de préstamos o compradas, a no ser que sea requerido dadas las características del proyecto.                        |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Se comprobará que se realice antes del inicio de las excavaciones 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. |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | 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, tapado, etc.)  |
| <b>Documentación:</b>                      | 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.   |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Equipo de seguimiento ambiental.   |

**Control de la extensión de la tierra vegetal**

|  |  |
|--|--|
| <b>Objetivos:</b>                          | Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra.  |
| <b>Actuaciones:</b>                        | Se verificará su ejecución en las zonas donde las conducciones se instalen en los campos y en las acequias que se soterran. Tras su ejecución, se controlará que no se produzca circulación de maquinaria pesada.  |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Trazado de las conducciones y acequias en las que se instalen las conducciones.  |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | Se verificará el espesor de tierra aportado. La tolerancia máxima en la extensión será de 20 cm de profundidad con una densidad media de 5 mediciones por 500 m <sup>2</sup> de superficie. Cuando se realicen análisis de tierra vegetal, se tomarán muestras en las que se determinará como mínimo la granulometría, el pH y el contenido en materia orgánica. |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Las inspecciones se realizarán una vez finalizada la extensión. En caso de realizarse análisis, serán previos a la utilización de la tierra en obra.   |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | Si se detectase que el espesor aportado es incorrecto, se deberá proceder a repasar las zonas afectadas. 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 su retirada de la obra en caso contrario.   |
| <b>Documentación:</b>                      | Los resultados de las mediciones del espesor de tierra vegetal se recogerán en los informes ordinarios.  |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Equipo de seguimiento ambiental.   |

**Control de la alteración de caminos y accesos**

|  |   |
|--|---|
| <b>Objetivos:</b>                          | 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. |
| <b>Actuaciones:</b>                        | 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.  |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Todos los caminos y sendas de tránsito y acceso de maquinaria.  |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | 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.  |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Las inspecciones se realizarán mensualmente, mediante recorridos por la traza y los caminos interceptados.  |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | 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.  |
| <b>Documentación:</b>                      | Los resultados de estas inspecciones se reflejarán en el correspondiente informe.   |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Equipo de seguimiento ambiental.  |

**9.4.3. Control arqueológico**

|  |   |
|--|---|
| <b>Objetivos:</b>                          | Verificar que durante la fase de ejecución y al finalizar las obras se realizan los trabajos de seguimiento arqueológico previsto. Evitar afecciones no previstas sobre posible valores arqueológicos a consecuencia de las acciones del proyecto que supongan movimiento de tierras. |
| <b>Actuaciones:</b>                        | Durante la ejecución de las obras, se hará un seguimiento arqueológico por un especialista a pie de obra, a la espera de la resolución del Servicio Territorial de Cultura de Gerona que determine la actuación arqueológica a realizar.  |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Toda la traza por la que discurren las conducciones y cualquier punto donde se produzcan movimientos de tierras.  |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | Aparición de algún resto o yacimiento arqueológico no previsto.   |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Durante la ejecución de la obra. Las inspecciones se ajustarán al avance de los trabajos, donde se realicen los movimientos de tierras.   |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | Si aparece algún resto o yacimiento arqueológico no previsto, se interrumpirán puntualmente las obras en la zona hasta que se realicen las actuaciones pertinentes por el órgano competente (Direcció General del Patrimoni Cultural).  |
| <b>Documentación:</b>                      | Los resultados de las inspecciones se reflejarán en informes mensuales, así como en un informe final tras la terminación de los trabajos.   |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Especialista arqueólogo.  |

**Control de accesos temporales**

|  |   |
|--|---|
| <b>Objetivos:</b>                          | Evitar afecciones no previstas a consecuencia de la apertura de caminos de obra y accesos temporales no previstos en el proyecto.   |
| <b>Actuaciones:</b>                        | 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.  |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Toda la zona de obras y su entorno.   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | 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.  |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Se realizará una visita previa a la firma del Acta de Replanteo y visitas cuatrimestrales.  |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | 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.   |
| <b>Documentación:</b>                      | 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. |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Equipo de seguimiento ambiental.  |

**Desmantelamiento de instalaciones de obra y limpieza de las zonas**

|  |  |
|--|--|
| <b>Objetivos:</b>                          | Verificar que a la finalización de las obras se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.   |
| <b>Actuaciones:</b>                        | Antes de la firma del Acta de Recepción se procederá a realizar una inspección general de toda el área de obras, zonas de instalaciones, acopios o cualquier otra relacionada con la obra, verificando su limpieza y el desmantelamiento y retirada de todas las instalaciones auxiliares. |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Todas las zonas afectadas por las obras.   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | No será aceptable la presencia de ningún tipo de residuo o resto de las obras.   |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Una inspección al finalizar las obras, antes de la firma del Acta de Recepción.  |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | 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.   |
| <b>Documentación:</b>                      | Los resultados de esta inspección se recogerán en el informe final de la fase de construcción.   |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Equipo de seguimiento ambiental.   |

**9.4.4. Seguimiento de la reposición de servicios afectados**

|  |   |
|--|---|
| <b>Objetivos:</b>                          | 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. |
| <b>Actuaciones:</b>                        | Se realizará un seguimiento de la reposición de servicios afectados, para comprobar que ésta sea inmediata. No se prevén 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.          |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Zonas donde las obras intercepten servicios, con especial atención a aquellos de pequeña entidad o interés local.   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | Se considerará inaceptable el corte de un servicio o una prolongada interrupción.   |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Las inspecciones se realizarán coincidiendo con otras visitas de obra y su periodicidad dependerá de la cantidad de servicios afectados.  |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | Si se detecta la falta de continuidad en algún servicio se repondrá de inmediato.   |
| <b>Documentación:</b>                      | Los resultados de estas inspecciones, si fueran precisas, se recogerán en el informe final de la fase de construcción.  |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Equipo de seguimiento ambiental.  |

9.4.5. Seguimiento de la fauna

Seguimiento ornitológico de las actuaciones

|  |   |
|--|---|
| <b>Objetivos:</b>                          | Evitar la posible afección a las aves durante la ejecución de las obras   |
| <b>Actuaciones:</b>                        | Se realizarán inspecciones visuales de la vegetación adyacente a las áreas de ejecución de las obras y a las zonas auxiliares para identificar las aves que se puedan haber asentado, usen como oteadero o punto de nidificación. Se prestará especial atención al área afectada por las actuaciones en el ramal 4.4, ya que previamente se ha detectado presencia de avetorillo común ( <i>Ixobrychus minutus</i> ) y aguilucho lagunero ( <i>Circus auroginosus</i> ).  |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Perímetro de las obras y zonas auxiliares   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | Presencia de especies protegidas. En caso de localizarse, se determinará a través de subsiguientes inspecciones si han anidado o no.<br>Nidos de otras especies no protegidas que vayan a verse afectados directamente por las obras.   |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Se realizarán inspecciones mensualmente durante el periodo de ejecución de las obras.   |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | En caso de encontrarse ejemplares nidificantes de especies protegidas en las zonas afectadas por las actuaciones, se evitará realizar actuaciones en la zona que puedan causar efectos adversos a la fauna entre marzo y agosto, periodo correspondiente con sus épocas de cría.<br>En caso de encontrarse nidos ocupados de especies no protegidas, se estudiará si es posible la reubicación del nido. Si no es posible, se evitará realizar actuaciones en la zona que puedan causar efectos adversos a la fauna entre marzo y agosto, periodo correspondiente con las épocas de cría de la mayoría de aves. |
| <b>Documentación:</b>                      | Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de los puntos de muestreo con las fechas de cada muestreo, denotando la existencia o no de ejemplares, una estimación del número de ejemplares, y si hay presencia de nido y si está ocupado.  |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Equipo de seguimiento ambiental   |

9.4.6. Vertederos y acopios

|  |  |
|--|--|
| <b>Objetivos:</b>                          | 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.  |
| <b>Actuaciones:</b>                        | Se controlará que los materiales sobrantes sean retirados a los lugares de destino de la forma más rápida posible y que no se acopien en la zona exterior de las obras. 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 asimismo que se ubican en terrenos especialmente habilitados e impermeabilizados. Se definirán con exactitud los lugares de acopio de la tierra hasta su reutilización en la obra. |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | 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.   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | 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.   |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Los controles se realizarán durante toda la fase de construcción, de forma cuatrimestral.  |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | 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   |
| <b>Documentación:</b>                      | Los resultados de estos controles se incluirán en los informes ordinarios.   |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Equipo de seguimiento ambiental.   |

**9.4.7. Control y replanteo**

|  |  |
|--|--|
| <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.</i> |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | <i>Toda la zona de obras. Asimismo, se verificará que todos los caminos de acceso a las obras son replanteados en esta fase, evitando afecciones innecesarias.</i>   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | <i>Los parámetros de control serán los propios recursos valiosos. Los umbrales de alerta serán 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, si fuese el caso, se informará al personal ejecutante de las obras de las limitaciones existentes en el replanteo por cuestiones ambientales.</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>  |

**9.4.8. Control del cumplimiento de la formación**

El contenido del curso de formación establecido será el siguiente:

**Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA**

| CURSO GENERAL DE CONTENIDOS COMUNES EN BPA   |  |
|--|--|
| <b>1. Título de la formación</b>   |  |
| Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA.   |  |
| <b>2. Objetivo general y específicos</b>   |  |
| Los objetivos generales son introducir el contexto administrativo y de políticas que han dado lugar al Plan y los principios que soportan la orientación de las directrices.   |  |
| En cuanto a los objetivos específicos, el curso proporciona, por un lado, una visión integrada y equilibrada de las medidas que se han recomendado en las directrices 1-4 para mejorar la gestión ambiental y la eficiencia del regadío y, por otro lado, los conocimientos básicos necesarios para aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío mediante conceptos que van más allá de los recogidos en las directrices 1-4 y que son relevantes para las buenas prácticas agrícolas.  |  |
| <b>3. Contenidos</b>   |  |
| 1. Aspectos generales. Origen y condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión general de las medidas integradas en las directrices 1-4.<br>2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.<br>3. Balance de agua en los suelos.<br>4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.<br>5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados.<br>6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.<br>7. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas. |  |
| <b>4. Cronograma tentativo y carga horaria total (20 h).</b>   |  |

|  |
|--|
| <p>1. Aspectos generales (2 h):<br/>El Plan para la Mejora de la Eficiencia y la Sostenibilidad en Regadíos, origen y contexto. Aplicación del principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h).<br/>Resumen de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h).</p> <p>2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío (3 h).</p> <p>3. Balance de agua en suelo para determinar el momento y dosis de riego (3 h).</p> <p>4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas (3 h).</p> <p>5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados (3 h).</p> <p>6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas (3 h).</p> <p>7. Agroecosistemas (3h):<br/>El funcionamiento de los paisajes agrarios (1,5 h)<br/>Elementos no productivos del paisaje agrario: Estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante (1,5 h)</p> |
| <p><b>5. Perfil de formadores</b></p> <p>- Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Ingeniero de Montes, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología, Licenciado o Graduado en Química especialidad Agrícola.</p> <p>- Experiencia acreditada en formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año, así como experiencia en particular en alguno o varios de los campos mostrados en el resumen de contenidos.</p>   |
| <p><b>6. Destinatarios</b></p> <p>Técnicos de las CCRR y comuneros.</p>  |
| <p><b>7. Presupuesto estimativo</b></p> <p>3.800 € (sin IVA)</p>   |
| <p><b>8. Recursos (Materiales necesarios)</b></p> <p>La mayoría del material será impartido mediante presentaciones (PowerPoint o similar) especialmente preparadas para abordar la formación. El material de los casos prácticos se entregará al comienzo del curso para que los asistentes puedan revisarlo durante unos días.</p>   |
| <p><b>9. Estrategias metodológicas</b></p> <p>Se trata de un curso intensivo y presencial concebido para proporcionar conocimientos generales relacionados con las directrices y otros conceptos relevantes en el CBPA. Al final de cada clase magistral se reservará entre 15 y 30' para discusión y casos prácticos que se diseñarán fundamentalmente como una herramienta para que los asistentes, bajo supervisión del formador, apliquen los conocimientos adquiridos en la parte teórica del curso.</p>  |
| <p><b>10. Criterios de valoración</b></p> <p>Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste cada alumno).<br/>Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.</p>   |

Cada uno de los siete apartados/módulos en los que se divide el contenido del curso general de contenidos comunes en BPA se detalla a continuación:

**Aspectos generales**

|   |
|---|
| <p><b>1. Objetivo general</b></p> <p>Entender el origen y los condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión generalizada de las medidas integradas en las directrices 1-4</p>  |
| <p><b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (2h)</b></p> <p>1. Origen y condicionantes del Plan. Principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h).</p> <p>2. Visión generalizada de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h):</p> <p>2.1. Monitorización de las necesidades de riego y su gestión.</p> <p>2.2. Control de la calidad del agua de riego y sus retornos.</p> <p>2.3. Medidas para la mejora de la integración ambiental del regadío y sus servicios ecosistémicos.</p> <p>2.4. Síntesis de los contenidos teóricos utilizando uno o dos casos prácticos donde se aplican todas las herramientas revisadas en los contenidos 2.1-2.3.</p> |
| <p><b>3. Recursos</b></p> <p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en forma de presentaciones PowerPoint o similar.</p>   |

**Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío**

| Conservación y calidad de suelos en zonas agrícolas de regadío  |
|---|
| <b>1. Objetivo general</b>  |
| Mostrar los principales problemas relacionados con el uso de los suelos en sistemas agrarios de regadío. Establecer el marco conceptual para la gestión del suelo en regadíos con el objeto de mantener su calidad, mitigar la erosión y mantener y/o mejorar el contenido en carbono.  |
| <b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3h)</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción: El suelo, factores que inciden en su calidad, características de los suelos y los problemas de uso en regadío. Directivas asociadas a la protección del suelo (0,5 h).</li> <li>2. La dinámica del carbono en el suelo, influencia de las prácticas agrarias. Erosión del suelo en paisajes agrarios, con especial atención a regadíos (1 h).</li> <li>3. Catálogo de Buenas Prácticas para mitigar los efectos de los procesos de degradación del suelo. Técnicas para mantener o mejorar la calidad del suelo (1 h).</li> <li>4. Discusión final de todos los aspectos revisados en relación con las zonas regable y/o explotaciones de los asistentes. Estudio de casos (0,5 h)</li> </ol> |
| <b>3. Recursos</b>  |
| <p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar).</p> <p>Datos medidos en suelos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y evaluar posibilidades de mitigación de los impactos de los procesos de degradación.</p>   |
| <b>4. Estrategias metodológicas</b>   |
| El curso aborda aspectos teóricos de funcionamiento de los suelos y prácticos sobre el manejo de estos. Los aspectos teóricos consistirán en conceptos básicos para que cualquier persona pueda seguir el curso, independientemente de su nivel de conocimiento en edafología. La formación está orientada a introducir los problemas de gestión del contenido en carbono del suelo y de la erosión en terrenos agrarios, especialmente de regadío. La información se proporcionará en forma de presentaciones y se reserva un espacio al final para una discusión global del contenido del curso en relación con los problemas concretos que afrontan los asistentes en cada una de sus zonas. (por ejemplo, tipología de suelos, etc.).             |

**Balance de agua en el suelo para determinar el momento y la dosis de riego**

| Balance de agua en el suelo  |
|--|
| <b>1. Objetivo general y específicos</b>   |
| <p>El objetivo general del curso es proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos necesarios para explotar los datos disponibles del diseño de su instalación de riego (características de la instalación y mapas de capacidad de retención de agua disponible, CRAD) y de los servicios de asesoramiento al regante (coeficiente de uniformidad, evapotranspiración).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calcular las necesidades hídricas de los cultivos utilizando los servicios de asesoramiento al regante de la red SIAR nacional y de las CCAA</li> <li>2. Manejar los datos de CRAD de los mapas de suelos. Significado y aplicación a la gestión del riego de la parcela.</li> <li>3. Estimar las Pérdidas por Evaporación y Arrastre y la Uniformidad del riego. Integración en las decisiones del riego</li> <li>4. Balance hídrico del suelo. Humedad inicial del suelo, entradas y salidas de agua del suelo.</li> </ol> |
| <b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos de una determinada zona utilizando la información de los servicios de asesoramiento al regante. Red SIAR y Autonómicas (0,5 h).</li> <li>2. Determinar el contenido inicial de agua de un suelo y su Capacidad de Retención. Muestreos, métodos de medida. Utilidad de los datos de suelo (1 h).</li> <li>3. Estimación de las pérdidas por evaporación y arrastre y la uniformidad del riego. Integración de estas variables en las decisiones del riego (1 h).</li> <li>4. Diseño de un calendario de riego ajustado a mi instalación y suelo (0,5 h).</li> </ol>  |
| <b>3. Recursos</b>   |
| Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.   |
| <b>4. Estrategias metodológicas</b>  |
| Principalmente, clases prácticas en las que se maneje la información disponible: mapas de suelos de CRAD, diseños de la instalación, acceso y explotación de los datos de las redes SIAR.  |

**Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas**

| Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas  |
|---|
| <b>1. Objetivo general y específicos</b>  |
| <p>Los objetivos del curso son varios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Análisis de los suelos y cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos.</li> <li>2. Conocer tanto las tecnologías convencionales como las nuevas tecnologías de la Información (TIC) disponibles para llevar a cabo una agricultura de precisión.</li> <li>3. Fomentar el uso eficaz de estas tecnologías para reducir la necesidad de insumos agrícolas y optimizar la eficiencia en el uso del agua y la energía.</li> <li>4. Reducir costes de producción y efectos adversos sobre el medio ambiente mediante el empleo de estas tecnologías.</li> <li>5. Uso sostenible de productos fitosanitarios reduciendo sus riesgos y efectos para la salud humana y el medioambiente, mediante la agricultura de precisión.</li> </ol> |
| <b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestreo de suelo y parámetros físico-químicos a medir. Métodos de cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos (0,5 h).</li> <li>2. Tecnologías aplicadas al mundo de la agricultura de precisión (drones, satélites, sensores del estado hídrico, previsiones meteorológicas, sistemas de apoyo a la toma de decisiones, etc.) (1 h).</li> <li>3. Evaluación de las ventajas e inconvenientes, así como la facilidad de uso, de cada grupo de tecnologías (0,5 h).</li> <li>4. Mejorar los controles sobre el uso de plaguicidas y fomentar una agricultura con un uso reducido o nulo de plaguicidas (1 h).</li> </ol>  |
| <b>3. Recursos</b>  |
| <p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar). Se plantean, por un lado, la impartición de clases magistrales que abarquen cada uno de los puntos señalados en el apartado de contenidos del curso y, por otro lado, clases prácticas que promuevan la participación de los participantes.</p>   |

**Eficiencia en la aplicación de fertilizantes nitrogenados – mitigación**

| Eficiencia en la aplicación de fertilizantes nitrogenados  |
|--|
| <b>1. Objetivo general</b>   |
| <p>El objetivo general del apartado es proporcionar a los participantes los conocimientos básicos necesarios para realizar planes de abonado racionales para cada parcela/cultivo. La motivación es variada ya que se pretende:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Optimizar la utilización de fertilizantes nitrogenados permitiendo ajustar las dosis y reducir los costes de producción.</li> <li>2. Disminuir las pérdidas de nitrógeno de las parcelas de cultivo en sus distintas formas (lavado, emisiones de gases de efecto invernadero, amoníaco), con lo que se consigue disminuir el impacto negativo de los sistemas agrarios sobre el medio ambiente cercano y la atmósfera.</li> </ol>   |
| <b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problemas asociados a la falta de eficiencia de los sistemas agrarios (0,5 h).</li> <li>2. Nutrientes esenciales y su absorción por las plantas (0,5 h).</li> <li>3. Conceptos generales de suelos: textura, estructura, pH, salinidad, fertilidad, materia orgánica, capacidad de retención de agua, infiltración. (0,5 h).</li> <li>4. Cálculo de las necesidades de fertilización de los cultivos. Ilustrar mediante varios cultivos tipo dependiendo de la zona, un cultivo extensivo (p. ej. maíz) y otro leñoso (p. ej. melocotonero) (0,5 h).</li> <li>5. Aplicación de fertilizantes. Tipos de maquinaria disponible, sistemas de regulación (0,5 h).</li> <li>6. Fertirriego. Equipos básicos y modo de utilización (0,5 h).</li> <li>7.</li> </ol> |
| <b>3. Recursos</b>   |
| <p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de interés.<br/>Sería deseable utilizar programas o plataformas disponibles (en abierto) para ilustrar las distintas posibilidades ya existentes para optimizar las prácticas de fertilización.</p>   |
| <b>4. Estrategias metodológicas</b>  |
| <p>El módulo puede plantearse como una clase magistral, pero promoviendo la colaboración de los participantes, mediante distintas formas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fomentar la discusión de los contenidos entre los participantes.</li> <li>2. Evaluación de la calidad de los suelos de las explotaciones de los participantes.</li> </ol> <p>Cuando sea viable, visita a explotaciones particulares para conocer problemáticas específicas que permitan una discusión conjunta de los problemas y sus soluciones.</p>  |

**Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas**

| Eficiencia del uso de la energía   |  |
|--|--|
| <b>1. Objetivo general</b>   |  |
| Conocimiento general sobre las necesidades energéticas de la Comunidad de Regantes: desde la parcela hasta la estación de bombeo. ¿Cómo se puede ahorrar energía?  |  |
| <b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria</b>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las necesidades energéticas de los riegos presurizados en parcela. Presiones en el hidrante y en los emisores (aspersores, goteros, microaspersores) (1 h).</li> <li>2. Las necesidades energéticas de una red colectiva. Necesidades energéticas en la estación de bombeo y en los diferentes puntos de la red (1 h).</li> <li>3. Funcionamiento y mantenimiento de la estación de bombeo (1 h).</li> </ol> |  |
| <b>3. Recursos</b>   |  |
| Materiales especialmente preparados para abordar esta formación teórica. Equipos de medida de presión en la red, manómetros manuales. Parcelas, redes de riego y estación de bombeo sobre los que realizar la formación práctica.  |  |
| <b>4. Estrategias metodológicas</b>  |  |
| Esta formación tendrá un carácter eminentemente práctico, de forma que el técnico que no tiene una formación específica en energía y redes de riego entienda los conceptos del curso y sea capaz de implementarlos en su zona regable.   |  |

**Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas**

*i. El funcionamiento de los paisajes agrarios.*

Su objetivo es proporcionar una formación básica sobre el funcionamiento de paisajes agrarios desde la perspectiva ecosistémica, mostrando como la actividad agraria se puede describir y entender como procesos ecológicos. Se abordan las relaciones entre los elementos agrícolas y no agrícolas del paisaje. Esta formación refuerza desde una perspectiva más general los conocimientos necesarios para abordar el curso más concreto ligado directamente a la regulación de las directrices 3 y 4.

|   |
|---|
| <b>1. Objetivo general</b>  |
| El objetivo es proporcionar a los alumnos un conocimiento adecuado de los paisajes agrarios como agroecosistemas, como elementos de un paisaje compuesto con más elementos con los que interactúan y que influyen la productividad de los sistemas agrarios y éstos en la calidad ambiental de todo el sistema.   |
| <b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (1,5 h)</b>  |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspectos generales (1 h).<br/>Aproximación ecológica al paisaje. Interrelaciones entre sus elementos.<br/>Valor ambiental de los paisajes agrarios y externalidades negativas. Sostenibilidad<br/>Servicios ecosistémicos e intensificación ecológica, una oportunidad para la intensificación agraria.</li> <li>2. Casos de estudio (0.5 h)</li> </ol> |
| <b>3. Recursos</b>  |
| La formación teórica se basa en presentaciones con PowerPoint o similar. Los casos de estudio se proporcionan en un dossier por adelantado, para que pueda ser revisado por los asistentes al curso previamente a la sesión.  |
| <b>4. Estrategias metodológicas</b>   |
| Se realizará como clases magistrales, introduciendo los casos de estudio como un elemento en el que los asistentes al curso pueden participar en la discusión   |

*ii. Elementos no productivos del paisaje agrario: estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante.*

En el módulo anterior se proporciona una formación general que se traslada a la aplicación práctica mediante los contenidos de este módulo.

|  |
|--|
| <b>1. Objetivo general</b>   |
| Establecer el marco conceptual y normativo sobre la implementación de buenas prácticas conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola, basadas en el conocimiento de las características intrínsecas del territorio.  |
| <b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (1,5 h)</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marco normativo: Los ecorregímenes de la PAC y aspectos concretos relacionados con el principio DNSH (Do No Significant Harm) (0.5 h).</li> <li>2. Los elementos no productivos del paisaje como facilitadores de la mejora ambiental de las explotaciones agrícolas. Definición y presentación de casos prácticos (1 h):<br/>Estructuras vegetales de conservación, definición, tipología y uso.<br/>La fauna en paisajes agrarios, técnicas de facilitación de especies beneficiosas.</li> </ol> |

|  |
|--|
| <b>3. Recursos</b>   |
| <p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en presentaciones (PowerPoint o similar) y documentación para la presentación y estudio de los casos prácticos.</p>   |
| <b>4. Estrategias metodológicas</b>  |
| <p>Esta formación está encaminada fundamentalmente a conectar a los técnicos o comuneros con las líneas estratégicas de gestión agraria que están siendo marcadas por las políticas europeas, estatales y autonómicas. Se proporciona una revisión de este marco y se aportarán medidas contempladas en las directrices que pueden ser implementadas con facilidad con ejemplos reales como casos prácticos.</p> |

**Sensores para la medida del potencial o contenido de agua en el suelo: Instalación, mantenimiento e interpretación de las lecturas.**

| CURSO 1  |
|--|
| <b>1. Título de la formación</b>   |
| <p>Sensores para la medida del potencial o contenido de agua en el suelo: Instalación, mantenimiento e interpretación de las lecturas</p>  |
| <b>2. Objetivo general</b>   |
| <p>Debido a la necesidad de optimizar los recursos hídricos en la agricultura, así como reducir las pérdidas de nutrientes por percolación y lixiviado, uno de los aspectos clave a mejorar son las estrategias de riego en parcela. Para ello, se hace necesario conocer los requerimientos hídricos del cultivo, así como la disponibilidad de agua en el suelo.</p> <p>En este contexto, el objetivo de esta formación es mostrar a los destinatarios la variedad de sensores de medida de humedad del suelo que existen en el mercado, cómo localizar el lugar más representativo para instalarlos dentro de una finca, y, principalmente, qué mantenimiento conllevan y cómo interpretar los datos que ofrecen.</p> |
| <b>3. Contenidos teórico-prácticos</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Tipos de sensores: ventajas y desventajas.</li> <li>Selección de puntos representativos dentro de una parcela.</li> <li>Instalación y mantenimiento de los sensores (¿Cómo y dónde se deben instalar los sensores y por qué?).</li> <li>Interpretación de las lecturas obtenidas por los sensores.</li> <li>Gestionar el riego de la parcela en función del cultivo y de los criterios de producción.</li> <li>6. Casos prácticos (tres ejemplos variando tamaño de parcelas, tipo de cultivo y vulnerabilidad de la zona).</li> </ol>  |

|  |
|--|
| <b>4. Cronograma tentativo y carga horaria total (8 h)</b>   |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Tipos de sensores: criterios para decidir cuál es más adecuado (1 h).</li> <li>Selección de puntos representativos dentro de una parcela (1 h).</li> <li>Instalación y mantenimiento de los sensores (1 h).</li> <li>Interpretación de las lecturas obtenidas por los sensores (1h)</li> <li>Gestionar el riego de la parcela en función del cultivo y de los criterios de producción (1 h).</li> <li>Casos prácticos en aula y, cuando sea posible, se realizará una sesión práctica de instalación de sensores y lectura de datos (3 h).</li> </ol> |
| <b>5. Perfil de formadores</b>   |
| <p>Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Biólogo, Graduado o Licenciado en Ciencias Ambientales.</p> <p>Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año.</li> <li>- Experiencia laboral en materia de edafología (especialmente en física del suelo o hidráulica) y sensórica, de al menos, un año.</li> </ul>  |
| <b>6. Destinatarios</b>  |
| <p>Técnicos de las CCRR y comuneros interesados.</p>   |
| <b>7. Presupuesto estimativo</b>   |
| <p>2000 € (sin IVA).</p>   |
| <b>8. Recursos</b>   |
| <p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (PowerPoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.</p> <p>Es recomendable disponer de varios tipos de sensores para mostrar a los alumnos.</p>  |
| <b>9. Estrategias metodológicas</b>  |
| <p>A decidir por los formadores, pero se puede plantear una serie de clases magistrales que abarquen cada uno de los puntos señalados en el apartado de contenidos del curso y promover la participación de los participantes mediante acciones como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Discusiones entre los participantes sobre su experiencia con sensores de humedad del suelo.</li> <li>- Evaluación de diferentes sensores de humedad del suelo bajo unas determinadas condiciones edafoclimáticas.</li> </ul>  |
| <b>10. Criterios de valoración</b>   |
| <p>Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste el alumno).</p> <p>Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.</p>  |

- Estaciones de control de retornos de riego con drenaje superficial. Elementos y sensores. Normativa vigente.

| CURSO 3  |   |
|--|---|
| <b>1. Título de la formación</b>                           | Estaciones de control de retornos de riego con drenaje superficial. Elementos y sensores. Normativa vigente.  |
| <b>2. Objetivo general</b>                                 | Conocimiento general sobre la normativa de calidad de agua, de los elementos que debe de tener una estación de control de los retornos de riego con drenaje superficial, haciendo especial énfasis en las infraestructuras y en los sensores que las equipan.   |
| <b>3. Contenidos teórico-prácticos</b>                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción: propósito (objetivos posibles) de una red de control de los retornos de riego. Optimización del uso de los recursos. Disminución del impacto ambiental. Normativa vigente.</li> <li>2. Diseño e instalación de una estación de control de retornos de riego con drenaje superficial. Localización de los puntos de aforo, infraestructuras a instalar, variables a medir, sensores necesarios y mantenimiento de la estación.</li> <li>3. Establecer rangos permisibles de las diferentes variables en función de las condiciones locales. Interpretación básica de los datos.</li> </ol>   |
| <b>4. Cronograma tentativo y carga horaria total (8 h)</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción (1 h teórica).</li> <li>2. Establecimiento de una estación de control de retornos de riego en un cauce superficial (2 h teóricas).</li> <li>3. Caso práctico de una zona concreta, visita a la estación de aforo instalada cuando sea posible: Explicación de las diferentes partes, sensores, equipos de transmisión de datos, variables medidas, interpretación de los datos, medidas de mantenimiento (3 h de trabajo práctico).</li> <li>4. Casos prácticos sobre valores medidos en diferentes zonas, aproximación al establecimiento de rangos permisibles (2 h prácticas).</li> </ol> |
| <b>5. Perfil de formadores</b>                             | <p>Ingeniero Agrónomo, Ingeniero o Graduado en Ciencias Ambientales, Hidrogeólogo.</p> <p>Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año.</li> <li>- Experiencia laboral en sistemas de control de calidad de aguas, de al menos, un año.</li> </ul>  |
| <b>6. Destinatarios</b>                                    |   |

|   |
|---|
| Técnicos de las CCRR y comuneros interesados en el funcionamiento de las redes de control de calidad de los retornos de riego.  |
| <b>7. Presupuesto estimativo</b>  |
| 2000 € (sin IVA).   |
| <b>8. Recursos</b>  |
| <p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica.</p> <p>Casos prácticos, modelos digitales del terreno, información cartográfica relacionada (mapas topográficos y geológicos) que permita localizar y hacer el diseño de la infraestructura.</p> <p>Datos medidos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y establecer rangos permisibles y de alarma.</p> |
| <b>9. Estrategias metodológicas</b>   |
| Esta formación tendrá un carácter eminentemente práctico, de forma que el técnico que no tiene una formación específica en control de calidad de agua entienda los conceptos del curso y sea capaz de implementarlos en su zona regable.  |
| <b>10. Criterios de valoración</b>  |
| Se realizará un test de evaluación final y, tras su aprobación, se otorgará a cada alumno un certificado de aprovechamiento y asistencia a las actividades del curso.   |

- **Estaciones de control de retornos de riego con drenaje subsuperficial. Elementos y sensores.**

| CURSO 4  |  |
|--|--|
| <b>1. Título de la formación</b>                           | Estaciones de control de retornos de riego con drenaje subsuperficial. Elementos y sensores.   |
| <b>2. Objetivo general</b>                                 | Conocimiento general sobre los elementos que debe de tener una estación de control de los retornos de riego que drenan a aguas subsuperficiales, haciendo especial énfasis en las infraestructuras y en los sensores que las equipan.  |
| <b>3. Contenidos teórico-prácticos</b>                     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción: propósito (objetivos posibles) de una red de control de los retornos de riego. Optimización del uso de los recursos. Disminución del impacto ambiental. Normativa vigente.</li> <li>2. Diseño e instalación de una red de control de retornos de riego que drenan a través de un acuífero subsuperficial. Localización de pozos de observación, variables a medir, ensayos necesarios, sensores utilizados y necesidades de mantenimiento.</li> <li>3. Establecer rangos permisibles de las diferentes variables en función de las condiciones locales. Interpretación básica de los datos.</li> </ol> |
| <b>4. Cronograma tentativo y carga horaria total (8 h)</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción (1 h teórica).</li> <li>2. Establecimiento de una estación de control de retornos de riego en un cauce subterráneo (2 h teóricas).</li> <li>3. Caso práctico de una zona concreta: Infraestructura de medida del nivel y la calidad de aguas subterráneas: pozos de observación, variables medidas, sensores utilizados, interpretación de datos, mantenimiento (3h de trabajo práctico).</li> <li>4. Casos prácticos sobre valores medidos en diferentes zonas, aproximación al establecimiento de rangos permisibles (2 h prácticas).</li> </ol>  |
| <b>5. Perfil de formadores</b>                             | <p>Ingeniero Agrónomo, Ingeniero o Graduado en Ciencias Ambientales, Hidrogeólogo.</p> <p>Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año.</li> <li>- Experiencia laboral en sistemas de control de calidad de aguas, de al menos, un año.</li> </ul>   |
| <b>6. Destinatarios</b>                                    |  |

|   |
|---|
| Técnicos de las CCRR y comuneros interesados en el funcionamiento de las redes de control de calidad de los retornos de riego.  |
| <b>7. Presupuesto estimativo</b>  |
| 2000 € (sin IVA).   |
| <b>8. Recursos</b>  |
| <p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica.</p> <p>Casos prácticos, modelos digitales del terreno, información cartográfica relacionada (mapas topográficos y geológicos) que permita localizar y hacer el diseño de la infraestructura.</p> <p>Datos medidos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y establecer rangos permisibles y de alarma.</p> |
| <b>9. Estrategias metodológicas</b>   |
| Esta formación tendrá un carácter eminentemente práctico, de forma que el técnico que no tiene una formación específica en control de calidad de agua entienda los conceptos del curso y sea capaz de implementarlos en su zona regable.  |
| <b>10. Criterios de valoración</b>  |
| Se realizará un test de evaluación final y, tras su aprobación, se otorgará a cada alumno un certificado de aprovechamiento y asistencia a las actividades del curso.   |

- **Curso específico: Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios de regadíos**

| CURSO 5  |  |
|--|--|
| <b>1. Título de la formación</b>                           | Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios de regadíos.  |
| <b>2. Objetivo general</b>                                 | La capacitación de técnicos y comuneros en buenas prácticas agrarias basadas en la naturaleza conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola en los paisajes de regadío. Los contenidos del módulo 7 del curso general de contenidos comunes son aplicados en este curso a resolver dos casos prácticos.  |
| <b>3. Contenidos teórico-prácticos</b>                     | <p>Introducción: Recapitulación del módulo 7 del curso general de contenidos comunes, metodología y técnicas para la diversificación del paisaje rural. Normativa vigente. Infraestructura verde. Soluciones basadas en la naturaleza. Renaturalización.</p> <p>Implementación de barreras vegetales: localización, diseño, ejecución y mantenimiento.</p> <p>Implementación de acciones para la conservación de fauna en los paisajes de regadío.</p> <p>Dos casos prácticos a realizar por grupos</p>  |
| <b>4. Cronograma tentativo y carga horaria total (8 h)</b> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificación y diagnóstico previo del área de estudio a través del conocimiento y caracterización del paisaje de la comunidad de regantes para la localización de futuras acciones de diversificación y renaturalización: medio natural, matriz agraria, parcelario y distribución de la propiedad, dominios públicos, dinámica del sistema de producción de los cultivos, infraestructuras, singularidades, etc. (2 h teórica/práctica).</li> <li>2. Casos prácticos de establecimiento de barreras vegetales y medidas para la fauna con los formadores: Localización del área de actuación, diseño de las plantaciones, elección de especies vegetales, sistemas de plantación, mantenimiento, medidas para mejorar la habitabilidad para la fauna (2 h de trabajo práctico).</li> <li>3. Caso práctico a realizar por grupos en un lugar de elección de cada grupo de trabajo que se presenta posteriormente a formadores y compañeros (4 h).</li> </ol> |
| <b>5. Perfil de formadores</b>                             |  |

|  |
|--|
| <p>Ingeniero Agrónomo, Máster en Ingeniería Agronómica, Graduado en Ingeniería Agroalimentaria, Ingeniero de Montes, Máster en Ingeniería de Montes, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología.</p> <p>Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año</li> <li>- Experiencia laboral en sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios, de al menos, un año.</li> </ul>   |
| <b>6. Destinatarios</b>  |
| Técnicos de las CCRR, cooperativas y otras asociaciones profesionales y comuneros interesados.   |
| <b>7. Presupuesto estimativo</b>   |
| 2.000 € (sin IVA).   |
| <b>8. Recursos (Materiales necesarios)</b>   |
| <p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica. Sistema de Información Geográfica (Qgis)</p> <p>Acceso interactivo a GoogleEarth</p> <p>Capas SIGPAC, Catastro, modelos digitales del terreno, información cartográfica y estudios relacionados con el medio físico y natural que permitan identificar y diagnosticar a las comunidades de regantes localizar y hacer el diseño de la Infraestructura.</p>   |
| <b>9. Estrategias metodológicas</b>  |
| Formación eminentemente práctica que se nutre de la formación teórica introducida en el curso general. Se plantean dos casos prácticos, el primero se presenta por los formadores y se resuelve interactivamente con los asistentes. Posteriormente los asistentes se organizan en grupos y replican el trabajo en un lugar de su elección para presentarlo posteriormente a sus compañeros de curso y los formadores. Se requiere una preparación previa de un material base para cada curso adaptado a la comunidad de regantes para resolver este segundo caso práctico, este material básico se dará al menos para dos sectores diferenciados de la comunidad, con el fin de dar opciones a los distintos grupos de trabajo. |
| <b>10. Criterios de valoración</b>   |
| Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste el alumno). Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final.  |

**9.4.9. Informes**

Los tipos de informes y su periodicidad vendrán marcados por el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, proponiéndose los siguientes:

- **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 acopios 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. Se realizarán de forma trimestral.
- **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.

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.

El informe final de la fase de construcción será un resumen de todos los informes ordinarios y extraordinarios, incluyendo un apartado de conclusiones para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento.

**9.5. Seguimiento ambiental en la fase de explotación**

Durante la segunda fase, que coincide con los cinco primeros años de la explotación del sistema de riego, los objetivos del Programa de Vigilancia serán:

- Comprobar y verificar la efectividad de las medidas preventivas y correctoras aplicadas durante la fase de ejecución, situación que solo se podrá valorar una vez se terminan las obras y los usuarios inicien las actuaciones necesarias en parcela para aplicar el nuevo método de riego. Además, se deberá tener en cuenta que ciertos elementos del sistema como pueden ser los balances de agua, sales y nitrógeno o la evolución de las medidas de revegetación precisan un tiempo para empezar a ver los primeros resultados. En caso de no cumplir los objetivos previstos, será preciso plantear el refuerzo o complementación de estas medidas.
- Verificar que durante la fase de explotación se están desarrollando las labores de conservación y mantenimiento que pudiesen precisar las medidas aplicadas.

Detectar afecciones no previstas y articular las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

**9.5.1. Seguimiento de las masas de agua**

**Control del caudal ecológico de la antigua acequia de riego del Rec del Molí de Pals**

|  |  |
|--|--|
| <b>Objetivos:</b>                          | Verificar el mantenimiento del caudal ecológico mínimo de 0,2 m <sup>3</sup> /s .  |
| <b>Actuaciones:</b>                        | Se realizarán inspecciones del nivel de agua del caudal ecológico derivado desde el Rec del Molí de Pals a la antigua acequia de riego del Rec del Molí de Pals. Se buscará mantener el nivel siempre por encima de la cantidad mínima de 0,2 m <sup>3</sup> /s. Se realizarán análisis visuales del estado de la zona húmeda <b>04001017 Rec del Molí i Riu Daró</b> , y en base al estado de la flora y la fauna, se decidirá si el caudal ecológico es suficiente para la conservación de la zona húmeda o no.  |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Punto de medición del desvío del río Rec del Molí de Pals a la antigua acequia de riego, zona húmeda 04001017 Rec del Molí y Riu Daró.   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | Caudal medido superior a 0,2 m <sup>3</sup> /s. Estado adecuado de la vegetación y fauna en la Zona Húmeda 04001017 Rec del Molí y Riu Daró. No se aceptará ninguna situación de caudal inferior al establecido, y se avisará de la presencia de flora y fauna muerta por motivo de un nivel de agua escaso.   |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Las inspecciones del nivel del agua serán diarias en caso de existir un seguimiento automático de control del caudal, en caso de no ser posible se realizarán mensualmente. Las inspecciones visuales se realizarán mensualmente.  |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | En caso de encontrarse ejemplares de flora y fauna muertos debido al bajo nivel del agua, o el empeoramiento del estado de las poblaciones o ejemplares al no cumplirse el calado mínimo necesario para su supervivencia en las zonas de mayor profundidad, estudiar el aumento del caudal ecológico para asegurar el buen estado de las poblaciones.<br>Todo mantenimiento de un caudal ecológico por el sistema de acequias estará limitado a los meses durante los que se realicen riegos, con el objetivo de mantener las mismas condiciones encontradas previamente a la modernización.<br>Todo plan de caudales ecológicos elaborado debe ser validado por la Dirección General de Políticas Ambientales y Medio Natural previamente a su ejecución. |
| <b>Documentación:</b>                      | Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas, nivel del agua y caudal de mantenimiento en el momento del muestreo.  |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Equipo de seguimiento ambiental, equipo de mediciones de caudal en el desvío del Rec del Molí de Pals a la Antigua acequia del Rec.  |

9.5.2. Seguimiento del riego

**Seguimiento del riego a través de mapa CRAD**

|  |  |
|--|--|
| <b>Objetivos:</b>                          | Optimizar el consumo de agua en la aplicación del riego en los cultivos, para conseguir un control óptimo del drenaje, lavado de sales y lixiviación de fertilizantes  |
| <b>Actuaciones:</b>                        | Se seguirán los valores de capacidad de retención de agua disponible (CRAD) para los cultivos determinados en la elaboración del mapa CRAD, siguiendo las indicaciones de la Directriz 1, y se realizará un seguimiento a lo largo del tiempo del riego aplicado para asegurar que se emplea la cantidad de agua requerida por cada suelo y cultivo. |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Todas las parcelas afectadas por las actuaciones de modernización a excepción de aquellas dedicadas al riego por goteo, un total de 1016,07 ha.  |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | Consumo de agua correspondiente a las necesidades hídricas de los cultivos y del suelo según los datos del mapa CRAD, medido en las tomas más cercanas a cada hidrante..   |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Los datos de consumo de agua se revisarán semanalmente durante la época de riego (abril-septiembre).   |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | Se aplicarán los riegos según la recomendación de los técnicos de la Comunidad de Regantes en base a los datos de los mapas CRAD. En caso de excederse en el riego, se controlará su correcta aplicación por los técnicos de la Comunidad de Regantes.   |
| <b>Documentación:</b>                      | Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de los puntos de muestreo con las fechas de cada muestreo y sus valores.  |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Equipo técnico de seguimiento de la Comunidad de Regantes, equipos necesarios para la obtención y lectura de los datos   |

9.5.3. Seguimiento de la contaminación difusa

**Análisis químico de las aguas para prevenir situaciones de contaminación por nitratos**

|  |  |
|--|--|
| <b>Objetivos:</b>                        | Asegurar el buen estado químico de las aguas superficiales y subterráneas  |
| <b>Actuaciones:</b>                      | <p>Se realizarán inspecciones del estado químico de los ríos Ter y Daró, y del acuífero Fluviodeltaico del Ter, con el objetivo de asegurar su buen estado respecto a la contaminación por nitratos. Se emplearán los pozos 17070-0009, 17070-0012 y 17199-0028 asegurar el buen estado químico del acuífero a su entrada y salida de la Comunidad de Regantes. Se medirán los valores de Conductividad Eléctrica, nitratos, nitritos, amonio, fósforo, plaguicidas y componentes mayoritarios, en adición a la temperatura del agua, temperatura del aire, ph, Eh, oxígeno disuelto y nivel freático.</p> <p>Se establecerán 5 puntos de muestreo superficiales respecto a las entradas de agua en la CR (PE-1 para el río Ter, PE-2, PE-3, PE-4-, PE-5 para el río Daró) y dos puntos de muestreo superficial para las salidas de los ríos una vez han recibido los retornos de riego (PS-1 para el río TER, PS-2 para el río Daró), con el objetivo de medir los valores de caudal, nitrógeno, fósforo, plaguicidas sólidos disueltos totales, y semestralmente un análisis completo (Aniones y cationes). Estos muestreos se realizarán manualmente.</p> <p>No se tolerarán niveles de contaminación por nitratos iguales o superiores a 25 mg/L para las aguas superficiales, ni de 37,5 mg/L para las aguas subterráneas, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 47/2022, de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.</p> |
| <b>Lugar de inspección:</b>              | <p>Pozos de medición sobre el Fluviodeltaico del Ter, punto de medición al tramo final del río Daró antes de alcanzar la ZEPA ES5120016 “El Montgrí – Les Medes – El Baix Empordá”</p> <p>Puntos de control manual establecidos sobre los ríos Ter (ES100MSOF2000460) y Daró (ES100MSPF1900031, ES1000MSpF1900040)</p>   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b> | <p>Niveles de nitratos en agua, deben de ser inferiores a 25 mg/L. para las aguas superficiales, y a 37,5 mg/L para las aguas subterráneas.</p> <p>Niveles de fósforo en aguas superficiales, que deben de ser inferiores a 35 mg/m<sup>3</sup> de media anual con el objetivo de prevenir la eutrofización de las aguas superficiales.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | <p>Para las aguas superficiales, el primer año se realizará un muestreo exhaustivo con el objetivo de definir periodos con concentraciones estables. Durante la campaña de riego (abril-septiembre) se determinará semanalmente el caudal, nitrógeno y fósforo en el agua. Mensualmente se medirán plaguicidas y sólidos disueltos totales. Semestralmente se realizará un análisis completo (Aniones y cationes).</p> <p>Fuera de la campaña de riego se determinarán mensualmente el caudal, nitrógeno, fósforo, plaguicidas y sólidos disueltos totales, y semestralmente se realizará un análisis completo (aniones y cationes).</p> <p>Respecto a las aguas subterráneas, los muestreos de NO<sub>3</sub> y conductividad eléctrica se realizarán mensualmente, para NO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub> y PO<sub>4</sub> se realizarán trimestralmente, y para plaguicidas y componentes mayoritarios, los muestreos se realizarán semestralmente.</p> |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | <p>En caso de superarse los niveles establecidos, se procederá a la inclusión de un caudal ecológico a través de la red de acequias que permanecen únicamente como drenaje y/o a través de la antigua acequia del Rec de Molí de Pals, de acuerdo con la concentración de nitratos detectada, calculándose el volumen de agua necesario para disminuir la concentración de nitratos por debajo de los límites establecidos, tanto para las aguas superficiales como para las subterráneas por infiltración.</p>   |
| <b>Documentación:</b>                      | <p>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de los puntos de muestreo con las fechas de cada muestreo y sus valores.</p> <p>Se realizará un informe anual con los datos del primer año de muestreo exhaustivo con los periodos de concentraciones de N y P estables, y se definirán las frecuencias de muestreo definitivas.</p>  |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | <p>Equipo de seguimiento ambiental, equipo de mediciones para los pozos y para las aguas superficiales.</p>   |

#### 9.5.4. Seguimiento de la flora y vegetación

##### Seguimiento de las plantaciones realizadas durante la ejecución de las medidas correctoras

|  |  |
|--|--|
| <b>Objetivos:</b>                          | Asegurar el crecimiento y supervivencia de los árboles y arbustos plantados y de las herbáceas sembradas   |
| <b>Actuaciones:</b>                        | Se realizarán inspecciones visuales de las plantaciones realizadas en las casetas de bombeo y en las siembras sobre las tuberías de suministro de agua, verificando el correcto establecimiento de las especies plantadas o sembradas  |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Zonas en las que se hayan realizado plantaciones (casetas de bombeo) y siembras (sobre tuberías de suministro)   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | Implementación y desarrollo adecuado de las plantas. Se identificarán los ejemplares muertos o parches de tierra desnuda.  |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | A los 6 meses tras la plantación y anualmente tras la primera inspección durante los 5 años siguientes a la entrega del proyecto, coincidiendo con las inspecciones para el riego de las plantaciones durante la fase de explotación.  |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | Retirada de los ejemplares muertos y replantación de la especie retirada. Siembra sobre los parches de tierra desnuda.   |
| <b>Documentación:</b>                      | <p>Seguimiento del estado de la vegetación implantada durante un período de 5 años con la elaboración de informes anuales que recojan la información relevante en relación con el desarrollo de la medida. Diseño de un protocolo de seguimiento cumplimentando lo siguientes datos de registro:</p> <p><b>Protocolo para estructuras vegetales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Código individual de identificación de la medida: código del proyecto SEIASA-EV-número secuencial</li> <li>Indicador del tipo de medida</li> <li>Indicación de la actuación a la que se encuentra asociada</li> <li>Número de plantones introducidos por especie. Características de los plantones por especie: nº de savias, altura media aproximada, vivero de procedencia</li> <li>Modo de implantación</li> <li>Indicar si se aplica riego localizado o suministrado de manera manual</li> <li>Fecha de implantación: mes y año</li> <li>Documentación gráfica previa a la actuación, labores de preparación, labores de plantación, estado final. Al menos tres imágenes por cada fase. Las imágenes han de incluir georreferencia de los metadatos.</li> <li>Seguimiento anual de la evolución de la medida mediante documentación gráfica georeferenciada</li> </ul> |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Equipo de seguimiento ambiental  |

**Riego de las plantaciones durante la fase de explotación**

|  |   |
|--|---|
| <b>Objetivos:</b>                          | Asegurar el crecimiento y supervivencia de los árboles y arbustos plantados y de las herbáceas sembradas mediante la aplicación de riegos periódicos  |
| <b>Actuaciones:</b>                        | Se realizarán riegos sobre las plantaciones y siembras para asegurar su correcto desarrollo   |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Zonas en las que se hayan realizado plantaciones (casetas de bombeo) y siembras (sobre tuberías de suministro)  |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | Realización del riego   |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Dos veces al año, una en el periodo de mayor temperatura, durante los 3 años siguientes a la entrega del proyecto .   |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | Realización de más riegos a juicio del equipo de seguimiento ambiental en función del estado de las plantas.<br>Replantación de marras en caso de considerarse necesario.   |
| <b>Documentación:</b>                      | Seguimiento del estado de la vegetación implantada durante un período de 5 años con la elaboración de informes anuales que recojan la información relevante en relación con el desarrollo de la medida.<br>Diseño de un protocolo de seguimiento cumplimentando lo siguientes datos de registro:<br><b>Protocolo para estructuras vegetales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Código individual de identificación de la medida: código del proyecto SEIASA-EV-número secuencial</li> <li>- Indicador del tipo de medida</li> <li>- Indicación de la actuación a la que se encuentra asociada</li> <li>- Cantidad de agua empleada en el riego</li> <li>- Modo de implantación</li> <li>- Indicar si se aplica riego localizado o suministrado de manera manual</li> <li>- Fecha de implantación: mes y año</li> <li>- Documentación gráfica previa a la actuación y estado final. Al menos tres imágenes por cada fase. Las imágenes han de incluir georreferencia de los metadatos.</li> <li>- Seguimiento anual de la evolución de la medida mediante documentación gráfica georeferenciada</li> </ul> |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Equipo de seguimiento ambiental   |

**Eliminación de la especie invasora *Arundo donax* (caña común) de las acequias de riego y drenaje del Rec de Molí de Pals**

|  |   |
|--|---|
| <b>Objetivos:</b>                          | Eliminar la presencia de <i>Arundo donax</i> en las acequias de riego y drenaje de la comunidad de regantes   |
| <b>Actuaciones:</b>                        | Se realizarán inspecciones visuales de las acequias de la comunidad de regantes para asegurarse que no crecen ejemplares de <i>Arundo donax</i> en ellas. También se anotará la localización de tramos desprovistos de cubierta vegetal nativa en los que <i>Arundo donax</i> puede tener más facilidades para crecer.  |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Red de acequias de la Comunidad de Regantes del Rec de Molí de Pals   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | Se mantendrá la ausencia de ejemplares de <i>Arundo donax</i> en todas las acequias.  |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Se realizarán inspecciones de toda las acequias con uso cada 6 meses.   |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | En caso de localizarse ejemplares de <i>Arundo donax</i> , se anotará su localización, y si se ha desarrollado un cañaveral monoespecífico o mixto con vegetación nativa. Si se han identificado cañaverales monoespecíficos de <i>Arundo donax</i> , se recomienda el método de la cobertura:<br>A finales de cada marzo, se procederá a eliminar las cañas en todos los puntos en los que se ha localizado. Se procederá de aguas arriba a aguas abajo, se realizará un desbroce de los cañaverales, y se colocará una cobertura opaca y resistente, como un geotextil, sobre el cañaveral desbrozado, evitando que a este llegue la luz. En el desbroce se debe asegurar que no quedan extremos punzantes que puedan romper la cubierta, se deben eliminar todos los restos vegetales antes de aplicar la cobertura. Las coberturas se graparán al suelo con, por ejemplo, varillas de hierro corrugado, y se procurará que distintas cubiertas adyacentes solapen al menos 30 cm para evitar la entrada de luz. Las cubiertas serán retiradas en octubre del año siguiente, asegurándose que mueren las cañas bajo la cobertura y la zona no se recupera por la caña tras su reproducción. Una vez finalizada la actuación, se realizará una revegetación del área con especies endémicas para reducir la erosión e impedir la recolonización por parte de la caña.<br><br>En caso de tratarse de cañaverales mixtos, se recomienda el use de desbroces reiterados, aunque también puede usarse para cañaverales monoespecíficos: A través de una serie de desbroces cada 20 días, el cañaveral se debilita al agotarse las reservas del rizoma por la reposición constante de los tallos. Se |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | <p>puede realizar un primer desbroce mecanizado, pero los posteriores pueden ser manuales. Se recomienda la replantación de especies riparias nativas en invierno para fomentar la competencia con la caña.</p> <p>En ambos métodos, para evitar la propagación de la caña tras el desbroce, se deben triturar los rizomas extraídos a tamaño serrín o astillar los tallos hasta obtener astillas de menos de 2 cm de longitud, empleando la maquinaria adecuada.</p> <p>Se han elegido estos métodos de entre los propuestos por el Manual Técnico "Bases para el manejo y control de <i>Arundo donax</i> L. (Caña común)"<sup>10</sup> por ser los menos intrusivos con el terreno, evitando el contacto con las tuberías, y selectivos en cuanto al área de actuación, al no utilizarse medios químicos que puedan propagarse por las aguas superficiales.</p> |
| <b>Documentación:</b>       | <p>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de los puntos de muestreo con las fechas de cada muestra, denotando la existencia de cañaveral y su tipología. Al realizarse las medidas de corrección, se denotará la superficie afectada, su localización, la medida utilizada y fecha en la que se realiza, además de fotos del antes y después de la ejecución de la actuación para permitir valorar la efectividad de esta.</p>  |
| <b>Recursos necesarios:</b> | <p>Equipo de seguimiento ambiental, maquinaria para el desbroce y triturado de la caña</p>  |

**Seguimiento de la flora, especialmente del junco florido (*Butomus umbellatus*) y de la espadaña (*Typha latifolia*) de las acequias de riego y drenaje del Rec de Molí de Pals**

|  |  |
|--|--|
| <b>Objetivos:</b>                          | <p>Eliminar la presencia de <i>Arundo donax</i> en las acequias de riego y drenaje de la comunidad de regantes</p>   |
| <b>Actuaciones:</b>                        | <p>Se realizarán inspecciones visuales de las acequias de la comunidad de regantes para comprobar el estado de la vegetación asociada a los canales de riego, especialmente de junco florido (<i>Butomus umbellatus</i>) y espadaña (<i>Typha latifolia</i>).</p>  |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | <p>Red de acequias de la Comunidad de Regantes del Rec de Molí de Pals</p>   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | <p>Presencia de vegetación palustre y asociada a los canales de riego. Presencia de junco florido (<i>Butomus umbellatus</i>) y espadaña (<i>Typha latifolia</i>).</p>   |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | <p>Se realizarán inspecciones visuales de todas las acequias con uso cada 6 meses, coincidiendo con las realizadas para el seguimiento de <i>Arundo donax</i>.</p>   |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | <p>En caso de localizarse ejemplares de junco florido (<i>Butomus umbellatus</i>), se anotará su localización y número de ejemplares. Si la variación anual en la cantidad de ejemplares disminuye de forma considerable, se propone la creación de un plan de conservación para las poblaciones afectadas con el objetivo de evitar su desaparición. En caso de deberse al bajo nivel del agua, se propone la derivación de un caudal ecológico por las acequias en las que esté presente para asegurar el buen estado de las condiciones que propicien su supervivencia.</p> <p>En caso de encontrarse ejemplares de espadaña (<i>Typha latifolia</i>), se anotará su localización y densidad. Si esta densidad varía notablemente entre años, se propone la plantación de ejemplares y el estudio del motivo por el cual disminuye su densidad, con el objetivo de mantener las condiciones adecuadas para la vegetación palustre. En caso de deberse al bajo nivel del caudal, se propondrá su aumento y circulación por las acequias que presenten esta vegetación.</p> <p>En caso de localizarse ejemplares de espadaña (<i>Typha latifolia</i>), se anotará su localización y cobertura en superficie estimada, en adición a la toma de</p> |

<sup>10</sup> Deltoro Torró, V., Jiménez Ruiz, J. & Vilán Fragueiro X.M. 2012. Bases para el manejo y control de *Arundo donax* L. (Caña común). Colección Manuales Técnicos de Biodiversidad, 4. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana. Valencia.

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | <p>fotografías par poder comparar su situación en los años consiguientes. En caso de reducirse la cobertura de forma significativa, se propone la replantación de ejemplares de <i>Typha latifolia</i> para recuperar su cubierta original.</p> <p>Si se localizan parches desprovistos de vegetación en los márgenes de las acequias de los ríos, se propone la revegetación con especies palustres autóctonas para evitar la erosión y la colonización por especies invasoras.</p> <p>Todo mantenimiento de un caudal ecológico por el sistema de acequias estará limitado a los meses durante los que se realicen riegos, con el objetivo de mantener las mismas condiciones encontradas previamente a la modernización.</p> <p>Todo plan de caudales ecológicos elaborado debe ser validado por la Dirección General de Políticas Ambientales y Medio Natural previamente a su ejecución.</p> |
| <b>Documentación:</b>       | <p>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de los puntos de muestreo con las fechas de cada muestreo, denotando la existencia de cañaveral y su tipología. Se indicará si <i>Typha latifolia</i> o <i>Butomus umbellatus</i> están presentes, con una estimación de la superficie que cubren y una fotografía georreferenciada de las plantas en su entorno. Al realizarse las medidas de corrección, se denotará la superficie afectada, su localización, la medida utilizada y fecha en la que se realiza, además de fotos del antes y después de la ejecución de la actuación para permitir valorar la efectividad de esta.</p>   |
| <b>Recursos necesarios:</b> | <p>Equipo de seguimiento ambiental</p>  |

**Seguimiento de la fauna**

**Seguimiento de las poblaciones de náyades en las acequias del Rec de Molí de Pals**

|  |  |
|--|--|
| <b>Objetivos:</b>                          | <p>Asegurar la supervivencia de las poblaciones de náyades en el Rec del Molí de Pals en caso de encontrarse</p>   |
| <b>Actuaciones:</b>                        | <p>Se realizarán inspecciones visuales de los tramos finales de las acequias de la comunidad de regantes, con batiscopio para los fondos de acequia y visual de los bordes para localizar conchas de ejemplares muertos, para comprobar si se encuentran poblaciones de náyades como <i>Potomida litoralis</i>, <i>Unio mancus</i> o <i>Anodonta anatina</i>. Se mantendrá un caudal ecológico para asegurar su supervivencia en caso de encontrarse si se prevé la disminución del nivel del agua en el futuro cercano. Se anotará también la presencia o ausencia de peces hospedadores o especies invasoras.</p>  |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | <p>Red de acequias de la Comunidad de Regantes del Rec de Molí de Pals, tramos finales de las acequias</p>   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | <p>Se asegurará un calado mínimo en las zonas en las que se de la presencia de poblaciones de náyades que asegure su supervivencia en las pozas más profundas.</p>   |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | <p>Se realizarán inspecciones de todas las acequias con anualmente.</p>  |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | <p>En caso de localizarse ejemplares de náyades, se anotará su localización. Si se observa que el nivel del agua no es suficiente para su supervivencia en las pozas de las acequias más profundas, se mantendrá en la acequia que habiten un caudal ecológico para asegurar su supervivencia, superior a los 0,2 m<sup>3</sup>/s adjudicados al caudal de mantenimiento si es necesario. Si esto no fuera posible, se procederá a la recogida de los ejemplares y a su relocalización al tramo apto del río Daró o de la antigua acequia del Rec de Molí de Pals más cercano.</p> <p>La existencia de zonas con un calado suficiente para la supervivencia de las náyades y peces en pozas es importante para facilitar la reproducción de las náyades al refugiarse en colonias en las zonas con agua, y la parasitación de las branquias de los peces por los gloquidios de las náyades, al concentrarse en la misma área que las náyades.</p> <p>En caso de localizarse especies invasoras como <i>Sinanodonta woodiana</i>, deberá tramitarse su retirada.</p> <p>Todo mantenimiento de un caudal ecológico por el sistema de acequias estará limitado a los meses durante los que se realicen riegos, con el objetivo de</p> |

|                             |   |
|-----------------------------|---|
|                             | <i>mantener las mismas condiciones encontradas previamente a la modernización. Todo plan de caudales ecológicos elaborado debe ser validado por la Dirección General de Políticas Ambientales y Medio Natural previamente a su ejecución.</i>   |
| <b>Documentación:</b>       | <i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de los puntos de muestreo con las fechas de cada muestreo, denotando la existencia o no de poblaciones de náyades y una estimación del número de ejemplares, y la altura del agua respecto al fondo de la acequia. Se anotará la presencia o ausencia de peces hospedadores. Se tomarán fotografías georreferenciadas de los tramos de acequia en los que se han encontrado las náyades, y de los ejemplares encontrados si fuera posible. Se anotará la presencia o ausencia de vegetación sumergida o parcialmente sumergida en la acequia, y se intentará identificar llegando si es posible al nivel de género.</i> |
| <b>Recursos necesarios:</b> | <i>Equipo de seguimiento ambiental, vara medidora u otro aparato de medición del nivel del agua, batiscopio.</i>  |

**Seguimiento de las poblaciones de espinoso (*Gasterosteus acuelatus*) en las acequias del Rec de Molí de Pals**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Objetivos:</b>           | <i>Asegurar la supervivencia de las poblaciones de espinoso (<i>Gasterosteus acuelatus</i>) en el Rec del Molí de Pals en caso de encontrarse</i>   |
| <b>Actuaciones:</b>         | <i>Se realizarán inspecciones visuales de los tramos finales de las acequias de la comunidad de regantes para comprobar si se encuentran poblaciones de espinoso (<i>Gasterosteus acuelatus</i>). Se complementará con un trapeo con trampas sumergidas tipo nasa nasas con cebo, que se deberán colocar a última hora del día en puntos representativos a juicio del equipo de seguimiento ambiental. Las trampas se recogerán a primera hora de la mañana del día siguiente para evitar que los peces atrapados permanezcan en la trampa más tiempo del necesario. Se mantendrá un caudal ecológico para asegurar su supervivencia en caso de encontrarse si se prevé la disminución del nivel del agua en el futuro cercano.</i> |
| <b>Lugar de inspección:</b> | <i>Tramos finales de las acequias de drenaje de la red de acequias de la Comunidad de Regantes del Rec de Molí de Pals</i>  |

|  |   |
|--|---|
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | <i>Se asegurará un calado mínimo en las zonas en las que se de la presencia de poblaciones de espinoso (<i>Gasterosteus acuelatus</i>) que sea adecuado para su supervivencia.</i>  |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | <i>Se realizarán inspecciones de los tramos finales de todas las acequias con uso anualmente, si se realizan entre abril y mayo será más fácil identificar a los machos reproductores al ser cuando presentan su coloración nupcial.</i>  |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | <i>En caso de localizarse ejemplares de espinoso (<i>Gasterosteus acuelatus</i>), se anotará su localización. Si se observa que el nivel del agua no es suficiente para su supervivencia, se mantendrá en la acequia que habiten un caudal ecológico para asegurar su supervivencia. Si esto no fuera posible, se procederá a la recogida de los ejemplares y a su relocalización al tramo apto del río Daró o de la antigua acequia del Rec de Molí de Pals más cercano. Este último procedimiento solo se realizará fuera de la época reproductora con el fin de evitar la pérdida de puestas.<br/><br/><i>Todo mantenimiento de un caudal ecológico por el sistema de acequias estará limitado a los meses durante los que se realicen riegos, con el objetivo de mantener las mismas condiciones encontradas previamente a la modernización. Todo plan de caudales ecológicos elaborado debe ser validado por la Dirección General de Políticas Ambientales y Medio Natural previamente a su ejecución.</i></i> |
| <b>Documentación:</b>                      | <i>Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de los puntos de muestreo con las fechas de cada muestreo, denotando la existencia o no de poblaciones de espinoso (<i>Gasterosteus acuelatus</i>) y una estimación del número de ejemplares, y la altura del agua respecto al fondo de la acequia. Se tomarán fotografías georreferenciadas de los tramos de acequia en los que se han encontrado los ejemplares y de aquellos ejemplares capturados con las trampas. Se anotará la presencia de otras especies que puedan quedar atrapadas en las trampas. Se anotará la presencia o ausencia de vegetación sumergida o parcialmente sumergida en la acequia, y se intentará identificar a las especies presentes hasta el nivel de género.</i>   |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | <i>Equipo de seguimiento ambiental incluyendo ictiólogo, vara medidora u otro aparato de medición del nivel del agua, trampas sumergidas tipo nasa con entrada cónica y cebo.</i>   |

**Seguimiento de las poblaciones de Turón europeo (*Mustela putorius*) en las acequias del Rec de Molí de Pals**

|  |   |
|--|---|
| <b>Objetivos:</b>                          | Asegurar la supervivencia de las poblaciones de turón europeo ( <i>Mustela putorius</i> ) en el Rec del Molí de Pals en caso de encontrarse   |
| <b>Actuaciones:</b>                        | Se realizarán inspecciones visuales en las acequias de la comunidad de regantes y sus alrededores para comprobar si se encuentran ejemplares de Turón europeo ( <i>Mustela putorius</i> ). Dados los hábitos nocturnos de la especie, se propone el empleo de técnicas de fototrampeo en zonas en las que se detecte una alta densidad de presas potenciales (conejos y anfibios) o de paso potencial, cerca de las acequias con cobertura de vegetación riparia. O donde durante las inspecciones visuales se hayan detectado huellas y/o excrementos.   |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Red de acequias de la Comunidad de Regantes del Rec de Molí de Pals   |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | Presencia de ejemplares de turón ( <i>Mustela putorius</i> ), huellas o excrementos.  |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Se realizarán inspecciones visuales de todas las acequias con uso y su entorno anualmente. Se realizará la recogida de datos de las cámaras de fototrampeo cada 2 meses en caso de emplearse modelos con almacenamiento en tarjeta SD, variable según se considere necesario por el equipo de seguimiento ambiental.  |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | <p>En caso de localizarse ejemplares de turón europeo (<i>Mustela putorius</i>), sus huellas o excrementos, se anotará su localización. En caso de localizarse algún ejemplar de turón o su presencia, se prohibirá la caza con hurón en toda la Comunidad de Regantes con el objetivo de evitar la hibridación entre especies. Si se observa la alimentación del turón con las poblaciones de conejo locales, se fomentará su desarrollo y recuperación en caso de determinarse que no son suficientes para el mantenimiento del turón.</p> <p>En el caso de localizarse ejemplares muertos por atropello en carreteras o autovías, se estudiará la construcción de pasos de fauna.</p> <p>En caso de localizarse ejemplares ahogados en acequias, se deberá elaborar un plan de adecuación de las acequias para permitir la entrada y salida de ellas por la fauna terrestre de forma segura.</p> |
| <b>Documentación:</b>                      | Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de los puntos de muestreo con las fechas de cada muestreo, denotando la existencia o no de ejemplares de turón europeo ( <i>Mustela putorius</i> ) y una estimación del número de ejemplares. Se tomarán fotografías georreferenciadas de las zonas donde se ha avistado o de los restos o huellas que indican su presencia.   |
| <b>Recursos necesarios:</b>                | Equipo de seguimiento ambiental, cámaras de fototrampeo.  |

**Seguimiento de las cajas nido, hoteles para insectos y refugios para murciélagos**

|  |   |
|--|---|
| <b>Objetivos:</b>                          | Verificar la presencia de aves anidando en las cajas nido instaladas, el buen estado de los hoteles para insectos y la utilización de los refugios por los murciélagos.   |
| <b>Actuaciones:</b>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones visuales del estado de las cajas nido, los hoteles para insectos y los refugios para murciélagos.</li> <li>- Revisión del éxito de utilización de las cajas nido, cajas para insectos y refugios por los animales.</li> <li>- Limpieza de las cajas nido.</li> <li>- Inventario y registro de las especies usuarias de los elementos instalados.</li> </ul>   |
| <b>Lugar de inspección:</b>                | Lugares designados para la instalación de las cajas nido, refugios de murciélagos y cajas para insectos.  |
| <b>Parámetros de control y umbrales:</b>   | <p>Buen estado de las cajas nido y de los refugios, asegurando su impermeabilidad al agua.</p> <p>Estado de limpieza del interior de las cajas y refugios</p> <p>Utilización por las especies para las que fueron instaladas..</p>  |
| <b>Periodicidad de la inspección:</b>      | Anual tras la entrega de las obras, idealmente en octubre para evitar la molestia a las especies de aves nidificantes.  |
| <b>Medidas de prevención y corrección:</b> | <p>Reubicación de las cajas nido o de los refugios que no hayan sido colonizados tras un período de 1 año tras su instalación</p> <p>Reparación y limpieza de las cajas nido y de los refugios instalados en caso de necesidad.</p>   |
| <b>Documentación:</b>                      | <p>Seguimiento del estado del estado de las cajas nido y de los refugios para quirópteros, así como el éxito de colonización durante un período de 5 años con la elaboración de informes anuales que recojan la información relevante en relación con el desarrollo de la medida. Diseño de un protocolo de seguimiento cumplimentando lo siguientes datos de registro:</p> <p><b>Protocolo para implantación de nidales para aves y refugios para quirópteros</b></p> <p>Código individual de identificación de la medida: código del proyecto SEIASA-NR- número secuencial</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Indicar qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación</li> <li>- Indicar fabricante y referencia del fabricante del modelo del nido o tipo de refugio</li> <li>- Especificar superficie instalada: árbol o arbusto, indicando especie, poste, pared, etc.</li> <li>- Altura de instalación</li> <li>- Orientación de la entrada, con una precisión de 45º (N, NE, E...)</li> <li>- Fecha de implantación: mes y año</li> <li>- Documentación gráfica. Al menos una imagen tras la instalación. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen.</li> <li>- Seguimiento anual de la evolución de la medida mediante documentación gráfica georeferenciada.</li> </ul> |
| <b>Recursos necesarios</b>                 | Equipo de seguimiento ambiental, escala o plataforma elevadora  |

**9.5.5. Informes**

- **Informes ordinarios:** se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental. La periodicidad será anual.
- **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.

Los informes incluirán solo aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que hagan referencia. En ellos 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 la explotación. Estos informes se tienen que dirigir a la Oficina Territorial de Acción y Evaluación Ambiental de Girona, para su validación.

El informe final será un resumen de todos los informes y actuaciones del Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, incluyendo u apartado de conclusiones para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento. Se incluirá una conclusión final sobre el cumplimiento del contenido de la presente documentación ambiental.

**10. PRESUPUESTO**

| MEDIDAS AMBIENTALES  | PRESUPUESTO       |
|--|-------------------|
| <b>FASE DE EJECUCIÓN (Incluyendo técnico e informes)</b>   |                   |
| <b>Medidas para el control de los efectos sobre la calidad atmosférica</b>   |                   |
| Riego para la humectación de las superficies rodadas y minimización del polvo  | 20.6430,84        |
| <b>Medidas para el control de los efectos sobre las masas de agua</b>  |                   |
| Barrera contra sedimentos de balas de paja   | 1.525             |
| Elaboración de mapa CRAD del suelo   | 4.687,79          |
| Red de control de flujos de retorno  | 6.909,64          |
| <b>Medidas para el control de los efectos sobre la flora y vegetación</b>  |                   |
| Prospección de especies de flora   | 9.073,72          |
| Eliminación y extendido de desbroces   | 464,98            |
| Plantación de árboles y arbustos   | 1.330,74          |
| Siembras sobre traza de tuberías enterradas fuera de camino  | 24.991            |
| Eliminación de ejemplares de <i>Arundo donax</i>   | 8.631,49          |
| <b>Medidas para el control de los efectos sobre la fauna</b>   |                   |
| Búsqueda y detección de náyades en las acequias  | 10.670,68         |
| Prospección de especies de fauna terrestre y avifauna  | 7.476,76          |
| Instalación de cajas nido, hoteles para insectos y refugios para murciélagos   | 3.756,16          |
| <b>Cursos de formación para regantes</b>   |                   |
| Curso general sobre la "Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA".  | 3.918,87          |
| Curso específico sobre " Sensores para la medida del potencial o contenido de agua en el suelo: Instalación, mantenimiento e interpretación de las lecturas" | 2.057,96          |
| Curso específico sobre "Estaciones de control de retornos de riego con drenaje superficial. Elementos y sensores. Normativa vigente"                         | 2.057,96          |
| Curso específico sobre "Estaciones de control de retornos de riego con drenaje subsuperficial. Elementos y sensores".  | 2.057,96          |
| Curso específico sobre "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios"                              | 2.057,96          |
| <b>Medidas para el control arqueológico</b>  | 32.795,94         |
| <b>Protección de elementos existentes</b>  | 5.681,50          |
| <b>Plan deseguimiento ambiental de las obras</b>   | 31.042,56         |
| <b>TOTAL FASE DE EJECUCIÓN</b>   | <b>181.832,51</b> |

| PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (*)   |  | PRESUPUESTO      |
|--|--|------------------|
| <b>FASE DE EXPLOTACIÓN (Incluyendo técnico e informes)</b>   |  |                  |
| <b>AÑO 1</b>   |  |                  |
| <b>Seguimiento de las masas de agua (**)</b>   |  |                  |
| Control del caudal ecológico de la antigua acequia de riego del Rec del Molí de Pals                     |  | 4.116,44         |
| Control de Masas de agua Superficiales   |  | 27.064,41        |
| Control de Masas de agua Subterráneas  |  | 7.132,40         |
| <b>Seguimiento de flora y vegetación</b>   |  |                  |
| Mantenimiento de plantaciones  |  | 3.379,20         |
| Seguimiento y prospección de flora en acequias   |  | 4.592,00         |
| <b>Seguimiento de fauna</b>  |  |                  |
| Seguimiento de las poblaciones de náyades en las acequias  |  | 3.194,80         |
| Seguimiento de las poblaciones de espinoso ( <i>Gasterosteus acuelatus</i> ) en las acequias             |  | 3.494,80         |
| Seguimiento de las poblaciones de turón europeo ( <i>Mustela putorius</i> ) en las acequias y su entorno |  | 4.849,18         |
| Revisión cajas nido, hoteles para insectos y refugios para murciélagos                                   |  | 3.697,90         |
| <b>TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 1</b>  |  | <b>61.521,13</b> |
| <b>AÑO 2</b>   |  |                  |
| <b>Seguimiento de las masas de agua</b>  |  |                  |
| Control del caudal ecológico de la antigua acequia de riego del Rec del Molí de Pals                     |  | 4.116,44         |
| Control de Masas de agua Superficiales   |  | 27.064,41        |
| Control de Masas de agua Subterráneas  |  | 7.132,40         |
| <b>Seguimiento de flora y vegetación</b>   |  |                  |
| Mantenimiento de plantaciones  |  | 3.379,20         |
| Seguimiento y prospección de flora en acequias   |  | 1.842,00         |
| <b>Seguimiento de fauna</b>  |  |                  |
| Seguimiento de las poblaciones de náyades en las acequias  |  | 1.842,00         |
| Seguimiento de las poblaciones de espinoso ( <i>Gasterosteus acuelatus</i> ) en las acequias             |  | 1.842,00         |
| Seguimiento de las poblaciones de turón europeo ( <i>Mustela putorius</i> ) en las acequias y su entorno |  | 2.459,16         |
| Revisión cajas nido, hoteles para insectos y refugios para murciélagos                                   |  | 3.697,90         |
| <b>TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 2</b>  |  | <b>53.375,51</b> |
| <b>AÑO 3</b>   |  |                  |
| <b>Seguimiento de las masas de agua</b>  |  |                  |
| Control del caudal ecológico de la antigua acequia de riego del Rec del Molí de Pals                     |  | 4.116,44         |
| Control de Masas de agua Superficiales   |  | 27.064,41        |
| Control de Masas de agua Subterráneas  |  | 7.132,40         |
| <b>Seguimiento de flora y vegetación</b>   |  |                  |
| Mantenimiento de plantaciones  |  | 3.379,20         |
| Seguimiento y prospección de flora en acequias   |  | 1.842,00         |
| <b>Seguimiento de fauna</b>  |  |                  |

| PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (*)   |  | PRESUPUESTO       |
|--|--|-------------------|
| <b>FASE DE EXPLOTACIÓN (Incluyendo técnico e informes)</b>   |  |                   |
| Seguimiento de las poblaciones de náyades en las acequias  |  | 1.842,00          |
| Seguimiento de las poblaciones de espinoso ( <i>Gasterosteus acuelatus</i> ) en las acequias             |  | 1.842,00          |
| Seguimiento de las poblaciones de turón europeo ( <i>Mustela putorius</i> ) en las acequias y su entorno |  | 2.459,16          |
| Revisión cajas nido, hoteles para insectos y refugios para murciélagos                                   |  | 3.697,90          |
| <b>TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 3</b>  |  | <b>53.375,51</b>  |
| <b>AÑO 4</b>   |  |                   |
| <b>Seguimiento de las masas de agua</b>  |  |                   |
| Control del caudal ecológico de la antigua acequia de riego del Rec del Molí de Pals                     |  | 4.116,44          |
| Control de Masas de agua Superficiales   |  | 27.064,41         |
| Control de Masas de agua Subterráneas  |  | 7.132,40          |
| <b>Seguimiento de flora y vegetación</b>   |  |                   |
| Mantenimiento de plantaciones  |  | 3.379,20          |
| Seguimiento y prospección de flora en acequias   |  | 1.842,00          |
| <b>Seguimiento de fauna</b>  |  |                   |
| Seguimiento de las poblaciones de náyades en las acequias  |  | 1.842,00          |
| Seguimiento de las poblaciones de espinoso ( <i>Gasterosteus acuelatus</i> ) en las acequias             |  | 1.842,00          |
| Seguimiento de las poblaciones de turón europeo ( <i>Mustela putorius</i> ) en las acequias y su entorno |  | 2.459,16          |
| Revisión cajas nido, hoteles para insectos y refugios para murciélagos                                   |  | 3.697,90          |
| <b>TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 4</b>  |  | <b>53.375,51</b>  |
| <b>AÑO 5</b>   |  |                   |
| <b>Seguimiento de las masas de agua</b>  |  |                   |
| Control del caudal ecológico de la antigua acequia de riego del Rec del Molí de Pals                     |  | 4.116,44          |
| Control de Masas de agua Superficiales   |  | 27.064,41         |
| Control de Masas de agua Subterráneas  |  | 7.132,40          |
| <b>Seguimiento de flora y vegetación</b>   |  |                   |
| Mantenimiento de plantaciones  |  | 3.379,20          |
| Seguimiento y prospección de flora en acequias   |  | 1.842,00          |
| <b>Seguimiento de fauna</b>  |  |                   |
| Seguimiento de las poblaciones de náyades en las acequias  |  | 1.842,00          |
| Seguimiento de las poblaciones de espinoso ( <i>Gasterosteus acuelatus</i> ) en las acequias             |  | 1.842,00          |
| Seguimiento de las poblaciones de turón europeo ( <i>Mustela putorius</i> ) en las acequias y su entorno |  | 2.459,16          |
| Revisión cajas nido, hoteles para insectos y refugios para murciélagos                                   |  | 3.697,90          |
| <b>TOTAL FASE EXPLOTACIÓN AÑO 5</b>  |  | <b>53.375,51</b>  |
| <b>TOTAL PLAN DE VIGILANCIA</b>  |  | <b>275.023,17</b> |

(\*) Coste asumido por la CR tras la entrega de las obras, por lo que no se incluye en el presupuesto del proyecto.

(\*\*) Control de los flujos de retorno del regadío. Presupuesto estimado en 18.492 €/año. Con los datos obtenidos del primer año de muestreo intensivo se realizará un informe anual (a realizar por un experto). En el mismo se establecerá el número de periodos con concentraciones de N y P más o menos estables y se definirán las frecuencias de muestreo definitivas, con lo que el plan de muestreo se debe adaptar y presupuesto puede ajustarse.

## 11. CONCLUSIONES

El objeto del proyecto es la modernización de la red secundaria de la Comunidad de Regantes del Rec de Molí de Pals. Se realizará el entubamiento de las acequias de riego y el reemplazo de las tuberías de hormigón y de aquellas de PVC en mal estado que ya existan en el área. Se reutilizarán las acequias destinadas exclusivamente para el riego como zanja par a la instalación de nuevas tuberías, que serán enterradas. Se mantendrán, no obstante, las acequias destinadas tanto al riego como al drenaje de riegos. La función de riego en estas acequias será sustituida por tuberías instaladas siguiendo un nuevo trazado, ya sea paralelo a la acequia o siguiendo caminos existentes, con el fin de alterar la vegetación del área lo menos posible. La superficie total beneficiada por el proyecto es de 1.072,92 ha.

Atendiendo al artículo 7.2.a), el proyecto se encuentra entre los supuestos contemplados en el anexo II de la Ley 21/2013 (*Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería. C.1. Proyectos de consolidación y mejora de regadíos en una superficie superior a 100 ha*), por lo que debe ser sometido a una evaluación de impacto ambiental simplificada. No obstante, atendiendo al artículo 7.1.d) y tomando en consideración los criterios establecidos en el anexo III de la Ley 21/2013, para determinar si un proyecto del anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria, dadas las características del proyecto, en particular por la utilización de recursos naturales, en este caso el agua (con especial atención en las masas de agua contempladas en la planificación hidrológica), su ubicación en una zona vulnerable por la contaminación por nitratos, y su relación con los espacios de la Red Natura 2000 (algunas actuaciones coincide de la ZEPA ES5120016 El Montgrí-Les Medes-El Baix Ter) **se propone que el proyecto sea sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.**

Por otro lado, la Ponencia Ambiental, el órgano colegiado de la Generalitat de Catalunya adscrito al departamento competente en la materia de medio ambiente, en la sesión del día 14 de julio de 2015, emitió una declaración de impacto ambiental por el cual el Proyecto se debía someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria porque podía tener efectos significativos sobre el medio ambiente (DOG n° 7065, de 24.2.2016).

La mayoría de los impactos detectados son compatibles en la fase de ejecución, y no significativos durante la fase de explotación, adoptándose las medidas necesarias para mitigar los impactos moderados y compatibles detectados. Cabe destacar el impacto positivo principal del proyecto, el aumento de la eficiencia en el transporte del agua en la red secundaria, calculándose una disminución en el consumo de agua en 2,29 hm<sup>3</sup>/año, así como la reducción en la emisión de gases de efecto invernadero al sustituir las bombas individuales

por dos salas de bombeo con funcionamiento por conexión a la red eléctrica y energía fotovoltaica, reduciéndose las emisiones de GEI en un 81% respecto a la situación premodernización.

Mediante el Programa de Vigilancia Ambiental se buscará que se cumplan y ejecuten adecuadamente las medidas preventivas, correctoras y compensatorias incluidas en el presente documento y los que fije la Administración competente en su Informe de 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 el Proyecto de mejora y modernización de la red de distribución de la Comunidad de Regantes del Rec del Molí de Pals (Girona) 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 preventivas, correctoras y compensatorias 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, correctoras y compensatorias establecidas, así como el adecuado seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental, se considera **COMPATIBLE**.

## 12. EQUIPO REDACTOR

**NOMBRE:** Ricard Poch Massegú

**TITULACIÓN:** Doctor Ingeniero Agrónomo

**D.N.I.:** 79304048W

### 13. BIBLIOGRAFÍA

- CSIC, 2021. DIRECTRIZ Nº 1. Directrices científico-técnicas para establecimiento de sistemas de monitorización por sensores de contenido de humedad en el suelo. 68 pp.
- CSIC, 2022. DIRECTRIZ Nº2. Directrices científico-técnicas para el establecimiento de sistemas de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua y de los retornos de riego. 93 pp.
- CSIC, 2022. DIRECTRICES Nº3 y 4. Directrices científico-técnicas para la ejecución y mantenimiento de estructuras vegetales de conservación. Y Directrices científico-técnicas de diseño, gestión y mantenimiento de medidas para mitigar daños a la fauna en las balsas de riego e infraestructuras asociadas. 109 pp.
- CSIC, 2022. DIRECTRIZ Nº 5. Programa de divulgación y formación de buenas prácticas agrarias (BPA). 24 pp.
- Deltoro Torró, V., Jiménez Ruiz, J. & Vilán Fragueiro X.M. 2012. Bases para el manejo y control de Arundo donax L. (Caña común). Colección Manuales Técnicos de Biodiversidad, 4. Conselleria d'Infraestructures, Territori i Medi Ambient. Generalitat Valenciana. Valencia.
- MITECO 2019. Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en red Natura 2000: Criterios utilizados por la Subdirección General de Biodiversidad y Medio Natural para la determinación del perjuicio a la integridad de Espacios de la Red Natura 2000 por afección a Hábitats de interés comunitario. Madrid.
- MITECO. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2021-2030. 236 pp. ([pnacc-2021-2030\\_tcm30-512156.pdf \(miteco.gob.es\)](#)).
- MITECO, 2019. Protocolo de caracterización hidromorfológica de masas de agua de la categoría ríos. Versión actualizada. Código M-R-HMF-2019.
- MITECO, 2019. 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. Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.
- MITECO, 2022. Recomendaciones para evaluar los impactos más relevantes de los proyectos de modernización de regadíos y para elaborar sus documentos ambientales. Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid.
- MORALES, J., PAREDES, V., NEGRO, ANA I., FERNÁNDEZ, R. 2007. Estudio preliminar de las poblaciones de náyades del río Odra (Burgos), previo a las actuaciones de su recuperación ambiental dentro del Plan Nacional de Restauración de Ríos. *Ecología* 21, pp. 107-120.

#### Fuentes consultadas para la elaboración de la cartografía:

- ACA: Agència Catalana de la'Aigua.
- IDE.Cat: Infraestructura de Dades Espaciales de Catalunya (Generalitat de Catalunya).
- IDE: Infraestructuras de Datos Espaciales (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).
- IGN: Instituto Geográfico Nacional (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana).
- Bases cartogràfiques d'espais naturals, . Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural.
- MITERD: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.
- PNOA: Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (IGN).

## 15. ÍNDICE DE APENDICES

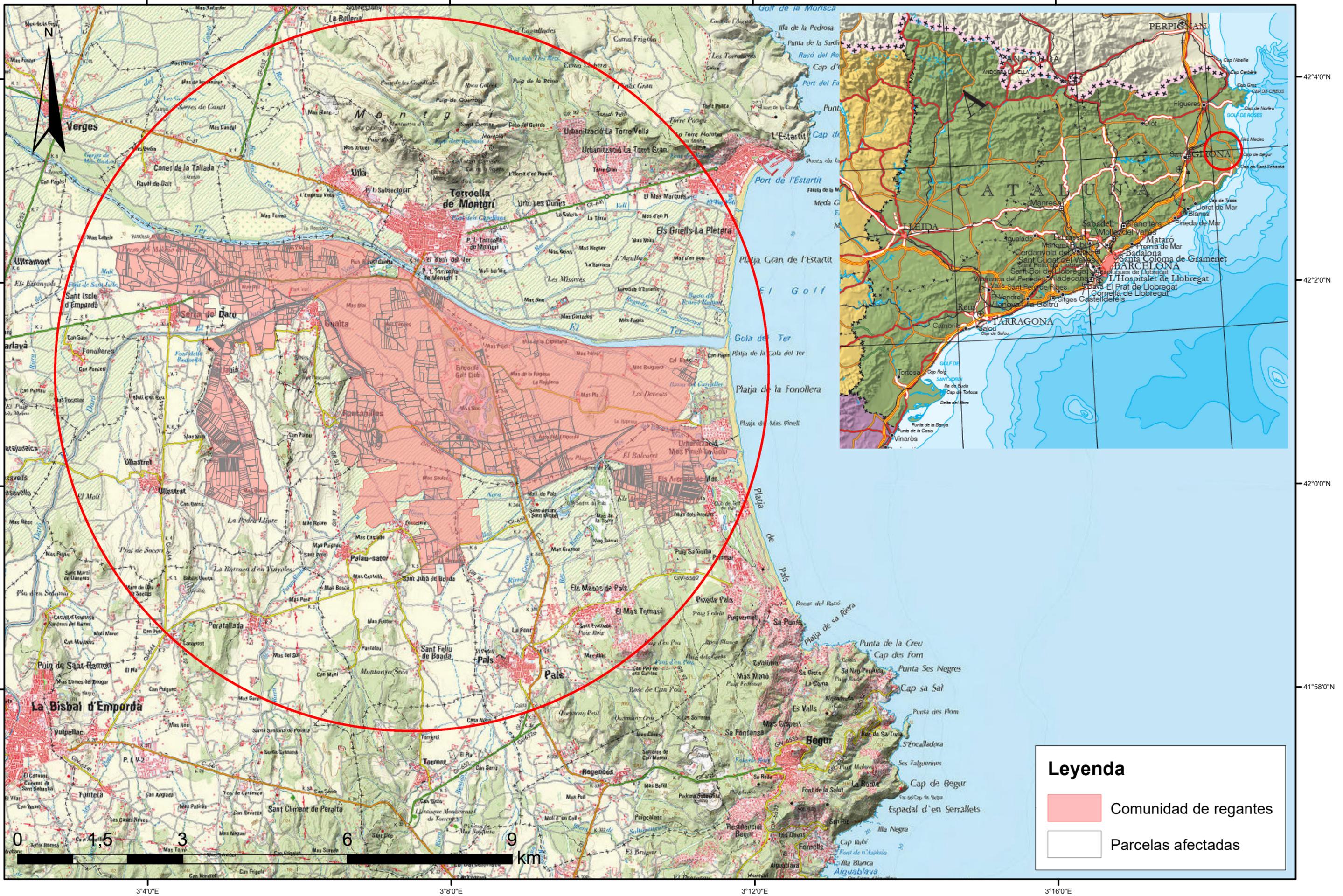
### APENDICE 1: Planos EIA

- Plano 1: Localización
- Plano 2.1: Actuaciones y área de la Comunidad de Regantes
- Plano 2.2: Actuaciones y parcelas afectadas
- Plano 3.1: Masas de agua superficial
- Plano 3.2: Masas de agua subterránea
- Plano 4: Hábitats de Interés Comunitario
- Plano 5.1: Red Natura
- Plano 5.2: Detalle Red Natura
- Plano 6: Espacios Naturales Protegidos
- Plano 7: Muestreo de aguas superficiales propuesto
- Plano 8: Muestreo de aguas subterráneas propuesto

**APENDICE 3:** Resolución de Declaración de Impacto Ambiental “RESOLUCIÓN ACC/4077/2021, de 13 d’octubre, de declaració d’impacte ambiental del Projecte de condicionament i millora de la xarxa de distribució del rec del Molí de Pals, promogut i tramitat per la Direcció General de Desenvolupament Rural del Departament d’Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, als termes municipals de Gualta, Torroella de Montgrí, Fontanilles, Pals, Palau-sator, Serra de Daró i Ullastret (exp. OTAAGI20150065).

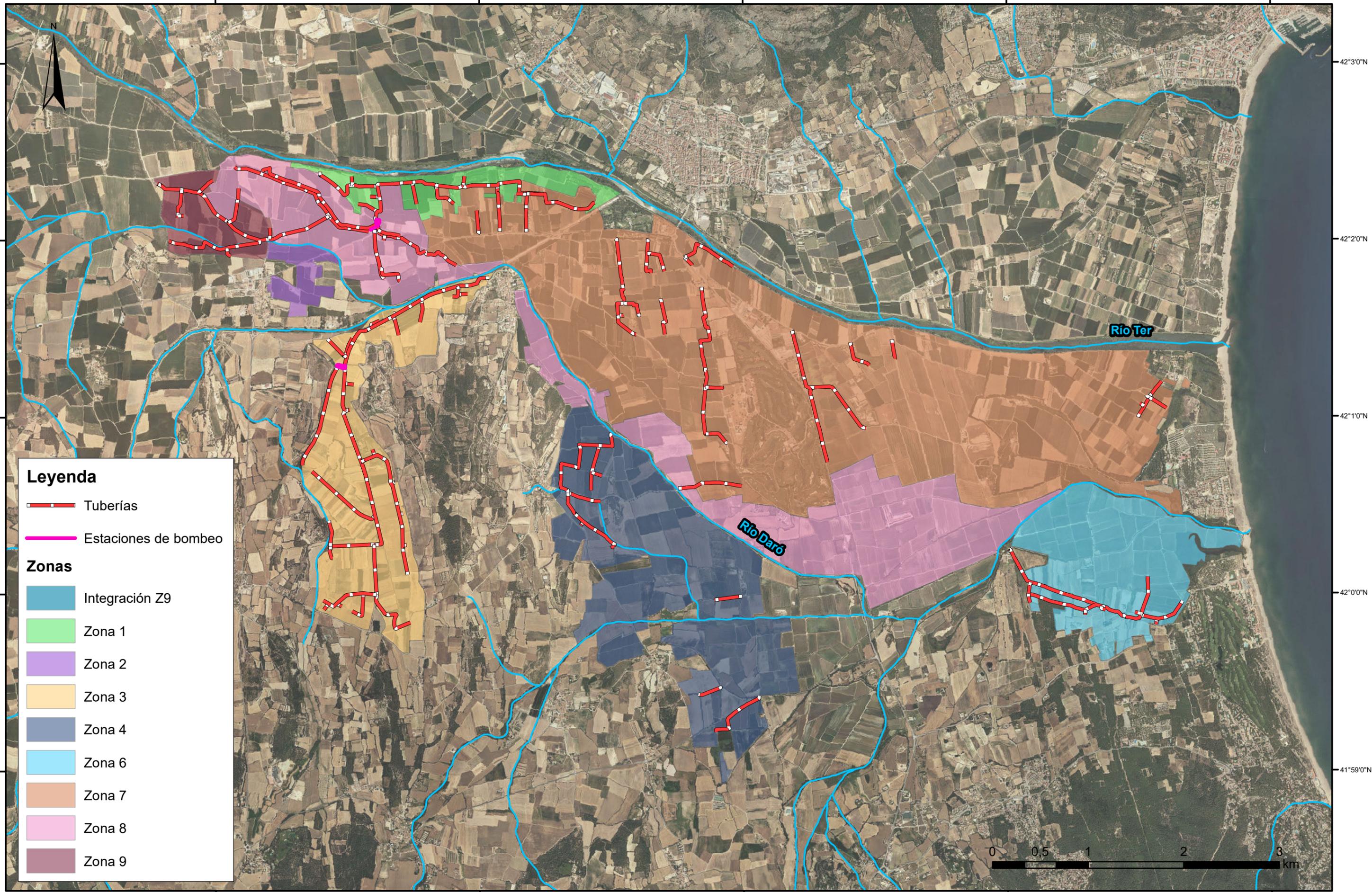
**APENDICE 3:** Documento de síntesis del Proyecto de mejora y modernización de la red de distribución de la Comunidad de Regantes del Rec del Molí de Pals.

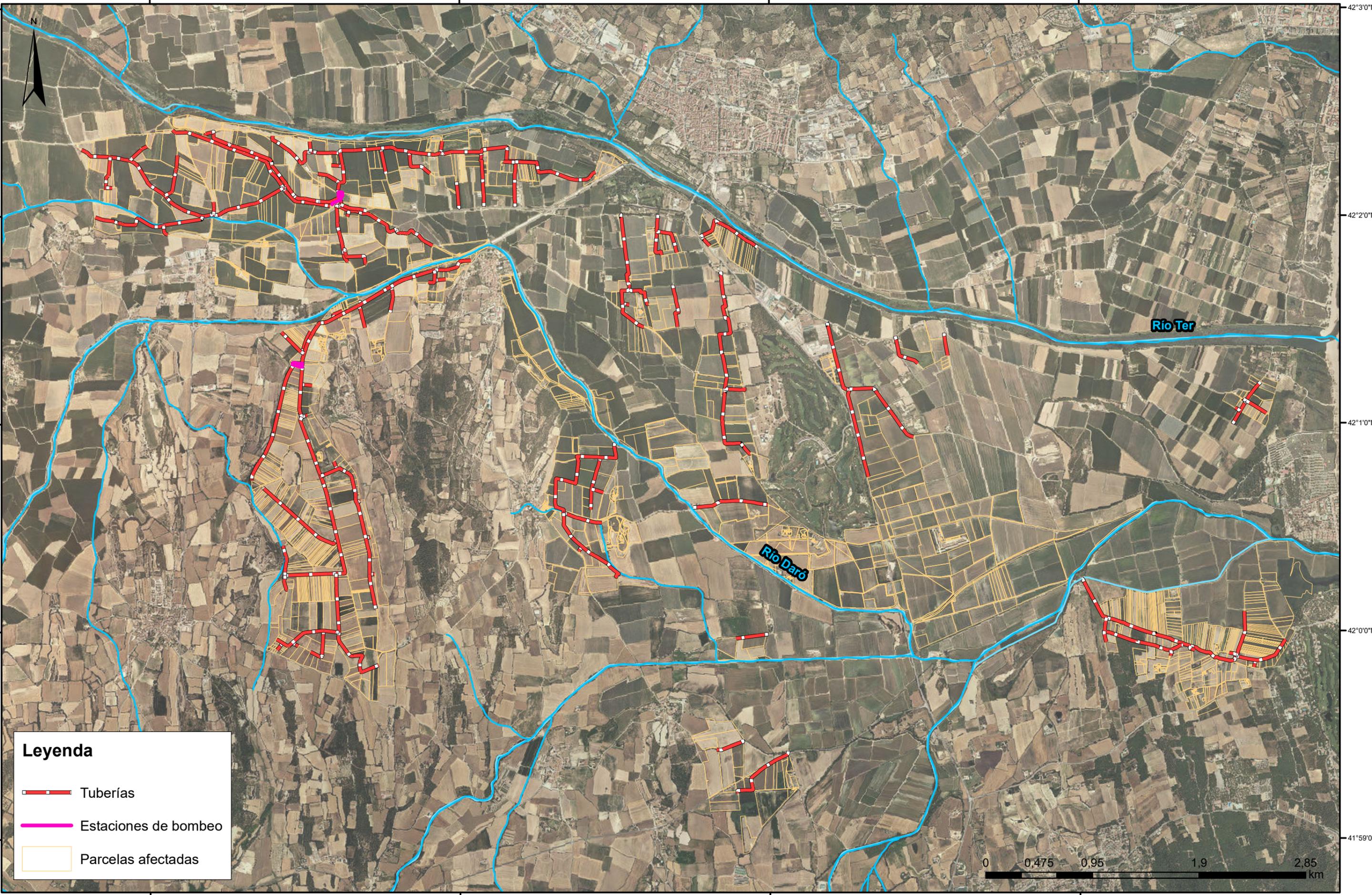
## APÉNDICE 1: PLANOS



**Leyenda**

- Comunidad de regantes
- Parcelas afectadas



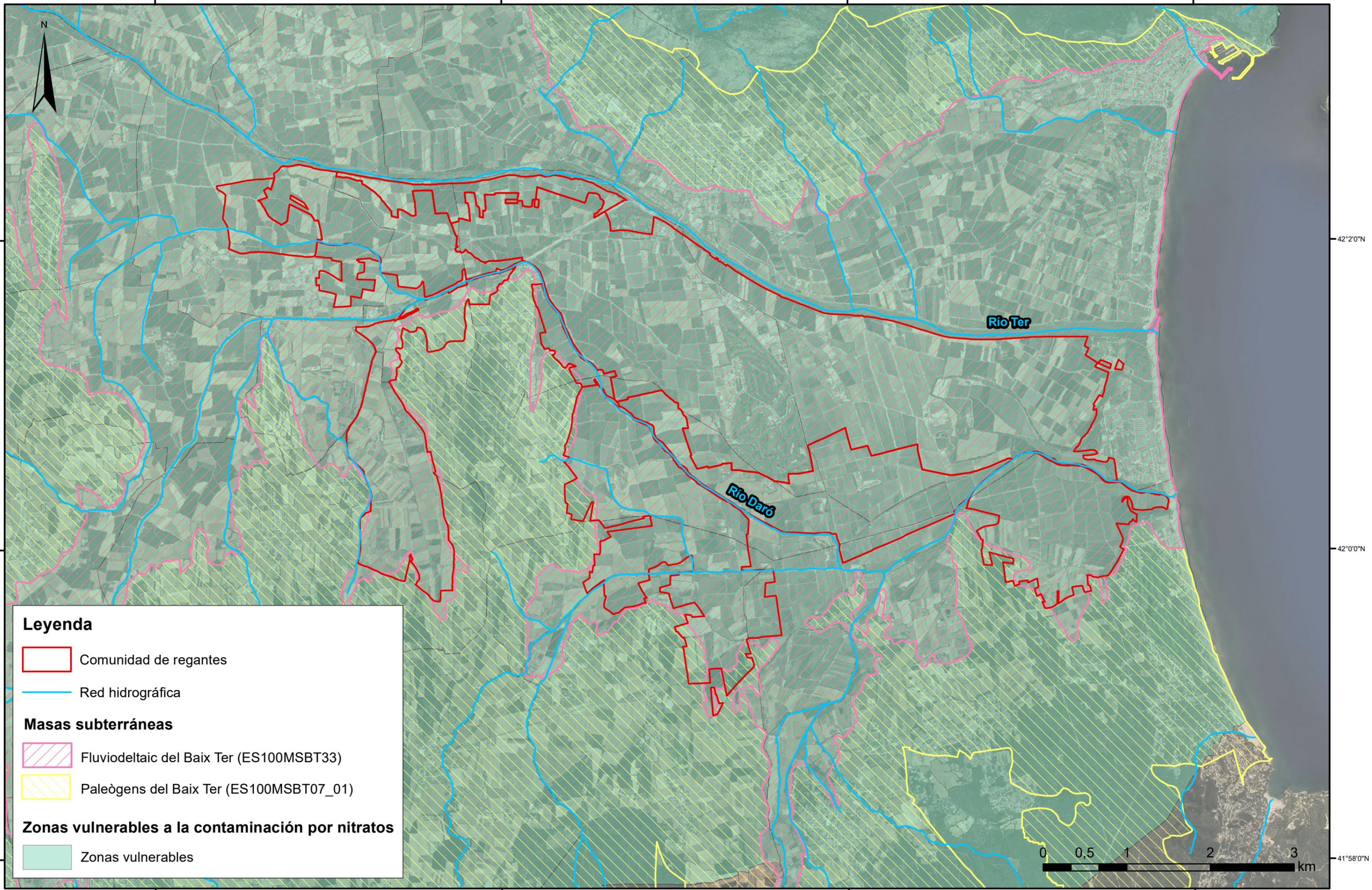


**Leyenda**

- Tuberías
- Estaciones de bombeo
- Parcelas afectadas







**Leyenda**

Comunidad de regantes

Red hidrogràfica

**Masas subterràneas**

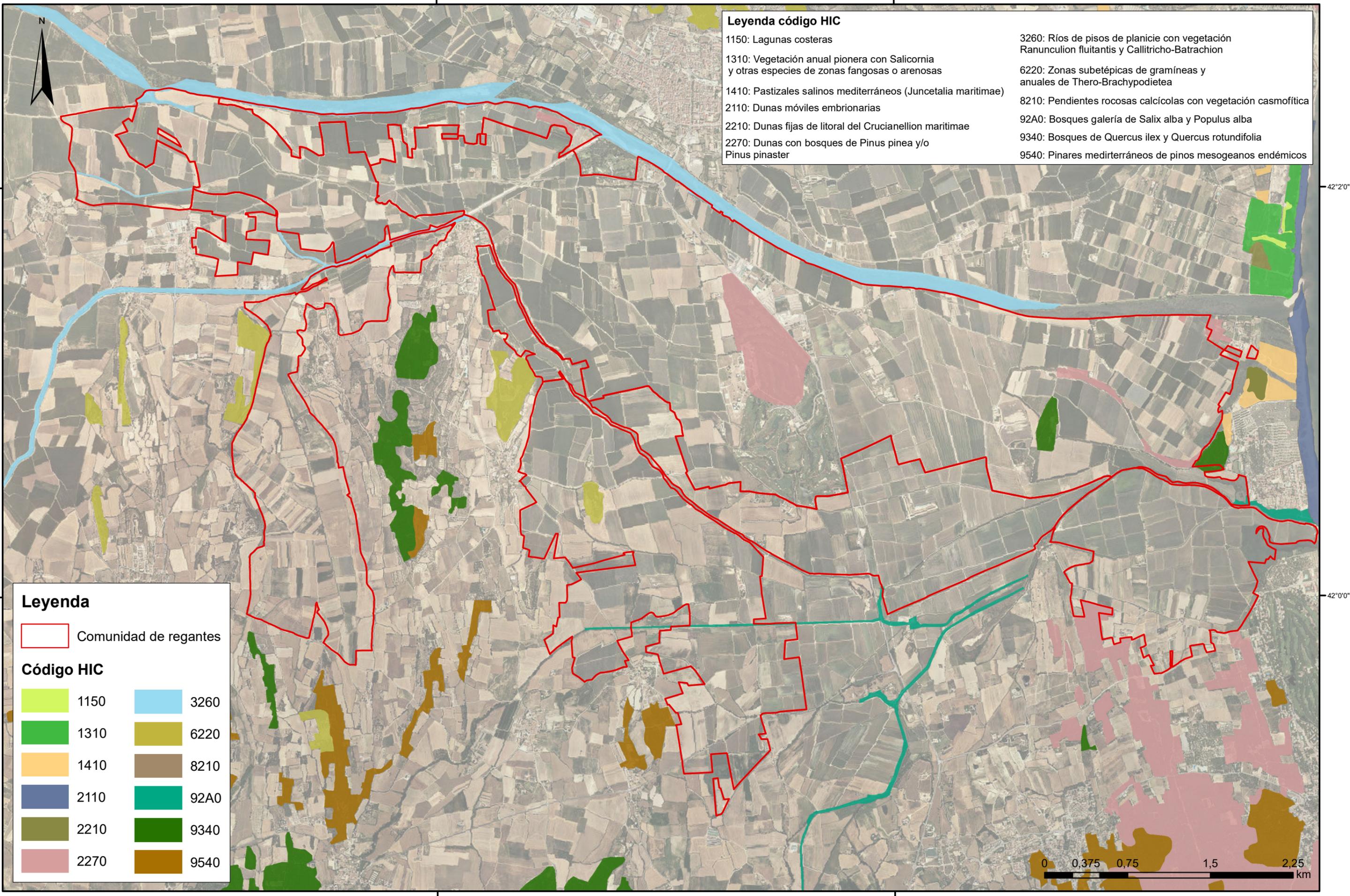
Fluviodeltaic del Baix Ter (ES100MSBT33)

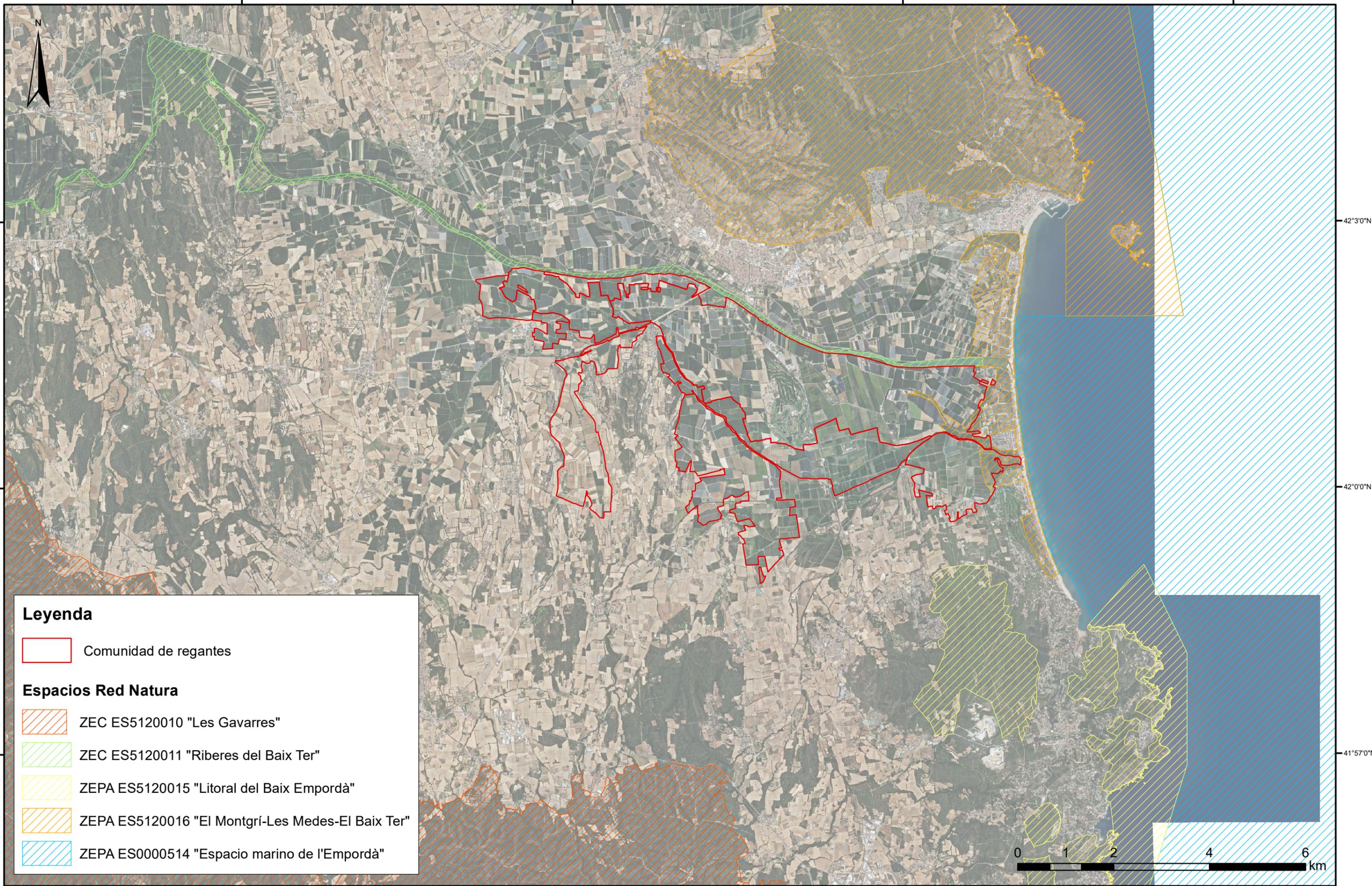
Paleògens del Baix Ter (ES100MSBT07\_01)

**Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos**

Zonas vulnerables







**Leyenda**

 Comunidad de regantes

**Espacios Red Natura**

-  ZEC ES5120010 "Les Gavarres"
-  ZEC ES5120011 "Riberes del Baix Ter"
-  ZEPA ES5120015 "Litoral del Baix Empordà"
-  ZEPA ES5120016 "El Montgrí-Les Medes-El Baix Ter"
-  ZEPA ES0000514 "Espacio marino de l'Empordà"

3°0'0"E

3°5'0"E

3°10'0"E

3°15'0"E

42°3'0"N

42°0'0"N

41°57'0"N

0 1 2 4 6 km



**Leyenda**

-  Tuberías
-  Parcelas afectadas

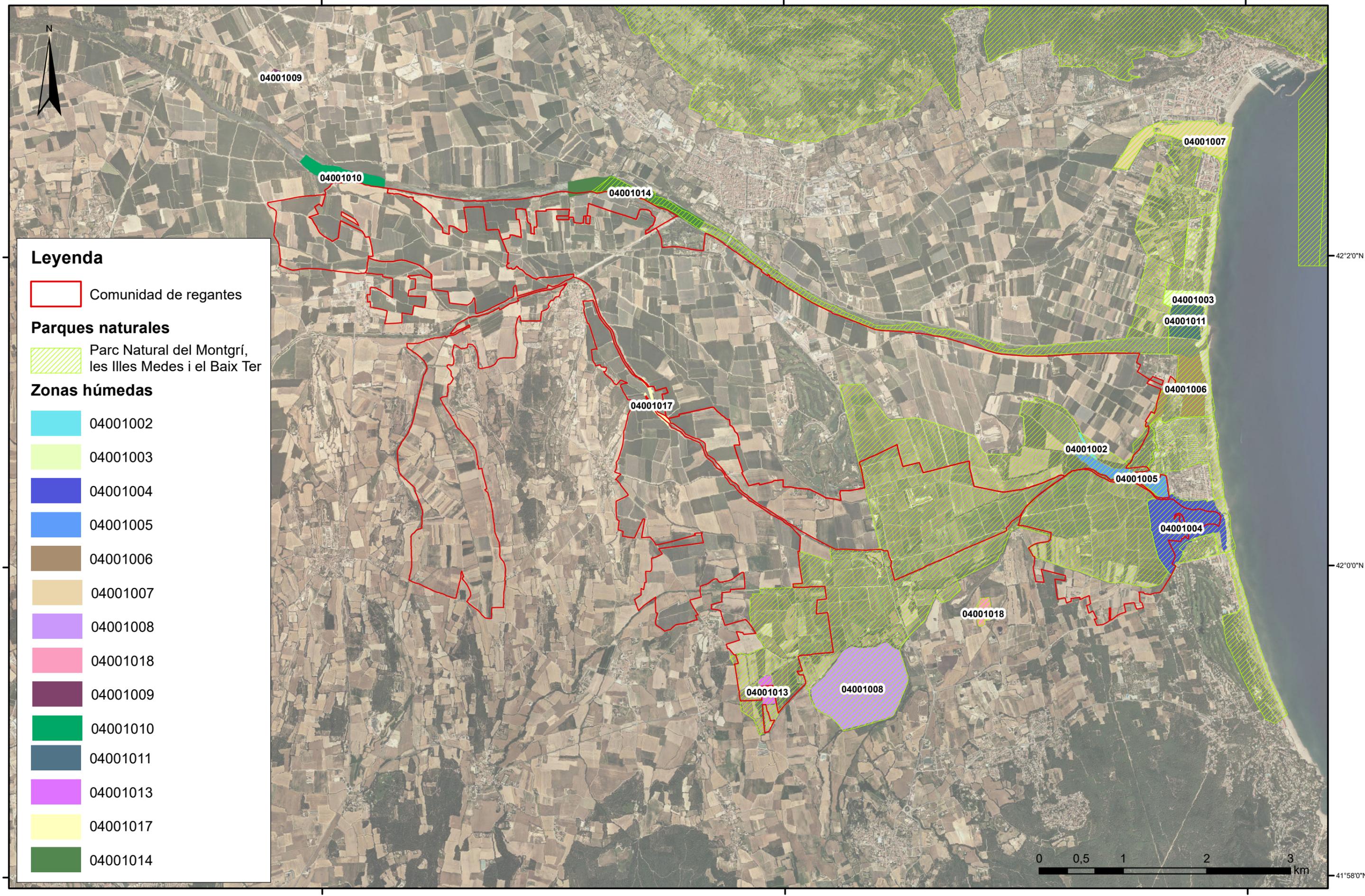
**Red Natura 2000**

-  ZEPA ES5120016 "El Montgrí-Les Medes-El Baix Ter"



3°11'0"E

42°0'0"N



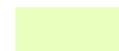
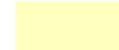
**Leyenda**

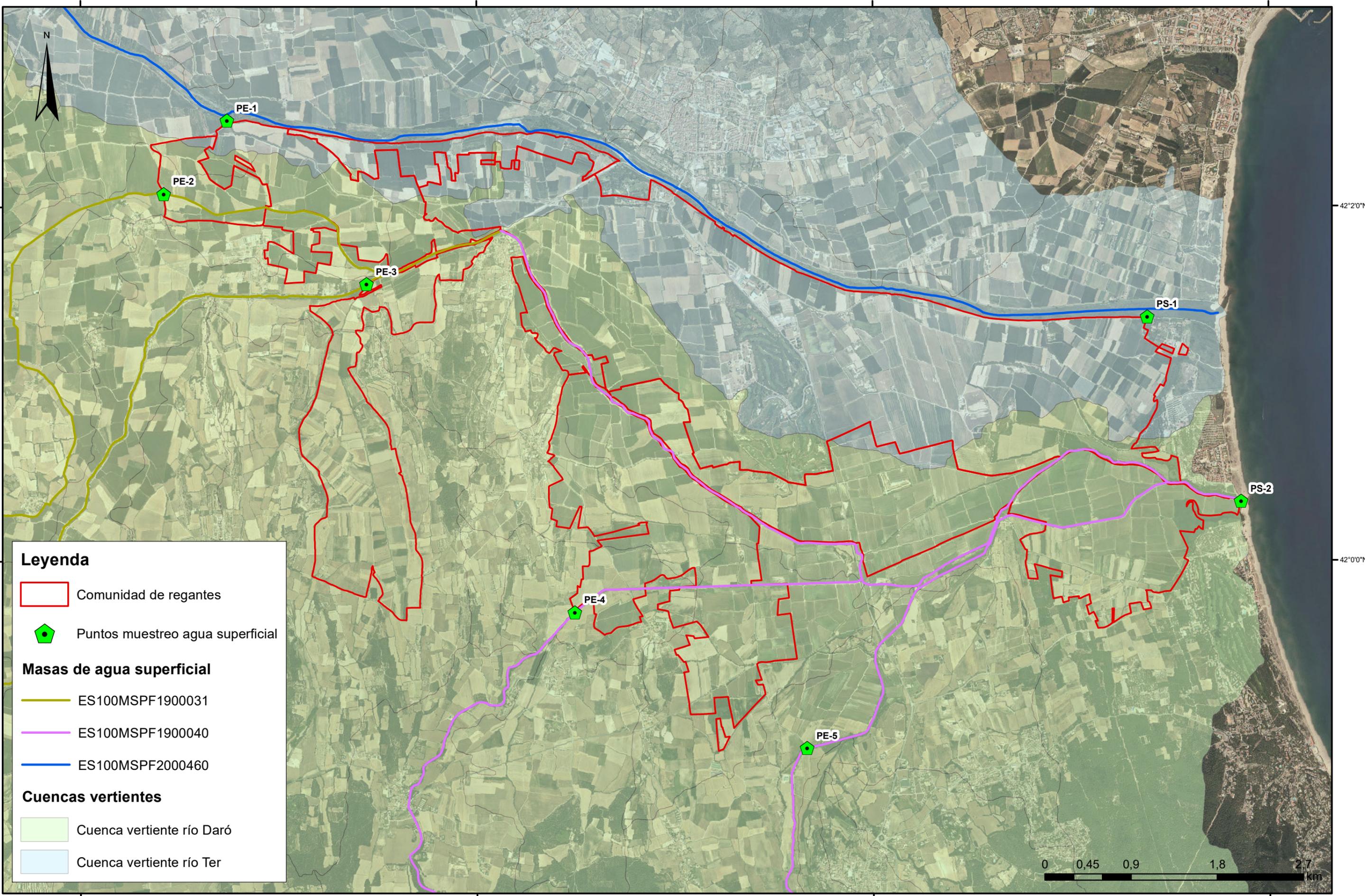
 Comunidad de regantes

**Parques naturales**

 Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter

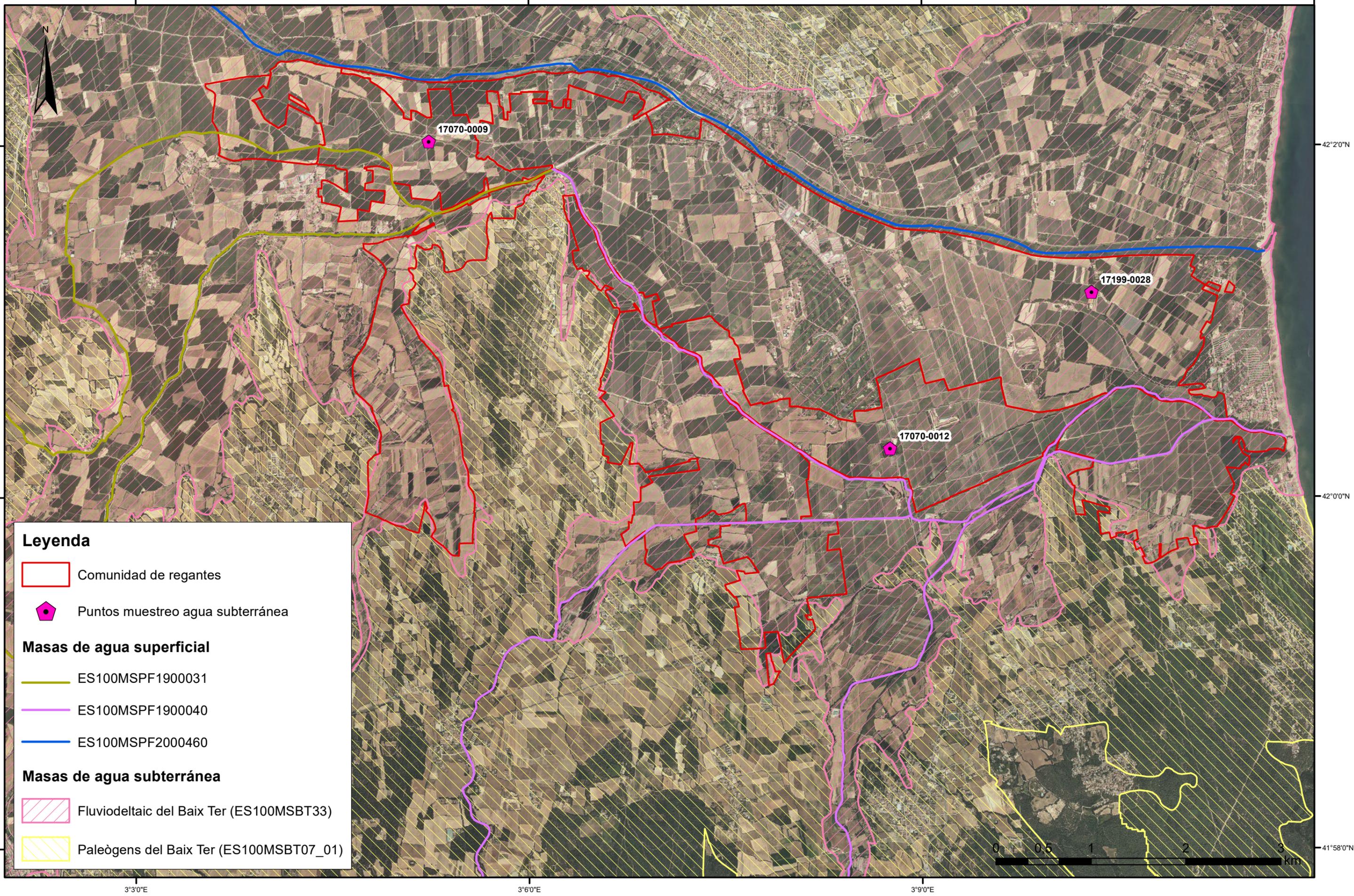
**Zonas húmedas**

-  04001002
-  04001003
-  04001004
-  04001005
-  04001006
-  04001007
-  04001008
-  04001018
-  04001009
-  04001010
-  04001011
-  04001013
-  04001017
-  04001014



**Leyenda**

- Comunidad de regantes
- ⬠ Puntos muestreo agua superficial
- Masas de agua superficial**
- ES100MSPF1900031
- ES100MSPF1900040
- ES100MSPF2000460
- Cuencas vertientes**
- Cuenca vertiente río Daró
- Cuenca vertiente río Ter



**Leyenda**

- Comunidad de regantes
- ◆ Puntos muestreo agua subterránea
- Masas de agua superficial**
- ES100MSPF1900031
- ES100MSPF1900040
- ES100MSPF2000460
- Masas de agua subterránea**
- Fluviodeltaic del Baix Ter (ES100MSBT33)
- Paleògens del Baix Ter (ES100MSBT07\_01)

3°3'0"E

3°6'0"E

3°9'0"E

42°2'0"N

42°0'0"N

41°58'0"N



**APÉNDICE 2: Resolución de Declaración de Impacto Ambiental “RESOLUCIÓN ACC/4077/2021, de 13 d’octubre, de declaració d’impacte ambiental del Projecte de condicionament i millora de la xarxa de distribució del rec del Molí de Pals, promogut i tramitat per la Direcció General de Desenvolupament Rural del Departament d’Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, als termes municipals de Gualta, Torroella de Montgrí, Fontanilles, Pals, Palau-sator, Serra de Daró i Ullastret (exp. OTAAGI20150065).**

**ANUNCIS****DEPARTAMENT D'ACCIÓ CLIMÀTICA, ALIMENTACIÓ I AGENDA RURAL**

**RESOLUCIÓ ACC/4077/2021, de 13 d'octubre, de declaració d'impacte ambiental del Projecte de condicionament i millora de la xarxa de distribució del rec del Molí de Pals, promogut i tramitat per la Direcció General de Desenvolupament Rural del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural, als termes municipals de Gualta, Torroella de Montgrí, Fontanilles, Pals, Palau-sator, Serra de Daró i Ullastret (exp. OTAAGI20150065).**

**—1 Antecedents**

El 29 de novembre de 2007, el Ministeri de Medi Ambient va emetre la declaració d'impacte ambiental del Projecte de condicionament i millora del rec del Molí de Pals, entre el sifó del Daró i el final de l'actual canal, als termes municipals de Fontanilles, Gualta i Pals (BOE núm. 8, de 9 de gener de 2008).

El 25 de març de 2015, va entrar als Serveis Territorials a Girona del Departament de Territori i Sostenibilitat la sol·licitud d'inici del tràmit d'avaluació d'impacte ambiental simplificada del Projecte de condicionament i millora de la xarxa de distribució del rec del Molí de Pals, tramitada per la Direcció General de Desenvolupament Rural del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARPA).

La Ponència Ambiental, en la sessió del 14 de juliol de 2015, va emetre un informe d'impacte ambiental pel qual el Projecte s'havia de sotmetre al procediment d'avaluació d'impacte ambiental ordinària perquè podia tenir efectes significatius sobre el medi ambient (DOGC núm. 7065, de 24.2.2016).

El 7 de setembre de 2015, es va emetre el document d'abast de l'estudi d'impacte ambiental (EIA) a sol·licitud del DARPA rebuda el 27 de juliol de 2015.

El 4 d'abril de 2019, la Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural del Departament de Territori i Sostenibilitat va rebre la documentació del Projecte i l'EIA, juntament amb l'expedient d'informació pública i la sol·licitud d'emissió de la declaració d'impacte ambiental.

El 30 de juny de 2021, es va comunicar a l'Agència Catalana de l'Aigua la necessitat de sotmetre el Projecte de recreixement del mur de la presa de la resclosa de Canet al procediment d'avaluació d'impacte ambiental simplificada en el qual té origen la xarxa de reg objecte d'aquest informe.

**—2 Marc normatiu**

El Projecte es troba dins dels supòsits previstos a l'apartat 1.b de l'article 7 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, segons el qual són objecte d'avaluació d'impacte ambiental ordinària els projectes de l'apartat 2 del mateix article quan així ho decideixi l'òrgan ambiental competent en l'informe d'impacte ambiental d'acord amb els criteris de l'annex III.

**—3 Descripció del Projecte i de l'estudi d'impacte ambiental**

El Projecte preveu el condicionament i la millora de la xarxa de distribució del reg de la Comunitat de regants del rec del Molí de Pals. La superfície regada actualment és de 2.695 ha, amb una gran diversitat de situacions i condicions. Amb les actuacions previstes, el Projecte preveu assolir una superfície regada de 2.965 ha i millorar la xarxa de distribució en una superfície de 1.182 ha.

La Comunitat de regants està dividida en nou zones geogràfiques separades. El Projecte preveu sis grups d'actuació orientats a la millora de l'eficiència en el transport i la distribució de l'aigua de reg.

L'actuació 1 consisteix en la millora del reg d'una superfície de 334 ha situades a les zones 1, 2, 8 i 9, i l'ampliació de les zones 1 i 9 en 55 ha i 71 ha, respectivament.

Entre les actuacions previstes s'inclou la instal·lació d'un centre de bombament a uns 40 m de distància de

CVE-DOGC-A-23076081-2023

l'obra de captació, prop del pont d'accés al mas Bahí. Per allotjar les bombes d'impulsió es construirà un edifici d'uns 100 m<sup>2</sup> de superfície, que tindrà un centre de transformació elèctric associat i un tancament perimetral del conjunt. Els bombaments seran diferenciats, ja que la zona 1 es regarà per degoteig i les zones 2, 8 i 9 es regaran a tesa. La longitud de la xarxa de reg de la zona 1 serà de 4.915 m i les de les zones 2, 8 i 9 de 7.984 m.

L'actuació 2 consisteix en la millora de la xarxa de reg actual i l'ampliació de la superfície de la zona 3 en 142 ha, àmbit que actualment es rega en gran part de manera individual.

Les instal·lacions previstes inclouen una nova zona de bombament al mas de la Bomba que s'ubicarà dins d'un edifici de nova construcció de 60 m<sup>2</sup>. La xarxa de reg tindrà una longitud de 14.009 m i una vegada fetes les obres abastarà una superfície de 271 ha.

L'actuació 3 preveu l'optimització de la xarxa de distribució de la zona 4, anomenada Montellà, de 430 ha de superfície.

Les actuacions previstes són la unificació de la canonada de captació del rec del Molí per regar els terrenys adjacents al nucli de Fontanilles. També se substituiran les canonades existents i es millorarà la connexió de diferents sectors. La longitud total de noves canonades a instal·lar és de 4.556 m.

L'actuació 4 preveu substituir els recs de terra existents a la zona 5, situada a l'estany Gran, per canonades. El seu àmbit és d'unes 342,7 ha.

Les noves canonades subministraran aigua a la part final de l'estany Gran i altres sectors dins la zona. La longitud de les noves canonades a instal·lar és de 5.210 m.

L'actuació 5 preveu instal·lar una canonada des del mas Gelabert fins a l'entrada de les basses d'en Coll, seguint el recorregut a l'actual séquia de la Gilda.

La nova canonada dotarà d'aigua a les parcel·les situades al llarg del seu recorregut i la connexió permetrà eliminar els bombaments particulars individuals i millorar el sistema de reg a la zona 6. La xarxa de reg tindrà una longitud de 3.831 m i, una vegada fetes les obres, abastarà 238 ha, que inclouran 2 ha de nova incorporació.

L'actuació 6 consisteix en la substitució dels recs de terra existents per canonades a la zona 7, anomenada séquia de Gualta, que té una superfície de 1.036,9 ha.

Aquesta actuació té per objecte entubar les séquies existents o substituir les canonades si estan en mal estat i subministrar preses a les parcel·les. Les noves canonades de la zona 7 tenen una longitud d'11.170 m.

El condicionament i millora de la xarxa de distribució de reg preveu quatre situacions diferents:

- La canonada s'instal·la per dins de la séquia existent. Aquesta mena d'instal·lació es duu a terme només en el cas que la funció de la séquia sigui de reg, però no si la séquia aconsegueix funcions de drenatge.
- La canonada de reg s'incorpora, soterrada, per un nou traçat pel qual anteriorment no passava cap canonada o séquia. Aquesta opció se selecciona per optimitzar el reg o per evitar zones ambientalment sensibles com ara canals d'aigua permanent.
- La canonada s'incorpora paral·lela a una séquia existent, opció que se selecciona quan una séquia compleix funcions de reg i de drenatge i per evitar afectar el drenatge.
- La canonada en substitueix una de ja existent, normalment quan es tracta de canonades de fibrociment i en molt mal estat de conservació.

#### —4 Resum del procés d'avaluació

##### 4.1 Fase d'informació pública i consultes sobre l'estudi d'impacte ambiental

Mitjançant un anunci publicat al *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya* núm. 7632, de 24 de maig de 2018, el Projecte i l'EIA van ser sotmesos a informació pública i a consultes a les administracions públiques afectades i persones interessades identificades a l'apartat 3r del document d'abast pel termini de trenta dies.

##### 4.1.1 Resultat de la informació pública

Durant aquest període d'informació pública s'han pronunciat les institucions, entitats i persones interessades següents:

CVE-DOGC-A-23076081-2023

El Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter, conjuntament amb la Secció de Biodiversitat i Medi Natural de Girona, van emetre un informe, el 22 d'agost de 2018, en el qual posen de manifest la importància de l'aportació de cabal per la xarxa de recs, que es considera necessària per al manteniment i el bon funcionament ecològic i hidrològic dels espais naturals i les espècies associades. Considera necessari no ocupar els canals i séquies que tenen funció de reg i drenatge.

El promotor indica que els cabals que circulen pels recs, fora del període de reg, són conseqüència dels drenatges naturals i no estan vinculats a l'activitat de regadiu i, per tant, no s'han de veure afectats pel Projecte. Així mateix, el pla de vigilància ambiental inclou el seguiment de la hidrologia superficial en la fase d'explotació, tant pel que fa als volums d'aigua que circulen per les séquies i canals, com pel que fa a la seva qualitat.

També indica que no preveu ocupar els canals i séquies que són rec i drenatge alhora al tram 4.2 i també als ramals 4.3.1, 5.3, 5.4, 5.8 i 5.9. Tampoc afectarà el bosc de ribera situat a l'oest del ramal 4.4 i es concreta que en el replanteig del Projecte es definiran els espais finalment a ocupar i els traçats definitius de les canonades, especialment en els llocs que presenten elements de sensibilitat ambiental alta. Pel que fa a possibles afeccions a la riera Nova i al rec del Molí de Pals, el promotor justifica que el ramal 5.8 només preveu la seva connexió sense que es vegin afectades les espècies amenaçades, com nàiades i exemplars de peixos autòctons i de llúdriga.

L'Oficina Catalana del Canvi Climàtic va emetre un informe final el 12 de març de 2021, una vegada es va completar l'EIA, amb els continguts de l'article 34 de la Llei 16/2017, d'1 d'agost, del canvi climàtic, i els informes de la mateixa oficina emesos el 2 de juliol i el 8 d'octubre de 2020. Conclou que el Projecte ha integrat els impactes observats i projectats del canvi climàtic a Catalunya, amb una atenció especial al risc d'una garantia insuficient en la disponibilitat d'aigua per a reg. Considera positiu que el Projecte destini gran part de l'aigua obtinguda per a la millora de l'eficiència del reg (entre el 17% i el 30%) al manteniment dels ecosistemes associats als recs. Finalment, considera justificada l'ampliació de la superfície regada, perquè gran part es rega actualment de manera precària.

L'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) va emetre un informe el 9 d'agost de 2019 amb caràcter favorable, en considerar que la millora a la xarxa de reg implica un estalvi d'aigua, i perquè amb l'aplicació de les mesures correctores proposades no es preveuen afeccions a cursos fluvials ni a aqüífers durant la fase d'obra ni a l'estat de les masses d'aigua que són dins la zona del Projecte.

L'ACA també indica que el Projecte no modifica la concessió d'aigua vigent, ni estableix un valor de cabal ecològic o de manteniment. Considera, però, que els cabals ecològics que s'estableixin han d'estar recollits al títol de la concessió i gestionats per la Comunitat de regants. Afegeix que s'han d'estudiar oportunitats d'actuació de la reutilització d'aigües regenerades procedents d'estacions de depuració d'aigua residual que podrien aportar un cabal addicional. Finalment, indica que s'ha d'aportar un estudi d'erosió causada per les canonades que travessen el domini públic hidràulic, és a dir, la riera de Rupjà al PK 0 + 012 del ramal 9.2 i la riera Nova al PK 0 + 530 del ramal 5.8.

El promotor respon que el Projecte no modifica la concessió d'aigua vigent ni preveu la reutilització d'aigües regenerades, si bé considera interessant aquesta possibilitat. Pel que fa a l'erosió, indica que els pendents del terreny als punts d'encreuament del domini públic hidràulic són molt baixos, al voltant de l'1,5 per mil, raó per la qual s'espera una erosió mínima. No obstant això, en el moment de la construcció dels ramals esmentats elaborarà un estudi d'erosió que s'adjuntarà a la sol·licitud de l'autorització d'obres a l'ACA. Finalment, tant l'ACA com el promotor preveuen que els trams de nova traça de les canonades han de quedar degudament soterrades, de manera que no augmentin el perfil natural del terreny i, per tant, no afectin el règim de corrents.

L'entitat Gent del Ter indica que el Projecte representa un model agrícola caduc i es refereix a l'impacte que la instal·lació de les canonades pot tenir sobre els recs existents, les espècies protegides i el patrimoni cultural. També qüestiona la inversió econòmica que comporta.

El promotor indica que el regadiu és una pràctica que es duu a terme des de fa molts anys a tota la regió i que s'integra i forma part del paisatge característic de l'indret i justifica la idoneïtat del Projecte en la necessitat de modernitzar unes infraestructures que no s'han actualitzat des que es varen construir. L'entubament permet l'estalvi d'aigua, ampliar el rang de possibles conreus i millorar les garanties de servei. L'EIA incorpora un seguit de mesures correctores que tenen l'objectiu de mantenir les condicions ecològiques del medi i en conseqüència protegir la fauna de l'àmbit i el seguiment i vigilància ambiental en fase d'obres i d'explotació, la no ocupació d'aquells canals i séquies de reg que tenen funció de reg i drenatge.

L'Associació de Naturalistes de Girona ha efectuat diverses consideracions en relació amb la tramitació feta pel que fa als terminis d'exposició pública, la documentació presentada i el fraccionament del Projecte. Rebutja que entre els objectius del Projecte hi hagi l'ampliació del domini irrigat en unes 300 ha, majoritàriament entorn de

CVE-DOGC-A-23076081-2023

l'estany d'Ullastret, fet que comportaria la renúncia a la restauració de l'antic estany. Finalment, considera que el cabal ecològic derivat a la branca principal del rec del Molí s'ha mostrat insuficient per mantenir la seva funcionalitat i qualitat ambiental. Per aquest motiu proposa destinar els volums de recursos hídrics alliberats per a funcions no productives en les dues fases del Projecte de modernització a recuperar i mantenir la funcionalitat hidrològica i els valors ecològics, paisatgístics i culturals de la xarxa de regadius històrics del Baix Ter. Proposa considerar una nova alternativa a l'àmbit de l'estany d'Ullastret, que consisteix en la restauració ambiental de l'espai i la recuperació i manteniment de la làmina d'aigua amb cabals procedents del rec del Molí de Pals.

El promotor indica que en relació amb la tramitació de l'avaluació ambiental, els terminis aplicats i la documentació elaborada són les establertes legalment. El fraccionament del Projecte té a veure amb motius de finançament i execució de l'obra i recorda que el Projecte de millora de la xarxa principal s'ha executat d'acord amb les condicions imposades en la resolució d'impacte ambiental corresponent.

Pel que fa a les ampliacions de la superfície regada, el promotor indica que es tracta de consolidar zones que actualment són de regadiu i incloure-les dins d'una xarxa ben gestionada, cosa que contribueix a l'optimització dels recursos. Aquestes superfícies es reguen en gran manera mitjançant pous i la seva substitució per una xarxa de reg amb cabals regulats redueix la pressió sobre els aqüífers.

En relació amb els cabals de manteniment, el promotor indica que l'EIA incorpora una proposta per als canals que es deixaran d'usar per transportar l'aigua de reg tenint en compte el seu règim natural. Remet a l'ACA quant a la determinació dels cabals ecològics que hagin de circular pel domini públic hidràulic. En relació amb la restauració de l'antic estany d'Ullastret, considera que queda fora de l'àmbit del Projecte i, per tant, de la seva avaluació ambiental.

No s'han rebut respostes del Departament de Cultura, dels ajuntaments de Pals, Gualta, Torroella de Montgrí, Ullastret, Fontanilles, Serra de Daró i Palau-sator, del Consorci Alba-Ter ni de la Diputació de Girona.

#### 4.2 Resultat de la informació pública

Durant el període d'exposició pública no s'ha rebut cap al·legació de particulars o entitats.

#### —5 Fase d'anàlisi tècnica de l'expedient. Anàlisi i valoració dels impactes ambientals

##### Anàlisi d'alternatives

Es preveuen dues alternatives, a banda de l'alternativa 0, que consisteix en la no actuació en l'àmbit del regadiu. Aquesta alternativa es descarta per no complir amb l'objectiu de millorar l'eficiència en el transport i la gestió de l'aigua de reg.

L'alternativa 1 preveu l'execució del condicionament i millora, d'acord amb el Projecte descrit de condicionament i millora de la xarxa de distribució del rec del Molí de Pals.

L'alternativa 2 preveu l'execució del Projecte de condicionament i millora de la xarxa de distribució del rec del Molí de Pals, i incorpora l'aplicació de mesures correctores als canals i séquies que tenen valors ambientals, entre les quals destaquen les següents:

- Mantenir la circulació d'aigua en cas que les noves conduccions travessin séquies o canals existents, cosa que permet conservar les condicions de medi i la vegetació i fauna associada a aquests canals.
- Establir franges de protecció o no ocupació a les zones amb presència de vegetació de ribera. Establir mesures per a la preservació i el manteniment dels marges de les séquies i els canals de reg per fer compatible el Projecte amb el manteniment de les condicions del medi.
- Mantenir el cabal ecològic per aquelles séquies de reg i de drenatge en les quals es preveu l'execució d'una canonada de reg paral·lela a la séquia existent.
- Mantenir la vegetació de ribera i el cabal ecològic permetent la protecció de les séquies i la seva funció com a corredors biològics.

L'alternativa seleccionada preveu l'aplicació de mesures correctores en relació amb els valors ambientals definits a l'EIA i la seva preservació.

Cal indicar que el promotor ha definit dues alternatives sensiblement semblants i justifica la seleccionada per a la inclusió d'aquells aspectes mínims necessaris que permeten la integració del Projecte al territori i la seva

CVE-DOGC-A-23076081-2023

compatibilitat amb els hàbitats i les espècies presents a la zona. Tanmateix, serà el programa de vigilància ambiental i la direcció ambiental de l'obra qui establirà i concretarà aspectes d'execució i disseny concrets que garanteixin la correcta integració del Projecte en l'entorn.

#### Impactes sobre l'aigua

La Comunitat de regants del rec del Molí de Pals disposa d'una concessió d'aigua per captar un cabal màxim de 3.000 l/s, amb una obligació de respectar el règim de cabal de manteniment establert al Pla de gestió del districte de conca fluvial de Catalunya (Decret 1/2017, de 3 de gener) als mesos d'estiu de 2.640 l/s. D'altra banda, hi ha 10 concessions addicionals de particulars situades dins l'àmbit de la Comunitat de regants, que són susceptibles d'agrupar-se i passar a formar part de la concessió principal de l'esmentada Comunitat.

El Projecte aporta dades reals disponibles dels consums d'aigua dels darrers anys que indiquen una reducció dels volums anuals dels 35,35 hm<sup>3</sup>, durant els anys 2006 a 2011, als 29,36 hm<sup>3</sup>, a partir de l'any 2012, data de modernització del canal principal del rec de Molí de Pals. Les dades indiquen, per tant, que la modernització del canal principal del rec va reduir sensiblement el consum d'aigua.

Aplicant els valors teòrics de l'eficiència en el reg, es preveu assolir una eficiència del 60% una vegada executat el Projecte, respecte al 48% actual. Per tant les necessitats brutes d'aigua una vegada executat el Projecte es quantifiquen en 16,2 hm<sup>3</sup>/any, mentre que en la situació actual són de 20,2 hm<sup>3</sup>/any (27 hm<sup>3</sup>/any considerant la dotació de reg i el manteniment de les basses del Parc Natural). Per tant, l'execució del Projecte pot comportar un estalvi de 4 hm<sup>3</sup>/any en el consum d'aigua, que se sumarà al descrit de la modernització de l'any 2012 i que s'estima en uns 6 hm<sup>3</sup>/any.

D'altra banda, els estudis fets pel Servei de Transferència Tecnològica del DARPA posen en relleu que en conreus com el blat de moro, l'alfals i la pomera el canvi a reg per aspersió genera un estalvi d'aigua al voltant de 2.000 m<sup>3</sup>/ha, respecte del reg a tesa.

Ahora, per assolir un ús més eficient de l'aigua, les actuacions de condicionament i millora de la xarxa de distribució s'haurien de complementar amb una millora dels sistemes de reg a cada parcel·la, i incorporar-hi sistemes de reg localitzat amb un monitoratge de l'aplicació d'aigua al sòl. També caldrà complementar la millora del reg amb la incorporació de tecnologies que permetin tenir un millor coneixement de quan s'ha de regar. En aquesta línia, l'ús de tensiòmetres o sondes al sòl permeten saber l'aigua disponible, cosa que facilita una millor programació dels regs.

Per tant, el Projecte comportarà una millora ambiental per l'estalvi d'aigua i permetrà als regants disposar de millors infraestructures per afrontar els escenaris de canvi climàtic. Tanmateix, l'execució del Projecte i l'ampliació de l'àrea de regadiu comportarà uns impactes sobre el medi que han de ser avaluats.

De les 270 ha de superfície que es consideren ampliació del regadiu, 147,7 ha corresponen a parcel·les que s'han estat regant els darrers anys de la manera precària descrita i 122,3 ha són les que l'amplien efectivament.

En relació amb l'ampliació de la superfície de reg, el Projecte preveu un estalvi d'aigua d'uns 6 hm<sup>3</sup>/any, tenint en compte l'increment de necessitats hídriques dels conreus del Baix Ter obtingudes en el Projecte LIFE MEDACC per a l'horitzó 2021-2050 i que s'estimen en un 7,6%, és a dir, uns 3 hm<sup>3</sup>/any. Amb aquestes previsions es considera que les ampliacions a la superfície regada no han de tenir impactes sobre les reserves d'aigua de la zona, sempre que prèviament a l'ampliació de l'àrea regada es verifiqui l'estalvi previst i es justifiquin les dotacions necessàries pel cabal ecològic. S'ha de tenir en compte que la Llei 16/2017, d'1 d'agost, del canvi climàtic, estableix que els recursos hídrics aconseguits amb millores d'estalvi i eficiència han de tenir una derivació amb caràcter prioritari cap a l'assoliment dels objectius de qualitat dels ecosistemes aquàtics i, en cas de sequera extrema, cap a l'abastament urbà.

#### Impactes sobre la biodiversitat

La zona del Projecte és la plana agrícola situada al marge dret del riu Ter, pràcticament des del terme municipal de Serra de Daró fins a la desembocadura, i que s'estén pel sud fins als termes municipals d'Ullastret, Palau-sator i Pals.

La zona sud i est de l'àmbit descrit està parcialment inclosa dins el Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter (PNMMBT) i al costat de la reserva natural parcial dels aiguamolls del Baix Ter. L'extrem est de la zona del Projecte està inclòs dins l'espai de la xarxa Natura 2000 El Montgrí-Les Medes-El Baix Ter (ES5120016).

## Impactes sobre la fauna

A la zona del Projecte hi ha una comunitat faunística vinculada, de forma majoritària, als ambients agrícoles. La presència de cursos fluvials i la proximitat de la línia de la costa atorguen a aquesta àrea una certa importància com a corredor de fauna, sobretot durant els períodes migratoris dels ocells.

La mateixa xarxa de reg, a banda del riu Ter, amb una vegetació ben desenvolupada als voltants, afavoreix la presència de peixos com l'espínós (*Gasterosteus aculeatus*), que és una espècie de la fauna salvatge protegida de Catalunya, i la bavosa de riu (*Salaria fluviatilis*). També hi ha la presència d'altres espècies protegides vinculades als cursos fluvials i zones humides, com ara la tortuga d'estany (*Emys orbicularis*) i amfibis com la reineta (*Hyla meridionalis*) i el gripau d'esperons (*Pelobates cultripes*).

Pel que fa als mamífers es destaca el turó (*Mustela putorius*) i la llúdriga (*Lutra lutra*), aquesta darrera present al riu Ter i a nombrosos recs de la plana del Baix Empordà, tal com indica el Pla de conservació d'aquesta espècie aprovat per l'Ordre MAB/138/2002, de 22 de març.

En relació amb el risc que el Projecte alteri l'hàbitat del turó, qüestió assenyalada pel PNMMBT, a causa de la disminució de les seves preses (conill) i la competència del visó americà, el promotor no considera que es produeixi un impacte significatiu perquè preveu mesures correctores com la no alteració de les xarxes de reg i els canals als àmbits on l'espècie és present i perquè l'ampliació de la zona de reg a l'estany d'Ullastret és la recuperació d'una zona que ja es regava.

D'altres espècies protegides presents a la zona del Projecte són les nàiades autòctones (*Unio mancus*, *Potomida littoralis* i *Anodonta anatina*). D'acord amb la informació disponible es pot indicar que si bé les seves poblacions estan en regressió, des de l'any 2010, el Baix Ter té una de les millors poblacions de les conques internes, i probablement unes de les millors de Catalunya.

Les nàiades mostren preferència per cursos d'aigua amb una important vegetació de ribera, on busquen ombra i refugi sota la seva capçada i on tendeixen a agrupar-se entre les arrels dels arbres exposades. Per tant, el Projecte ha de mantenir i potenciar la vegetació de ribera al voltant dels recs de drenatge i alhora evitar les actuacions de manteniment que trituren o eliminen la vegetació de les ribes.

En conjunt, les mesures de conservació dels ramals i la protecció de trams amb bosc de ribera permeten prevenir o corregir part dels impactes potencials sobre la comunitat de nàiades, la vegetació de ribera o altra fauna. Per tant, en el seu conjunt són positives.

Per a la millora de l'hàbitat de les nàiades cal augmentar el cabal d'aigua d'alguns recs principals i secundaris de transport a l'hivern, entre els mesos d'octubre i abril, per garantir un cabal mínim d'aigua. Per això s'ha de revisar el cabal de manteniment previst als recs de Sentmenat i del Molí de Pals, clarament insuficient, com s'està veient, pel ràpid retrocés de les poblacions de nàiades i de peixos presents en aquestes masses d'aigua.

El cabal ecològic de 0,2 m<sup>3</sup>/s per la llera del riu Daró Vell establert a la declaració d'impacte ambiental del Projecte de condicionament i millora del rec del Molí de Pals, emesa l'any 2007, s'ha demostrat insuficient a partir de les dades dels seguiments de les poblacions de nàiades fetes entre els anys 2010 i 2017. Per tant, s'ha d'establir com a mesura addicional el seguiment i la valoració ambiental de la idoneïtat dels cabals de manteniment proposats pel promotor a l'EIA i preveure la inclusió dins els drenatges ambientals amb cabals de manteniment associat dels recs de Sentmenat i del Molí de Pals, des del pont de la Blaia.

## Impactes sobre la vegetació

La gestió hídrica dels recs històrics, com el rec de Sentmenat i els recs secundaris associats, és imprescindible per a la conservació i recuperació dels ecosistemes i hàbitats associats, reconeguts i protegits per la Llei 15/2010, de creació del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter.

La vegetació associada a les séquies i recs es veurà afectada per l'entubament de la xarxa de transport d'aigua existent i per la seva destrucció en la fase d'obres, sense la possibilitat de regeneració, una vegada aïllat el transport de l'aigua dels recs actuals. La xarxa de drenatge, que encara manté una funció, en part, de transport, també es veurà afectada per una disminució de la circulació d'aigua.

Les noves canonades de transport d'aigua es construïran, en gran part, soterrades per camins existents i pels límits de feixes agrícoles amb l'objecte de minimitzar els efectes sobre els canals de terra actuals, mantenir la seva funció de drenatge i conservar la vegetació associada.

CVE-DOGC-A-23076081-2023

El promotor indica que no es preveu afectar el jonc florit (*Botumus umbellatus*), informat pel PNMBT. No obstant això, s'han d'establir mesures addicionals per a la fase d'obres orientades a afavorir el manteniment i recuperació de les comunitats vegetals associades als recs, sobretot aquelles zones ben consolidades amb exemplars arboris de grans dimensions, com ara els existents en els recs Madral i a l'estany de Bellcaire.

Com a mesura compensatòria s'ha d'eliminar la canya americana (*Arundo donax*) als trams on sigui viable. També s'ha d'evitar que a les actuacions de manteniment de la vegetació es deixin les restes vegetals dins les lleres per l'impacte que es generaria sobre l'hàbitat de les nàiades.

#### Impactes sobre la hidrologia superficial i subterrània

La Comunitat de regants del rec del Molí de Pals deriva l'aigua del riu Ter a la resclosa de Canet, on des de l'any 2011 hi ha instal·lada la canonada principal de distribució a partir de la qual es preveu modernitzar, mitjançant entubament, la xarxa secundària de transport i distribució.

Tanmateix, d'acord amb la sol·licitud de Projecte de millora de la resclosa de Canet, lliurada per la mateixa Comunitat de regants, s'observa que el volum que circula per la canonada no és suficient per abastir les parcel·les de conreus i per tant proposa l'ampliació del mur de la presa. Per tant, prèviament al començament de les obres de condicionament i millora de la xarxa de distribució del rec del Molí de Pals, s'ha de justificar la solució adoptada en la captació de la concessió de la Comunitat de regants.

El Projecte preveu que el rec del Molí de Pals deixarà de portar cabal a cel obert en alguns trams per passar a ser transportat en canonada; aquesta millora provoca que alguns trams on el rec porta un cert cabal a l'actualitat quedi sec, cosa que pot provocar una possible afecció a la fauna i vegetació implicada en aquell tram i afectar algun ús d'aigües subterrànies pròxim al canal, especialment al costat del Daró Vell per canvis en la recàrrega dels aquífers superficials.

Aquests possibles impactes generats pel canvi de la hidrologia a la xarxa de reg es veuen compensats en part pel manteniment d'uns cabals al llarg del rec del Molí i del Daró Vell, que en cap cas pot representar més detracció de cabal del riu Ter, i pel fet que es considera que el funcionament hidrològic del Daró Vell està controlat principalment per les aportacions naturals (Daró, riera Nova i la riera Grossa) i per les aportacions de les aigües derivades del Ter.

Els grans impactes que es poden produir en el condicionament del rec són els que esdevinguin del període d'obres, ja que accedirà maquinària sobre el terreny, es faran moviments de terra i s'interromprà la circulació de cabals momentàniament. Per tant, gran part de les mesures correctores proposades a l'EIA es troben encaminades a la protecció de les aigües, tant subterrànies com superficials, en aquesta fase (durant la qual s'han d'habilitar zones d'aparcament per a la maquinària, etc.), que es consideren adequades i imprescindibles.

Finalment, cal estudiar les oportunitats d'actuació locals de foment de la reutilització d'aigües regenerades procedents de les estacions de depuració d'aigua residual que es puguin interceptar del trajecte o rodalies, de manera que podrien aportar (segons qualitat) un cabal extra en algun canal o séquia.

#### Impactes sobre el sòl

El Projecte no preveu cap canvi en els usos del sòl ni en la seva gestió. Per tant, des d'una visió general no s'han de preveure impactes ambientals apreciables sobre els sòls i els espais agraris. Com s'ha esmentat anteriorment, les noves canonades s'han d'ubicar, de forma majoritària, pels marges de les parcel·les i camins, de manera que es minimitzi l'ocupació de les feixes agrícoles i els marges dels canals.

En cas que sigui necessària l'ocupació de camps de conreu, es preveu la retirada de la capa de terra vegetal prèviament al començament de les obres. Una vegada finalitzades les obres, aquests terrenys es llauraran i s'hi incorporarà la terra vegetal abassegada per retornar-los a les condicions inicials.

No es preveuen grans moviments de terra ni alteracions geomorfològiques que puguin comportar impactes significatius sobre el paisatge o la morfologia dels terrenys objecte del Projecte. El volum necessari de materials de préstec serà de 51.707,7 m<sup>3</sup>, i l'excedent de terra, de 56.157,8 m<sup>3</sup>, que s'aplicarà majoritàriament al llarg del traçat de la canonada i als marges de camins, mantenint les rasants per reduir les necessitats d'abocador.

#### Impactes sobre el clima i el canvi climàtic

CVE-DOGC-A-23076081-2023

La capacitat d'embornal dels conreus inclosos a la zona del Projecte augmentarà, una vegada executat, de les 1.197 tCO<sub>2</sub>/any actuals a les 1.772,08 tCO<sub>2</sub>/any, a causa principalment de l'ampliació de superfície de conreus de fruiters.

Les emissions de gasos d'efecte hivernacle associats a la fase d'obres s'estimen en 7.450 tCO<sub>2</sub>. Quant a la fase d'explotació, el consum energètic del sistema de bombament després d'executar el Projecte es quantifica en 275.839 kWh, cosa que implica 66,48 tCO<sub>2</sub>/any.

Es preveuen diverses mesures per a la mitigació d'aquestes emissions, com ara l'ús correcte de la maquinària en fase d'obres, l'aturada de motors en fase de descans o la limitació de la velocitat. Pel que fa a la fase d'explotació, el Projecte planteja mesures correctores de disseny i manteniment de la maquinària enfocades a l'estalvi i l'eficiència energètica.

A banda de la valoració del promotor, cal indicar que el Pla de l'energia i canvi climàtic de Catalunya (PECAC) 2012-2020 marca el camí estratègic a seguir per al col·lectiu de regants, que va enfocat a l'eficiència energètica i a l'ús d'energies renovables; per tant, s'ha de preveure l'aplicació d'energies renovables, sigui amb la contractació d'una empresa energètica subministradora d'energies renovables o bé mitjançant la instal·lació de plantes d'energies renovables per a l'autoconsum.

#### Impactes sobre el patrimoni

D'acord amb la resposta a la consulta efectuada al Departament de Cultura, l'ampliació prevista a la zona 3 està inclosa dins del Bé cultural d'interès nacional Conjunt d'Ullastret, que va ser declarat zona arqueològica per l'Acord de Govern 58/2014, de 15 d'abril, amb el codi 4239-ZA. Per tant, les actuacions que es projectin en aquest sector necessiten l'autorització d'intervenció de la Comissió Territorial del Patrimoni Cultural de Girona.

Mesures preventives, correctores i compensatòries previstes a l'estudi d'impacte ambiental.

L'EIA conté un conjunt de mesures correctores en el disseny del Projecte que tenen l'objectiu de disminuir els impactes. En destaquen la no ocupació dels canals i séquies que tenen funció de reg i drenatge, mantenir la funció de transport de les séquies i recs actuals que s'encreuen pels tubs projectats, la dotació d'un cabal ecològic al sistema del rec del Molí i la introducció de mesures de bioenginyeria per aconseguir els calats necessaris.

En relació amb la vegetació, es preveu protegir la vegetació de ribera associada al Ter, al rec del Molí, a la Segona Riera, al rec Traient, a la riera del Salzer, al rec Madral, a les closes Boues, al rec de la Gilda i al rec de les Closes del Mas Ferrer. Les ocupacions temporals no es poden fer dins aquestes zones. A l'àmbit entorn del ramal 4.2 es preveuen fer tasques de protecció de la vegetació específiques atesa la presència de jonc florit (*Butomus umbellatus*).

També es preveuen prospeccions sobre el terreny prèviament a l'inici de les obres per localitzar exemplars de fauna protegida i preveure mesures correctores concretes o translocació d'exemplars, als ramals 4.1, 4.1.1, 4.1.2, 4.2, 4.8 i 5.8. Aquestes tasques de prevenció i prospecció s'han de fer extensives a totes les zones on es preveu actuar.

Finalment, es proposen un seguit de mesures preventives i correctores que s'han de tenir en compte durant l'execució del Projecte i que tenen l'objectiu de mantenir les condicions ecològiques de l'àmbit. Es destaquen les mesures per limitar l'àmbit de les obres, evitar afectacions a les zones amb més sensibilitat ambiental i protegir els cursos hidrològics, evitant l'afectació directa i l'increment de terbolesa de les aigües i els abocaments de formigó.

El promotor no ha proposat mesures compensatòries, en considerar que el manteniment dels drenatges naturals i el seu manteniment hidrològic compensa els impactes que genera l'entubament de la xarxa de distribució previst al Projecte. És a dir, justifica que les mesures compensatòries formen part del caràcter estructural de la definició de la proposta amb el manteniment, millora i dotació de cabal dels drenatges estructurals amb objectius ambientals.

L'EIA preveu que el Programa de vigilància ambiental (PVA) tingui com a objectius la verificació de l'avaluació inicial dels impactes previstos i el control de l'aplicació de cadascuna de les mesures correctores previstes a l'estudi. El PVA ha de tenir com a principals funcions el seguiment i avaluació de la suficiència del cabal que circula per les séquies i canals, en especial el rec del Molí a la seva desembocadura. Per dur a terme aquesta valoració ha de fer estudis de seguiment de l'impacte del Projecte sobre les poblacions de fauna protegida, especialment nàiades, peix espinós i turó, i sobre la vegetació associada als canals de reg, especialment la

CVE-DOGC-A-23076081-2023

presència de jonc florit (*Butomus umbellatus*). Finalment, ha de controlar i promoure l'estalvi d'aigua amb l'objectiu final de disminuir les necessitats de captació d'aigua del riu.

#### —6 Resolució

En conseqüència, vist l'estudi d'impacte ambiental, en el qual no es preveuen efectes sobre cap factor ambiental sensible per a l'alternativa seleccionada que comportin un impacte crític, i atesa la capacitat del medi per acollir el Projecte, l'Oficina Territorial d'Acció i Avaluació Ambiental de Girona proposa a la Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural formular la declaració d'impacte ambiental amb caràcter favorable per a l'alternativa 2, si s'implementen les condicions determinades a l'estudi d'impacte ambiental i les condicions addicionals que s'estableixen en aquesta Resolució.

##### 6.1 Condicions sobre l'alternativa escollida

a. Garantir un cabal de manteniment per al rec del Molí superior a 0,2 m<sup>3</sup>/s una vegada s'ha constatat que el cabal de manteniment establert a la declaració d'impacte ambiental del Projecte de condicionament i millora del rec del Molí, aprovada per Resolució, de 29 de novembre de 2007, és insuficient per mantenir la qualitat de l'hàbitat de les nàïades.

b. Fer un pla de cabals ecològics que han de circular per recs i drenatges amb valor ambiental. Aquest document ha d'incloure propostes de cabals en punts concrets de la xarxa de drenatges, la localització d'una xarxa de cabalímetres i el sistema de verificació que els cabals teòrics proposats garanteixen la seva funció ambiental. Aquest pla ha d'estar validat per la Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural prèviament a l'inici de les obres.

c. Prèviament a l'ampliació de l'àrea regada, s'ha de verificar que es disposa d'aigua suficient mitjançant el control i el seguiment de les quantitats en l'estalvi previst i sempre que es justifiquin les dotacions necessàries per el cabal ecològic.

d. Estudiar les oportunitats d'actuació locals de foment de la reutilització d'aigües regenerades procedents de les estacions de depuració d'aigua residual que es puguin interceptar del trajecte o rodalies, de manera que podrien aportar, en funció de la seva qualitat, un cabal extra en algun canal o séquia.

e. Aplicar les mesures preventives necessàries en la fase d'obres per no afectar la qualitat de les masses d'aigua. A aquest efecte, cal delimitar l'àmbit de les obres, evitar afectacions a les zones amb més sensibilitat ambiental i protegir els cursos d'aigua evitant l'increment de terbolesa i els abocaments de formigó.

f. Fer prospeccions del terreny prèviament a l'inici de les obres per localitzar exemplars de fauna protegida i, en cas de trobar-ne, fer les actuacions corresponents de gestió o translocació d'acord amb la Secció de Biodiversitat i Medi Natural.

g. El replanteig final del Projecte ha de concretar els espais finalment ocupats i els traçats definitius de les canonades i ha de tenir en compte els llocs que presenten elements de sensibilitat ambiental alta i la presència d'exemplars de fauna protegida.

h. Garantir la conservació d'aquells drenatges que tinguin una funcionalitat hidrològica i de control de les aigües en cas d'inundació. L'execució del Projecte no pot limitar la hidrologia superficial ni la capacitat de desguàs de l'àmbit del Projecte en cas d'aiguats.

i. Restaurar les lleres de domini públic i els drenatges que es mantindran mitjançant la retirada dels elements artificials de gestió de l'aigua de reg existents i que quedaran obsolets amb la implantació de la nova xarxa de reg entubat.

j. Evitar la tallada d'arbres amb diàmetre superior a 20 cm i, si es fa, preveure la restitució dels que puguin resultar afectats a les vores dels canals, recs i torrents, amb especial atenció a la recuperació de les comunitats vegetals associades a l'estany de Bellcaire.

k. El promotor s'ha de fer càrrec del manteniment i millora de la xarxa de drenatges amb funcionalitat ambiental.

l. Incorporar les actuacions i instal·lacions necessàries per dur a terme el control i la promoció de l'estalvi d'aigua amb l'objectiu final de disminuir les necessitats de captació d'aigua del riu, que han de ser fàcilment controlables i interpretables.

Cal complementar la millora en el reg amb la incorporació de tecnologies que permetin tenir un millor coneixement de quan cal regar. En aquesta línia, l'ús de tensiòmetres o sondes al sòl permet saber l'aigua que

CVE-DOGC-A-23076081-2023

hi ha disponible, fet que facilita una millor programació dels regs.

m. Les actuacions que es projectin a la zona 3, situada dins del BCIN Conjunt d'Ullastret, necessitaran l'autorització d'intervenció de la Comissió Territorial del Patrimoni Cultural de Girona.

n. Els edificis tècnics de nova construcció, i els seus possibles tancaments, si s'escau, han de tenir les dimensions mínimes i imprescindibles i comportar una mínima ocupació de sòl. Han d'adoptar tipologies constructives tradicionals que garanteixin la correcta inserció en el paisatge rural agrari del Baix Empordà.

o. Com a mesura compensatòria dins l'àmbit del Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter, s'ha d'eliminar la canya americana (*Arundo donax*) als trams on sigui viable. També s'ha d'evitar que a les actuacions de manteniment de la vegetació es deixin les restes vegetals dins les lleres per l'impacte que es generaria sobre l'hàbitat de les nàïades.

## 6.2 Programa de vigilància ambiental

D'acord amb els aspectes descrits a l'estudi d'impacte ambiental i en aquesta declaració d'impacte ambiental, el Programa de vigilància ambiental ha de contenir els aspectes següents:

- Seguiment dels cabals de manteniment de la xarxa de drenatge mitjançant la xarxa de cabalímetres i verificació que els cabals teòrics calculats garanteixin el calat mínim en els punts més profunds de cada secció dels recs pels quals es defineix un cabal ecològic de manteniment.

- Seguiment de la fauna i flora. Establir indicadors de seguiment a llarg termini per comprovar si les mesures ambientals establertes són suficients per al manteniment de les poblacions de nàïades i garantir la funció connectora de l'àmbit del regadiu en relació amb altres espècies, com ara el turó o la llúdriga. També s'ha de fer un seguiment de l'evolució de la vegetació als límits de la xarxa de drenatge i, en general, el manteniment de les amplades previstes; s'ha de fer un seguiment especial del jonc florit.

El promotor del Projecte es responsabilitzarà de l'execució del Programa de vigilància ambiental i dels seus costos. Disposarà d'una direcció ambiental d'obra que tindrà la funció bàsica de fer complir el que estableixen l'estudi d'impacte ambiental i aquesta declaració d'impacte ambiental mitjançant el seguiment acurat de les obres i de la posterior explotació de les millores implantades.

Durant la fase d'execució de les obres, s'elaboraran informes trimestrals que reflectiran les incidències ambientals de l'obra i les millores previstes. Aquests informes s'han d'adreçar a l'Oficina Territorial d'Acció i Avaluació Ambiental de Girona, per a la seva validació.

Una vegada finalitzades les obres, i durant els primers cinc anys d'explotació, s'han de validar les mesures ambientals executades mitjançant el seguiment del Programa de vigilància ambiental. A aquest efecte el promotor ha de presentar a l'Oficina Territorial d'Acció i Avaluació Ambiental de Girona un informe de seguiment ambiental dels àmbits més sensibles i les millores previstes.

## 6.3 Mesures sobre el seguiment ambiental

Es constituirà una comissió mixta de seguiment i de control ambiental entre la Direcció General de Desenvolupament Rural i l'òrgan ambiental. Aquesta comissió vetllarà pel contingut, la periodicitat, l'aplicació i l'època d'execució de les mesures preventives, correctores i complementàries que indiquen l'estudi d'impacte ambiental i aquesta declaració d'impacte ambiental.

La Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural exercirà les funcions de comprovació, interpretació, seguiment i vigilància ambiental d'aquesta declaració d'impacte i de les condicions imposades.

Prèviament a l'inici de les obres, es s'ha de trametre a la Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural la documentació següent:

- Còpia del Projecte constructiu.

- Còpia del programa de vigilància ambiental definitiu al qual s'han incorporat els controls i els sistemes de gestió que estableix aquesta declaració.

No forma part d'aquesta avaluació d'impacte ambiental la solució que s'adopti per resoldre les deficiències detectades en la captació de la concessió de la Comunitat de regants, que consisteix en el possible recreixement de la resclosa de Canet, sens perjudici del resultat de l'avaluació d'impacte ambiental que correspongui.

Aquesta declaració d'impacte ambiental s'ha d'incorporar als tràmits administratius i resolutoris que autoritzin, totalment o parcialment, aquest Projecte.

---

CVE-DOGC-A-23076081-2023

D'acord amb el que estableix l'article 41 de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, aquesta declaració d'impacte ambiental s'ha de fer pública mitjançant la seva publicació al *Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya* i a la seu electrònica del Departament d'Acció Climàtica, Alimentació i Agenda Rural.

Barcelona, 13 d'octubre de 2021

Antoni Ferran i Mèlich

Director general de Polítiques Ambientals i Medi Natural

(23.076.081)

## ÍNDICE

### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

#### DOCUMENTO DE SÍNTESIS (DOCUMENTO NO TÉCNICO)

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUCCIÓN</b>  | <b>2</b>  |
| 1.1      | ANTECEDENTES.....  | 2         |
| 1.2      | UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....                          | 2         |
| 1.3      | OBJETO DEL PROYECTO .....  | 2         |
| 1.4      | MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL .....             | 2         |
| <b>2</b> | <b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3</b> | <b>ALTERNATIVAS Y EXAMEN MULTICRITERIO</b>   | <b>4</b>  |
| <b>4</b> | <b>INVENTARIO AMBIENTAL</b>  | <b>5</b>  |
| <b>5</b> | <b>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS</b>   | <b>7</b>  |
| <b>6</b> | <b>VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O<br/>CATÁSTROFES</b> | <b>8</b>  |
| <b>7</b> | <b>MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS</b>                                 | <b>9</b>  |
| <b>8</b> | <b>PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>                                    | <b>10</b> |
| <b>9</b> | <b>CONCLUSIONES</b>  | <b>10</b> |

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **Documento de síntesis**

## **1 INTRODUCCIÓN**

### **1.1 ANTECEDENTES**

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 25 de junio de 2021 entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., en relación con las obras de modernización de regadíos del “Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos” incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.I1 del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y/o la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

El día 29 de noviembre de 2007, el Ministerio de Medio Ambiente emitió la declaración de impacto ambiental del Proyecto de acondicionamiento y mejora del riego del Molí de Pals, entre el sifón del Daró y el final del actual canal, en los términos municipales de Fontanilles, Gualta y Pals (BOE nº 8, de 9 de enero de 2008).

El día 25 de marzo de 2015, entró en los Servicios Territoriales de Gerona del Departamento de Territorio y Sostenibilidad, la solicitud de inicio del trámite de evaluación de impacto ambiental simplificada del Proyecto de acondicionamiento y mejora de la red de distribución del riego del Molí de Pals, tramitada por la Dirección General de Desarrollo Rural del Departament d’Agricultura, Ramaderia, Pesca y Alimentación (DARPA).

La Ponencia Ambiental, en la sesión del día 14 de julio de 2015, emitió una declaración de impacto ambiental por la cual el Proyecto se debía someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria porque podía tener efectos significativos sobre el medio ambiente (DOGC nº 7065, de 24.2.2016).

En esta resolución, las características del proyecto son diferentes. Se considera una superficie de mejora de la red de distribución de 1.182 ha, cuando en el presente proyecto es de 1.072,92 ha. La diferencia en superficie se debe a que en la versión actual no se consideran actuaciones sobre la zona 5 Estany Gran. También ha variado la cantidad de agua que se considera consumida en el riego, antes y después de ejecutar la modernización. En la declaración de impacto ambiental se cuantifican unas necesidades brutas actuales de 20,2 hm<sup>3</sup>/año, reduciéndose a 16,2 hm<sup>3</sup>/año tras la modernización. En el presente proyecto se ha calculado un consumo de agua de 20,03 hm<sup>3</sup>/año, que pasará a ser 17,259 hm<sup>3</sup>/año tras las obras de modernización, de acuerdo con el Anejo 11 “Estudio edafológico y agronómico”. Por lo tanto, la cantidad de agua ahorrada se ha reducido de 4 hm<sup>3</sup>/año en el proyecto contemplado por la declaración de impacto ambiental, a 2,77 hm<sup>3</sup>/año en el actual proyecto. Sin embargo, en base a la similitud del resto del proyecto contemplado por la declaración de impacto ambiental y el proyecto actual, se han tenido en consideración las medidas y condiciones cuya implementación solicitaba la Oficina Territorial de Acción y Evaluación Ambiental de Gerona en la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental, parte de las cuales ya han sido implementadas en la redacción del Proyecto.

El día 7 de septiembre de 2015, se emitió el documento de alcance del estudio de impacto ambiental (EIA) a solicitud

del DARPA recibida el día 27 de julio de 2015.

El día 4 de abril de 2019, se recibió en la Dirección General de Políticas Ambientales y Medio Natural del Departamento de Territorio y Sostenibilidad la documentación del Proyecto y el EIA junto con el expediente de información pública i la solicitud de emisión de la declaración de impacto ambiental.

El día 30 de junio de 2021, se comunicó a la Agencia Catalana del Agua la necesidad de someter el Proyecto de recrecimiento del muro de la presa de la reclusa del Canet al procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada, en la que tiene origen la red objeto de este proyecto.

### **1.2 UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

La Comunidad de Regantes del Molí de Pals tiene una concesión para 2.965,97 ha en la comarca de Baix Empordá en el margen tramo bajo del río Ter, y consiste en un regadío tradicional de acequias de tierra para cultivos forrajeros, maíz, frutales y arroz. Se sitúa en la provincia de Gerona, en la comunidad autónoma de Cataluña, en los términos municipales de Pals, Fontanilles, Torroella de Montgrí, Gualta, Palau-Sator, Serra de Daró y Ullastret.

Esta superficie se alimenta de una tubería conlindante al Rec del Molí de Pals y que tiene una longitud de aproximadamente 10,5 km, atravesando los términos municipales de Serra de Daró, Fontanilles, Gualta y Pals.

La captación de la tubería se realiza en la Resclosa de Canet (Con cota de 11 msnm) mediante un azud. Esta se sitúa en el río Ter, y se realiza a través de una obra de captación que consiste en un sistema de compuertas en una caseta sobre el canal que permiten derivar al canal una mayor o menor cantidad de agua, a la vez que se mide el caudal derivado.

Según la resolución de 14 de junio de 2001 de la Agencia Catalana de l’Aigua, la Comunitat de Regants del Rec del Molí de Pals tiene una concesión que le permite derivar del río Ter un máximo de 3 m<sup>3</sup>/s, y esta concesión cubre una superficie de riego de 2.965,97 ha

### **1.3 OBJETO DEL PROYECTO**

El objetivo de las actuaciones a ejecutar es mejorar la eficiencia de la red de distribución a través de su entubado para eliminar las pérdidas de agua.

### **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 caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.*
- c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.*
- d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.*

## 2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

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

Atendiendo al artículo 7.2.a), el proyecto se encuentra entre los supuestos contemplados en el anexo II de la Ley 21/2013, por lo que debe ser sometido a una evaluación de impacto ambiental simplificada.

### Anexo II. Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería:

- c.1. Proyectos de consolidación y mejora de regadíos en una superficie superior a 100 ha (proyectos no incluidos en el anexo I).

No obstante a lo expresado anteriormente, atendiendo al artículo 7.1.d) y tomando en consideración los criterios establecidos en el anexo III de la Ley 21/2013, para determinar si un proyecto del anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria, dadas las características del proyecto, en particular por la utilización de recursos naturales, en este caso el agua (con especial atención en las masas de agua contempladas en la planificación hidrológica) y su relación con los espacios de la Red Natura 2000 (algunas actuaciones coinciden de la ZEPA ES5120016 El Montgrí-Les Medes-El Baix Ter) **se propone que el proyecto sea sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.**

Por otro lado, la Ponencia Ambiental, el órgano colegiado de la Generalitat de Catalunya adscrito al departamento competente en la materia de medio ambiente, en la sesión del día 14 de julio de 2015, emitió una declaración de impacto ambiental por el cual el Proyecto se debía someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria porque podía tener efectos significativos sobre el medio ambiente (DOGC nº 7065, de 24.2.2016).

## 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto de “Mejora y modernización de la red de distribución de la Comunidad de Regantes del Rec del Molí de Pals (Girona)”, cuyo promotor es SEIASA y la Comunidad de Regantes del Canal de la Margen Derecha del Najerilla el Usuario final, define las obras a llevar a cabo para la modernización y mejora en la eficiencia del actual sistema de

distribución del agua de 1072,93 ha de la citada Comunidad de Regantes. Señalar que el patrón de cultivos actual se mantendría con la modernización.

La actuación comprende la modernización de la infraestructura de distribución del agua, entubando las acequias de tierra existentes con función única de distribución, planeándose trazados alternativos para las acequias que también poseen una función de drenaje de riegos.

En adición, se construirán dos salas de bombeo para abastecer a las parcelas que utilizan bombas individuales de gasóleo en la actualidad para regar sus cultivos, permitiendo su retirada. Las salas de bombeo estarán conectadas a la red eléctrica y tendrán una instalación fotovoltaica en su tejado.

A continuación, se describen las actuaciones para cada zona o conjunto de ellas:

- Zonas 1, 2, 8 y 9:

Se plantea una actuación conjunta para las Zonas 1, 2, 8 y 9.

En la zona 1, el objeto de la actuación es unificar las captaciones con un único bombeo y hacer un riego presurizado por goteo en la totalidad de la superficie (56,86 ha).

En las zonas 2, 8, y 9, el objeto de la actuación es unificar las captaciones con un único bombeo y hacer un riego presurizado para un riego por gravedad para la totalidad de la superficie (287,11 ha).

Por lo tanto, se proyectará una estación de bombeo centralizada para las 4 zonas (343,97 ha en total), pero con bombeos diferenciados ya que la zona 1 requiere un riego por goteo, y en cambio, las zonas 2, 8 y 9 requieren uno por gravedad. Se diseñarán las tuberías de transporte y se instalará un hidrante simple o doble en el caso de la Zona 1 y tomas parcelarias consistentes en válvulas de compuerta en las zonas 2, 8 y 9.

- Zona 3:

Se diseña una estación de bombeo centralizada en la zona del Mas de la Bomba para alimentar la totalidad de la superficie para un riego por gravedad. Se diseñarán las tuberías de transporte y se instalarán tomas parcelarias consistentes en válvulas de compuerta.

- Zona 4:

Ramales 4.1 y 4.1.1: Se proyectará una entubación en paralelo a los ramales, pero optimizando el trazado de las tuberías y realizando una única captación desde el Rec del Molí al lugar donde se realiza actualmente la toma de agua del ramal 4.1.1. Se instalarán tomas parcelarias consistentes en válvulas de compuerta.

Ramales 4.2, 4.3 y 4.4. Las tuberías existentes del ramal 4.2 y 4.3 (a partir de la bifurcación de los caminos) se sustituirán por unas nuevas. El ramal 4.3 se dividirá en dos ramales (4.3.1 y 4.3.2) para dar servicio a los dos lados del camino. En el ramal 4.4, se conectará con la tubería de PVC actual en el punto donde ésta finaliza, y se entubará el ramal actual abierto en tierra. Se instalarán tomas parcelarias consistentes en válvulas de compuerta en todas las actuales tomas de riego.

- Zona 6:

El objeto de esta actuación es instalar una nueva tubería que lleve agua a lo largo de las parcelas que atraviesa, y que conecte con las tuberías y pozos particulares existentes para poder regar la mayor superficie posible sin necesidad de bombeo.

Se instalarán tomas parcelarias consistentes en válvulas de compuerta.

- Zona 7:

El objeto de todas las actuaciones es, por un lado, entubar las acequias existentes (o sustituir la tubería existente en caso de que esté en mal estado), y por otro lado, instalar tomas parcelarias consistentes en válvulas de compuerta

### 3 ALTERNATIVAS Y EXAMEN MULTICRITERIO

Las alternativas se han estudiado en base a las zonas de la CR.

- Zonas 1, 2, 8 y 9:

Tras estudiar distintas alternativas para cada zona por separado, se ha decidido realizar una única actuación para todas ellas.

Se han estudiado dos opciones, desde el punto de vista técnico – ambiental – económico, de cuál era el mejor emplazamiento para la captación unificada. Estas dos opciones son hacer una captación unificada en el mismo río Ter o en la tubería después de comprobar la capacidad hidráulica de la misma. También se ha analizado desde el punto de vista económico si era mejor una concentración a hidrante o una distribución hidrante simple-doble en el caso del riego por goteo de la zona 1. A la vista de los resultados se concluye que lo mejor es una captación en la tubería con un suministro de riego mediante un hidrante simple-doble.

- Zona 3

En primer lugar, se ha estudiado la posibilidad de construir una balsa de almacenamiento para almacenar el agua excedente durante los meses de invierno para utilizarla durante las épocas de verano y así poder optimizar los bombeos que los producen. Esta opción se ha descartado después de analizar todos los inconvenientes que presentaba.

Respecto a la zona, se han analizado las siguientes alternativas:

#### SIN INTEGRACIÓN CONCESIONES PARTICULARES:

- ALTERNATIVA 1: Riego por gravedad entubado desde el sifón
  - Trazado: Trazado principal central
- ALTERNATIVA 1B: Riego presurizado a baja presión
  - Trazado: Trazado principal central

#### CON AINTEGRACIÓN DE SUPERFICIES PARTICULARES:

- ALTERNATIVA 2: Riego presurizado por goteo
  - Trazado: espina de pescado
- ALTERNATIVA 3: Riego presurizado por aspersión
  - Trazado: espina de pescado
- ALTERNATIVA 4: Riego presurizado a baja presión
  - Trazado: Trazado principal con bifurcación margen derecho/izquierdo

- ALTERNATIVA 5: Riego presurizado a baja presión
  - Trazado: espina de pescado

Así como las posibles alternativas de emplazamiento de la estación de bombeo. Después de su análisis desde el punto de vista técnico-económico, se ha concluido que la mejor alternativa es la alternativa 5, que contempla realizar un riego presurizado a baja presión en forma de espina de pescado, pero con una modificación respecto a la propuesta presentada consistiendo en añadir un nuevo ramal a la salida de la estación de bombeo de Mas de la Bomba por la mota siguiendo la Riera de Salzer hasta la Illa de Reixac con una longitud de aproximadamente 1.200 m.

- Zona 4

Se prevé:

- Unificar las captaciones y hacer un riego presurizado para las 139,17 ha que se riegan desde los ramales 4.1 y 4.1.1
- Entubar algunos ramales del Ramal del Saulot (Ramales 4.2, 4.3 y 4.4).

El ramal abierto en tierra 4.1, a medida que va ganando entidad se convierte en el Rec Madral, que es un escurridor de importancia, así que la consigna será la de realizar un entubado en paralelo.

Al tratarse de parcelas de gran extensión, se prevé una toma por parcela y propietario, con la opción de unificar tomas en los casos en que dos parcelas colindantes sean del mismo propietario.

Se han estudiado diferentes alternativas de trazado hasta llegar a una solución final donde se optimizan los metros de tubería, y se realiza una única captación desde el Rec del Molí en el lugar donde se realiza actualmente la toma de agua del ramal 4.1.1.

Las tuberías existentes del ramal 4.2 y 4.3 (a partir de la bifurcación de los caminos) se sustituirán por unas nuevas. En el caso del ramal 4.2, el paso del riego Madral se realizará enterrado, mientras que en el 4.3, como es un tramo muy corto, se colocaran dos tuberías, una a cada lado del camino, realizándose solo un cruce del mismo, para reducir el movimiento de tierras producido.

El ramal 4.4, se conectará con la tubería de PVC actual en el punto donde finaliza esta, y se cruzará la carretera sin utilizar el paso inferior existente.

- Zona 6

En la zona 6 se ha estudiado la alternativa de realizar un trazado alternativo al Rec La Gilda por la parte sur que se encuentra a unas cotas más elevadas que el resto de la zona. Una vez analizados los resultados, se ha visto que este trazado no tenía suficiente presión para llevarse a cabo, y, finalmente, se ha optado por un trazado alternativo reducido en longitud, hasta el punto donde su construcción era técnicamente viable.

- Zona 7

Se entubarán los ramales existentes o reemplazarán las tuberías en mal estado. Se trata de parcelas de gran extensión, por lo que se prevé una toma por parcela y propietario, con la opción de unificar tomas en los casos en que dos parcelas colindantes sean del mismo propietario. Se

Como criterios particulares, cabe destacar los siguientes:

En los ramales 7.1, 7.2, 7.3 y 7.6 se conectará la nueva tubería en la salida del paso inferior de la carretera, y no en la propia acequia de Gualta, ya que la Dirección de Carreteras no deja cruzar un tubo por dentro del paso inferior.

En los ramales 7.3.1, 7.4 y en el primer tramo del 7.6 se sustituirá la tubería aplastada de PVC PN 2.5 por una de nueva. El tramo de tubería de hormigón del ramal 7.5.1 también se sustituirá, así como el primer tramo muy corto de tubería del ramal 7.12, y los tramos del 7.15.

En el ramal 7.7 se mantendrá la tubería existente, se conectará con ella y se prolongará el ramal a una distancia aguas abajo en paralelo al Massot, para dar agua a los campos que en la actualidad bombean del Massot.

En el ramal 7.8 se sustituirá la tubería actual y después se seguirá por el trazado de la obra de fábrica, pero demoliendo ésta y yendo por debajo. El ramal 7.9 quedará sustituido por una derivación del 7.8 para optimizar los trazados de tubería.

En los ramales 7.11 y 7.11.1, a partir de la carretera del Pinnell, el entubado irá en paralelo a las carreteras dejando los ramales actuales como cunetas.

En el ramal 7.13 se conectará a la toma la nueva tubería a proyectar.

En el ramal 7.14 se sustituirán las tuberías actuales por una única, que captará en el mismo punto donde actualmente lo hace una de las dos tuberías cortas a sustituir (es decir, la tubería ejecutada por TRAGSA), y cruzará el Rec de les Closes del Mas Ferrer, uniendo los dos tramos que siguen las tuberías actuales.

#### - Análisis multicriterio de las alternativas

Las alternativas escogidas han tenido una valoración económica, técnica, y también ambiental. Se ha procurado minimizar los cruces con acequias y ríos existentes con el objetivo de reducir el impacto sobre la flora y fauna, y cuando se dan se realizarán siguiendo un plano inferior al de la acequia o río para evitar interrumpir el flujo del agua y la conectividad del medio.

Siempre que se ha podido, se ha favorecido seguir el trazado de los caminos existentes, para reducir los trabajos de desbroce y tala al mínimo.

El entubamiento de las acequias de distribución actuales sin embargo lleva a la pérdida de hábitat acuático temporal que se da en ellas durante la época de riego. Esto se solventará mediante la adopción de medidas ambientales correctoras y compensatorias para el resto de acequias que se mantendrán con función de drenaje, con el objetivo de permitir en ellas la existencia de un hábitat adecuado.

## 4 INVENTARIO AMBIENTAL

### MARCO GEOGRÁFICO

La zona de actuación de este proyecto se encuentra en los Términos Municipales de Torroella de Montgrí, Pals, Gualta, Fontanilles, Palau-Sator, Ullastret y Serra de Daró, pertenecientes a la Comarca del Baix Empordà, Provincia de Girona de la Comunidad Autónoma de Cataluña.

La zona se encuentra dentro de la retícula formada por las coordenadas UTM ETRS89: 504.850 y 516.200 de latitud y las coordenadas 4.647.800 y 4.654.400 de longitud en el Huso 31.

La superficie total afectada por la modernización planteada en el presente proyecto es de 1.072,92 ha.

La zona regable estaría delimitada al Norte por el Río Ter. Al Sur por el Camí Vell de Palau, Camí del Pla de Sant Feliu Sator, Riera Grossa de Llofriu. Al Este la Fonollera al Oeste con el Camí de Verges a Sant Iscle d'Empordà, la Primera y La Segunda Riera, Riera Nova.

### CLIMA

La zona se clasifica climáticamente como una zona agroclimática del tipo Citrus, Arroz, Mediterráneo marítimo. Los datos de la estación meteorológica de Mas Badia que caracteriza la zona son los que aparecen en la siguiente tabla.

Tabla 1. Principales características climáticas de la zona en estudio

|  |       |
|--|-------|
| Precipitación total acumulada (mm):                    | 609.4 |
| Temperatura media (°C):                                | 15.4  |
| Media de las temperaturas máximas (°C):                | 21.5  |
| Media de las temperaturas mínimas (°C):                | 9.6   |
| Temperatura máxima absoluta (°C):                      | 36.2  |
| Temperatura mínima absoluta (°C):                      | 7.0   |
| Velocidad media del viento (m/s):                      | 1.8   |
| Humedad relativa media (%):                            | 81    |
| Irradiación global media diaria ( MJ/m <sup>2</sup> ): | 14.1  |

### GEOLOGÍA Y GEMORFOLOGÍA

El proyecto está situado en el denominado *Gran Delta Empordanès*, que se extiende entre los ríos de la Muga al norte hasta el río Ter al sur. Esta formación geológica se forma por la colmatación, con materiales aluviales transportados por los ríos de la depresión tectónica originada por los movimientos de compresión o distensión de la orogenia alpina de finales del terciario.

Durante el pleistoceno (cuaternario antiguo), las principales arterias fluviales de la zona colmataron la cuenca y posteriormente, durante el holoceno, los ríos Ter y Daró han ido recubriendo de sedimentos la zona creando una amplia llanura aluvial.

Geomorfológicamente, los terrenos pertenecientes a nuestra zona de estudio se caracterizan por los relieves planos y deprimidos correspondientes al relleno sedimentario cuaternario de la fosa del Empordà. Presentan un cuaternario potente y depositado bajo un régimen subsidiario, con la excepción de algunos pequeños relieves formados por el sustrato terciario.

## HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA

La zona de estudio pertenece a la cuenca del río *Ter* y, por lo tanto, a la cuenca de los *Pirineos Orientales*.

La llanura del *Baix Empordà* se riega por dos ríos, el *Ter* y el *Daró*. Por otro lado, encontramos pequeñas cuencas independientes y torrenciales que drenan las depresiones marginales. La zona afectada por las actuaciones se encuentra en la margen derecha del río *Ter*, del que extrae el agua, y es atravesada por el río *Daró*, al que llegan la mayor parte de los retornos de riego.

A continuación, se identifican, conforme al Plan Hidrológico de tercer ciclo (2022-2027), las masas de agua superficiales susceptibles de verse afectadas por el proyecto:

Las masas de agua coincidentes con el ámbito de actuación son las siguientes:

- Masas de agua superficial susceptibles de verse afectadas por la extracción:
  - ES100MSPF2000460 “El Ter desde Flaçá hasta el mar”. Este tramo se considera en mal estado por su calidad hidromorfológica. También posee un estado ecológico Moderado. Sin embargo, tiene buenos elementos biológicos y fisicoquímicos.
- Masas de agua superficial susceptibles de verse afectadas por contaminación difusa:
  - ES100MSPF1900031 “Riu Daró des de la confluència del Rissec fins a Gualta, inclosos el Rissec i la riera de Ruplà”
  - ES100MSPF1900040 “Riu Daró des de Gualta fins al mar (Daró Vell), inclosos la riera Grossa i el Torrent de la Revetlla”

Estas masas forman un tramo muy modificados, con deficiente calidad biológica al tener un nivel de macroinvertebrados deficiente, mala calidad fisicoquímica debido a un mal estado del Carbono Orgánico Total (TOC) y de la conductividad. Posee mala calidad hidromorfológica, y un deficiente estado ecológico. Su estado global es MALO.

Hidrogeológicamente, la zona sometida a estudio en el presente anejo pertenece a la Cuenca del *Pirineo Oriental*, y forma parte del subsistema *Baix Ter*.

La zona de actuación se sitúa sobre la masa de agua subterránea **Fluiodeltaic del Ter** (MAS33 según la nomenclatura de la ACA, **ES100MSBT33** según el código europeo de la masa de agua), en mal estado químico, cuantitativo y final según el Plan del Tercer Ciclo, en el cual se incumple el estado químico para el amonio y salinidad, además se desconocen los niveles de los demás contaminantes

También coincide con el acuífero llamado Paleògens del Baix Ter (MAS07 de acuerdo con la nomenclatura de la ACA, **ES100MSBT07\_01** según el código europeo de la masa de agua). Esta masa subterránea se encuentra en buen estado según su estado químico y cuantitativo. Abarca una muy pequeña parte de la CR.

## FLORA Y VEGETACIÓN

La zona de actuación consiste mayoritariamente en áreas agrícolas con regadío, recorridas por acequias y tramos antropizados de río que han desarrollado en sus márgenes su propia vegetación palustre y de ribera. Por la orografía, frecuentemente se dan claros de vegetación zonal en medio de los campos, con bosques de pino blanco, garrigas y brozas. En las hondonadas hay zarzales con espina santa (*Paliurus spina-christi*), típica del *Empordà*.

Los bosques de ribera (*Populeta albae*) potencialmente presentes, están formados por alameda típica (*Vincetoxicum albae*), el alisal con consuelda (*Lamio-Alnetum glutinosae*), la sauceda de sarga (*Saponario-Salicetum purpureae*), la olmeda con mijo grua (*Lithospermo-Ulmetum minoris*) y tarayal (*Tamaricetum canariensis*).

No se afectará al bosque de ribera al no estar presente en las parcelas afectadas por las actuaciones. Las acequias afectadas, con uso único de distribución del agua, únicamente la llevan durante parte del año, por lo que la vegetación desarrollada no suele ser asociada a cursos de agua.

En la zona de actuación se pueden encontrar los siguientes Hábitats de Interés Comunitario, pero dadas las actuaciones proyectadas no se prevé la afección a ninguno de ellos:

- **HIC 1410:** Pastizales salinos mediterráneos (*Juncitelia maritima*)
- **HIC 2270:** Dunas con bosques de *Pinus pinea* y/o *Pinus pinaster* (\*)
- **HIC 3260:** Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación *Ranunculo fluitantis* y de *Callitriche-Batrachion*
- **HIC 9340:** Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*
- **HIC 6220:** Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodoetea*

## FAUNA

A través del Inventario Español de Especies Terrestres y la malla de distribución de fauna 10x10 km, se han utilizado las siguientes cuadrículas para identificar las especies del área de estudio: 31TEG04, 31TEG05, 31TEG14, 31TEG15. Debido al tamaño de estas cuadrículas y a la ubicación de la zona a modernizar, en la esquina de cada una de estas cuadrículas, algunas de las especies identificadas podrían no estar presentes en el área de actuación.

Se han identificado las siguientes especies vulnerables en el ámbito de las actuaciones:

- *Potomida littoralis*, *Trochoidea trocoides*: Especies de náyades identificadas como Vulnerables en el catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña, requerirán de una prospección para determinar su ubicación en las acequias y medidas para asegurar su supervivencia.
- *Gasterosteus aculeatus*: Según el Catálogo de fauna salvaje autóctona amenazada, el espinoso es una especie de pez En Peligro de Extinción. Requerirá de una prospección para determinar su ubicación en las acequias y medidas para asegurar su supervivencia.
- *Mustela putorius*: El turón europeo está en Peligro de Extinción, de acuerdo con el Catálogo de la fauna salvaje autóctona amenazada de Cataluña. En el Plan de Vigilancia se elaborarán medidas para identificar su presencia en la zona y conservar sus poblaciones.

## ESPACIOS PROTEGIDOS

La zona de actuación coincide parcialmente con la ZEPA ES5120016 “El Montgrí- Les Isles Medes – El Baix Ter”, la cual también es un parque natural, el Parque Natural de El Montgrí, las Islas Medes y el Baix Ter. Las actuaciones no afectarán directamente a esta Zepa y parque natural, cuyo tamaño abarca una superficie mucho mayor a la coincidente con la Comunidad de Regantes, que solo coincide con un fragmento de la parte correspondiente a El Baix Ter. Esta ZEPa cuenta con numerosos humedales, caracterizados por su vegetación característica de zonas húmedas y pantanos, así como la fauna ornitológica, que se compone de aves tanto de ribera como marinas. Además, hay presencia de náyades, bivalvos que requieren de un pez hospedador para completar su desarrollo.

También están presentes las siguientes zonas húmedas, las cuales no se verán afectadas directamente por las actuaciones proyectadas:

- Zona húmeda 04001004 “Basses d’en Coll”
- Zona Húmeda 04001008 “Estany de Pals”
- Zona Húmeda 04001017 “Rec del Molí i Riu Daró”
- Zona Húmeda 04001018 “Estanyets de Pals”
- Zona Húmeda 04001013 “Les Closes boues o antic estany de Boada”
- Zona Húmeda 04001002 “Bassa de la Mota de l’Om”
- Zona húmeda 04001005 “Basses de l’Anser”

La zona húmeda 04001017 “Rec del Molí i Riu Daró” se encuentra en la zona de riego, y se ha formado en el punto en el que la antigua acequia del Rec del Molí confluye con el río Daró. En las medidas del Estudio de Impacto Ambiental y en el Plan de Vigilancia se contemplarán actuaciones para asegurar su buen estado, especialmente durante la fase de explotación.

#### PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

En relación con el patrimonio cultural y arqueológico, indicar que después de un estudio histórico de la zona se incluye en el EsIA una descripción de los yacimientos y elementos históricos más próximos al proyecto, registrándose un total de 8 yacimientos arqueológicos y 8 elementos arquitectónicos. No se espera ninguna afección sobre ellos, pero se establecerán medidas para evitar que se produzcan por accidentes, en adición a un seguimiento arqueológico durante la obra.

En el área de actuación no existen vías pecuarias cercanas afectadas por las actuaciones proyectadas.

## 5 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

A partir de la identificación y valoración de los impactos ambientales realizada en los apartados precedentes, se establece como conclusiones generales, que no se identifican impactos ambientales severos, se han contemplado la existencia de algunos impactos moderados y la mayoría son compatibles o no significativos. Los principales impactos negativos se producirán en fase de ejecución, pero se adoptarán medidas para prevenirlos o minimizar sus efectos. Están asociados a la excavación de zanjas, desbrozado de la vegetación, construcción de las salas de bombeo, funcionamiento de maquinaria y apilamiento de acopios y movimientos de tierras.

A continuación, se destacan los principales impactos ambientales positivos, fundamentalmente los asociados con la fase de explotación y que se refieren a los siguientes aspectos:

- **Incremento de la eficiencia del sistema de distribución del agua:** El entubamiento de las acequias permitirá una eficiencia en el transporte del agua hasta las parcelas del 100%, eliminándose las pérdidas por evaporación e infiltración. De un consumo actual de 8.467.484,64 m<sup>3</sup>/año, se pasará a consumir 6.170.872,16 m<sup>3</sup>/año. Esto permitirá reducir el consumo del agua en 2,29hm<sup>3</sup>/año respecto al consumo actual. El agua que se ahorra no se extraerá del río Ter, pero podrá ser

utilizada como medida para mantener los caudales ecológicos de la antigua acequia del Rec del Molí de Pals, que alimenta a zonas húmedas y a la ZEPA ES5120016 “El Montgrí – Les Isles Medes – El Baix Ter” cuando se determine que el actual caudal no será suficiente, o para desviarlo por las acequias con función de drenaje en caso de ser necesario mantener el nivel del agua para conservar alguna población vegetal o animal.

- **Reducción en el consumo energético y en la emisión de GEI a la atmósfera:** El actual sistema de bombeo emplea 54 bombas de gasóleo individuales para regar las parcelas a las que las acequias no pueden alcanzar. Gracias a la construcción de dos salas de bombeo, una para alimentar a las zonas 1, 2, 8 y 9, y otra para la zona 3, se eliminarán las bombas individuales. Las nuevas salas de bombeo poseen una conexión a la red eléctrica y una instalación fotovoltaica en su tejado, eliminando así el uso del gasóleo. Se ha calculado que en la actualidad se gastan 174.004,02 litros de gasóleo al año, lo que equivale a un consumo de 1.792.241,39 kWh/año, y a una emisión de 473.464,935 kgCO<sub>2</sub>/año. Una vez realizada la modernización, se consumirán 353.439,74 kWh/año, y se emitirán 86.153,48 kgCO<sub>2</sub>/año. Esto supone una reducción en las emisiones de GEI de un 81,8%

Para que el proyecto se desarrolle con la seguridad ambiental necesaria será preciso aplicar todas las medidas que minimizan las alteraciones con mayor impacto sobre el medio físico. El apartado 8, del EsIA, recoge las medidas preventivas, correctoras y compensatorias necesarias para reducir la incidencia de los impactos para que sean compatibles con el entorno y realizar el correspondiente seguimiento ambiental.

En la siguiente tabla se muestra, a modo de resumen la valoración de impactos en fase de ejecución y explotación sobre cada factor del medio

Tabla 2. Tabla resumen de la valoración global de los impactos

| FACTORES AMBIENTALES               | IMPACTO   | VALORACIÓN       |                     |
|------------------------------------|---|------------------|---------------------|
|                                    |   | FASE DE OBRAS    | FASE DE EXPLOTACIÓN |
| ATMÓSFERA                          | Impactos por emisión de polvo y partículas contaminantes                          | MODERADO         | POSITIVO            |
|                                    | Impactos por emisión de ruidos  | MODERADO         | NULO                |
| MASAS DE AGUA                      | Alteración de las características hidromorfológicas de las masas de agua          | NULO             |                     |
|                                    | Presión hidromorfológica por extracciones en las masas de agua superficiales      |                  | POSITIVO            |
|                                    | Presión hidromorfológica por retornos de riego en las masas de agua superficiales |                  | COMPATIBLE          |
|                                    | Alteración de la calidad del agua de las masas superficiales                      | COMPATIBLE       | NO SIGNIFICATIVO    |
|                                    | Alteración de la calidad del agua de las masas subterráneas                       | COMPATIBLE       | NO SIGNIFICATIVO    |
| SUELO                              | Alteraciones del terreno  | MODERADO         | NO SIGNIFICATIVO    |
|                                    | Impactos por vertidos accidentales  | MODERADO         | NULO                |
| FLORA                              | Impactos por destrucción de la vegetación actual                                  | COMPATIBLE       | NULO                |
|                                    | Impactos por deposición de polvo sobre la vegetación                              | COMPATIBLE       | NULO                |
| HIC                                | Impactos por emisiones de polvo y partículas por las obras                        | COMPATIBLE       | NULO                |
| FAUNA                              | Alteración de hábitats (ruido, polvo, molestias a la fauna)                       | MODERADO         | NO SIGNIFICATIVO    |
| PAISAJE                            | Deterioro visual por acopios, emisión de polvos e instalaciones                   | COMPATIBLE       | COMPATIBLE          |
| RED NATURA 2000                    | Impactos por pérdida de vegetación y hábitat                                      | COMPATIBLE       | NULO                |
|                                    | Impactos por disminución de los retornos de riego                                 |                  | NO SIGNIFICATIVO    |
| OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS          | Impactos por pérdida de vegetación y hábitat                                      | COMPATIBLE       |                     |
|                                    | Impactos por disminución de los retornos de riego                                 |                  | NO SIGNIFICATIVO    |
| PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO | Afecciones a yacimientos arqueológicos  | COMPATIBLE       | NULO                |
| MEDIO SOCIOECONÓMICO               | Efectos sobre la población  | COMPATIBLE       | POSITIVO            |
|                                    | Efectos sobre los sectores económicos   | POSITIVO         | POSITIVO            |
|                                    | Efecto sobre las infraestructuras   | MODERADO         | NO SIGNIFICATIVO    |
| CAMBIO CLIMÁTICO                   | Impacto por las emisiones de GEI  | NO SIGNIFICATIVO | POSITIVO            |

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

Tomando en consideración el análisis de la vulnerabilidad del proyecto incluido en el EsIA, en relación a los riesgos relacionados con el clima (naturales) y los originados por las actividades y la tipología del proyecto (tecnológicos), se establece a continuación cuál es la vulnerabilidad del proyecto valorando cada punto analizado.

### VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE CATÁSTROFES

- **Peligros relacionados con el clima:** Las predicciones de cambio climático en la zona del proyecto muestran un aumento considerable de las temperaturas máximas extremas, de la duración de las olas de calor y de la evapotranspiración y también una reducción de las precipitaciones en verano, un aumento de las lluvias torrenciales y un aumento de los periodos sin lluvia. Todo esto conlleva un aumento de la sequía en la zona y una disminución de la disponibilidad de agua. Por tanto, se considera que la vulnerabilidad del proyecto frente a los peligros relacionados con el clima es **ELEVADA**. Sin embargo, uno de los objetivos del proyecto es el ahorro hídrico, por lo que constituye en sí mismo una medida de adaptación que reduce la vulnerabilidad, estudiada en este apartado, reduciendo el agua necesaria para realizar el regadío, permitiendo la adaptación a la disminución en el agua disponible.
- **Riesgo de inundación fluvial:** La zona de estudio se ve afectada por la ARPSI ES100 de la Cuenca del Ter-Daró. Para un periodo de retorno de 10 años las inundaciones son más frecuentes, pero, con una extensión menor y con unos calados bajos, por lo que los daños que se podrían producir sobre las estructuras son bajos. En cambio, para un periodo de retorno de 500 años, la extensión de las inundaciones es grande y los calados pueden llegar a ser de más de dos metros, por lo que los daños que se pudiesen producir sobre las infraestructuras son graves.  
Teniendo en cuenta que la probabilidad de que se produzca una inundación grave es baja y de que el calado para un periodo de retorno de 10 años es también bajo, se considera que el riesgo de inundación fluvial presenta una vulnerabilidad **MODERADA**.
- **Riesgo por fenómenos sísmicos:** El proyecto se encuentra en una zona de sismicidad y de peligrosidad sísmica baja, donde no se prevén efectos sobre las infraestructuras del proyecto. Por lo tanto, se considera el riesgo por fenómenos sísmicos de vulnerabilidad **BAJA**.
- **Riesgo por incendios:** La zona donde se encuentra el proyecto es de alto riesgo de incendio. Sin embargo, debido a la distribución dispersa de las masas forestales y a una ocupación territorial mayoritaria de cultivos se prevé que los incendios que se puedan producir no sean de gran alcance e intensidad. Por ello se considera que el riesgo de incendios es de vulnerabilidad **MODERADA**.

### VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

- **Riesgo de incendio:** 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 **MUY BAJA**, dado que representa una baja probabilidad 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

- **Riesgo de vertido químico:** Se considera que, al igual que sucede con el riesgo de incendios, se impondrán en la fase de ejecución de las obras buenas prácticas en obra 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**.

#### MEDIDAS DE ADAPTACIÓN FRENTE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

- **Peligros relacionados con el clima:** En este caso es el propio proyecto de modernización de regadíos el que actúa como una medida de actuación frente a los peligros relacionados con el clima. El objetivo del proyecto es el ahorro del agua y la mejora de la eficiencia de las aplicaciones de riego, lo que funcionará para contrarrestar la disminución del agua disponible. 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
- **Riesgo de incendios:** Las actuaciones a llevar a cabo son, principalmente de prevención, para evitar que ocurran y en caso de suceso, actuar con rapidez de acuerdo con los planes de emergencia establecidos para minimizar, en la medida de lo posible, los efectos adversos sobre la salud y el medio ambiente.

La principal medida planteada es la de la gestión de los productos de tala y desbroce: En caso de realizarse talas y desbroces, una vez finalizadas estas, los restos de los árboles (No aprovechables para madera o leña) se desmenuzará. El 80% de este material desmenuzado se extenderá en la tierra acopiada con el fin de aumentar la cantidad de materia orgánica en la misma, el 20% restante se dejará en el suelo para proporcionar nutriente y alimento para la flora y fauna (Especialmente insectos xilófagos). Bajo ningún concepto se cremarán o soterrarán en los vertederos de la obra.

Se tendrá en consideración el Decreto 64/1995, de 7 de marzo, por el cual se establecen medidas de prevención de incendios forestales y el Plan Especial para la Prevención y Extinción de Incendios Forestales llamado Pla INFOCAT.

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.

## **7 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS**

En el EsIA se ha incluido una serie de medidas preventivas, correctoras y una compensatoria para asegurar el buen estado medioambiental de las acequias que no serán eliminadas y de las comunidades animales y vegetales que en ellas se desarrollen.

- Medidas preventivas en fase de ejecución, como son minimizar las emisiones de polvo, el mantenimiento del confort sonoro, la protección del suelo, de las aguas, de la fauna, así como la correcta gestión de los residuos generados durante la ejecución de las actuaciones.
- Medidas correctoras en fase de ejecución, reposición de infraestructuras alteradas como carreteras, caminos o acequias, la reposición de la tierra vegetal de las superficies afectadas por la excavación de las zanjas para la instalación de las tuberías.

Destaca la inclusión de la elaboración de un mapa de la capacidad de retención de agua disponible (CRAD) del suelo de la Comunidad de Regantes, el cual permitirá establecer las necesidades de riego de cada parcela según el cultivo y el tipo de suelo.

También se establecerá una red de control de las entradas y retornos de riego, tanto para aguas superficiales a través de la realización de muestreos en 7 puntos entre los ríos Ter y Daró, y de la toma de datos en 3 pozos existentes para establecer los niveles de contaminantes en las aguas subterráneas del Fluviodeltaic del Ter. Esto permitirá controlar si en la Comunidad de Regantes se generan emisiones de nitratos, ya que se encuentra en una Zona Vulnerable a la contaminación por nitratos.

Para la flora se realizarán las plantaciones e hidrosiembras necesarias con especies autóctonas y que favorezcan a las especies de insectos polinizadores, a la par que aporten refugio y alimento para el resto de fauna.

Respecto a la fauna se instalarán 20 cajas nido, 10 refugios para murciélagos y 6 hoteles para insectos, con el objetivo de favorecer sus poblaciones en un entorno agrícola con escasos refugios arbóreos para estos animales. También se prospeccionarán las acequias y alrededores en busca de especies vulnerables o amenazadas.

Adicionalmente a las medidas que se proponen en el EsIA, en caso de que el Órgano Ambiental establezca cualquier medida en una Resolución Ambiental, esta medida será incorporada al proyecto.

Señalar que de manera general en fase de construcción se aplicarán una serie de medidas y buenas prácticas organizativas con objeto de prevenir y limitar posibles afecciones ambientales.

Además, el proyecto incorpora acciones concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas, dirigidas a los miembros de las Comunidades de usuarios del agua beneficiarias de la obra, que se desarrollarán antes de hacerse entrega de la misma. Entre otros contenidos, se incluyen los códigos de buenas prácticas agrarias en vigor, incidiendo especialmente en la aplicación de medidas de conservación del suelo y de prácticas agrícolas que mejoren la eficiencia en el uso del agua y en la dosificación de los fertilizantes. Los cursos a impartir serán:

- Curso general sobre la "Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA".
- Curso específico sobre " Establecimiento de sistemas de monitorización por sensores de potencial matricial y contenido de humedad del suelo ".
- Curso específico sobre " Establecimiento de sistemas colectivos de monitorización automática para el control y seguimiento de la calidad del agua de riego".

- Curso específico sobre "Estaciones de control de retornos de riego con drenaje superficial. Elementos y sensores. Normativa vigente".
- Curso específico sobre "Estaciones de control de retornos de riego con drenaje subsuperficial. Elementos y sensores".
- Curso específico sobre " Ejecución y mantenimiento de estructuras vegetales de conservación. Diseño, gestión y mantenimiento de medidas para mitigar daños a la fauna en las balsas de riego e infraestructuras asociadas. Medidas para mejorar la habitabilidad para la fauna

En fase de ejecución se ha establecido una medida compensatoria respecto a la vegetación de las acequias. Ya que no será posible la recuperación de la vegetación palustre, se propone la mejora de las acequias de riego y drenaje a través de la eliminación de los ejemplares de caña *Arundo donax* que se localicen durante una prospección previa, cuando sea viable, retirando los restos vegetales producidos de las cañadas. Se trata de una especie invasora según el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, cuya eliminación requiere la retirada de sus rizomas. Se planteará una colaboración con el organismo encargado de la gestión y conservación de la ZEPA ES5120016 “El Montgrí – Les Medes – El Baix Ter” para establecer un protocolo de eliminación de los ejemplares de *Arundo donax* que se encuentren en el área de la ZEPA coincidente con el área de actuación.

En adición a su eliminación, se propone el seguimiento durante el Plan de Vigilancia para asegurar que no vuelve a asentarse en las acequias, y que su retirada ha sido eficaz.

## 8 PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO 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 6 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 documento.
- Analizar el grado de ajuste entre el impacto previsto 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 detallan en el PVA del EsIA, se realizarán, como también se indica en el EsIA; 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 apartados del PVA del EsIA 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 variable 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.

Se deberá tener en cuenta asimismo lo establecido en el Anexo III del *Convenio entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del “Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos” incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española. Fase I*

## 9 CONCLUSIONES

El objeto del proyecto es la modernización de la red secundaria de la Comunidad de Regantes del Rec de Molí de Pals. Se realizará el entubamiento de las acequias de riego y el reemplazo de las tuberías de hormigón y de aquellas de PVC en mal estado que ya existan en el área. Se reutilizarán las acequias destinadas exclusivamente para el riego como zanja par a la instalación de nuevas tuberías, que serán enterradas. Se mantendrán, no obstante, las acequias destinadas tanto al riego como al drenaje de riegos. La función de riego en estas acequias será sustituida por tuberías instaladas siguiendo un nuevo trazado, ya sea paralelo a la acequia o siguiendo caminos existentes, con el fin de alterar la vegetación del área lo menos posible. La superficie total beneficiada por el proyecto es de 1.072,92 ha.

Atendiendo al artículo 7.2.a), el proyecto se encuentra entre los supuestos contemplados en el anexo II de la Ley 21/2013 (Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería. C.1. Proyectos de consolidación y mejora de regadíos en una superficie superior a 100 ha), por lo que debe ser sometido a una evaluación de impacto ambiental simplificada. No obstante, atendiendo al artículo 7.1.d) y tomando en consideración los criterios establecidos en el anexo III de la Ley 21/2013, para determinar si un proyecto del anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria, dadas las características del proyecto, en particular por la utilización de recursos naturales, en este caso el agua (con especial atención en las masas de agua contempladas en la planificación hidrológica), su ubicación en una zona vulnerable por la contaminación por nitratos, y su relación con los espacios de la Red Natura 2000 (algunas actuaciones coincide de la ZEPA ES5120016 El Montgrí-Les Medes-El Baix Ter) se propone que el proyecto sea sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Por otro lado, la Ponencia Ambiental, el órgano colegiado de la Generalitat de Catalunya adscrito al departamento competente en la materia de medio ambiente, en la sesión del día 14 de julio de 2015, emitió una declaración de impacto ambiental por el cual el Proyecto se debía someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria porque podía tener efectos significativos sobre el medio ambiente (DOGC nº 7065, de 24.2.2016).

La mayoría de los impactos detectados son compatibles en la fase de ejecución, y no significativos durante la fase de explotación, adoptándose las medidas necesarias para mitigar los impactos moderados y compatibles detectados. Cabe destacar el impacto positivo principal del proyecto, el aumento de la eficiencia en el transporte del agua en la red secundaria, calculándose una disminución en el consumo de agua en 2,29 hm<sup>3</sup>/año, así como la reducción en la emisión de gases de efecto invernadero al sustituir las bombas individuales por dos salas de bombeo con

funcionamiento por conexión a la red eléctrica y energía fotovoltaica, reduciéndose las emisiones de GEI en un 81% respecto a la situación premodernización.

Mediante el Programa de Vigilancia Ambiental se buscará que se cumplan y ejecuten adecuadamente las medidas preventivas, correctoras y compensatorias incluidas en el presente documento y los que fije la Administración competente en su Informe de 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 el Proyecto de mejora y modernización de la red de distribución de la Comunidad de Regantes del Rec del Molí de Pals (Girona) 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 preventivas, correctoras y compensatorias 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, correctoras y compensatorias establecidas, así como el adecuado seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental, se considera COMPATIBLE.