



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS REGENERADAS PARA RIEGO COMUNIDAD DE REGANTES DE PEDRERA


TT. MM. PEDRERA Y GILENA (SEVILLA)

PROPIEDAD:

COMUNIDAD DE REGANTES DE PEDRERA

MARZO 2023

www.grupowats.com

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA	22/05/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT	PÁG. 1/201	

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	6
1.1. OBJETO DEL PROYECTO	6
1.2. MARCO LEGISLATIVO	6
2. DESCRIPCION DEL PROYECTO Y ACCIONES DERIVADAS	8
2.1. JUSTIFICACION DE LA ACTUACIÓN	8
2.2. LOCALIZACION DE LA ACTUACIÓN	8
2.3. ANTECEDENTES	9
2.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	9
2.4.1. PUNTO DE CAPTACIÓN	13
2.4.2. ARQUETA DE REPARTO DE CAUDALES	14
2.4.3. LINEA DE VERTIDO A CAUCE PÚBLICO	15
2.4.4. CONDUCCIÓN ARQUETA DE REPARTO-EDIFICIO TRATAMIENTO TERCIARIO	16
2.4.5. TRATAMIENTO TERCIARIO	16
2.4.6. CONDUCCIÓN DE LLENADO DE LA Balsa	20
2.4.7. Balsa	21
2.4.8. ESTACIÓN DE BOMBEO Y FILTRADO DE LA RED DE RIEGO	28
2.4.9. RED DE RIEGO	30
2.4.10. AGRUPACIONES DE RIEGO Y TOMAS EN PARCELA	31
2.4.11. ZANJAS TIPO	31
2.4.12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA	32
2.4.13. TELECONTROL E INSTRUMENTACIÓN	34
2.4.14. PROGRAMA DE AUTOCONTROL DEL AGUA REGENERADA	35
2.4.15. MEDIDAS DE GESTIÓN DEL RIESGO EN CASO DE QUE EL AGUA REGENERADA NO SEA CONFORME	36
2.4.16. MEDIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE	37
2.4.17. MEDIDAS PREVENTIVAS Y SEÑALIZACIÓN	37
2.4.18. SERVICIOS AFECTADOS	37
2.5. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS	43
2.5.1. ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES.	52
2.5.2. ALTERNATIVA ESCOGIDA	55
3. INVENTARIO AMBIENTAL	58
3.1. MEDIO FISICO	58
3.1.1. CLIMA	58
3.1.2. GEOLOGIA	60
4.1.1. RELIEVE	65
4.1.2. HIDROLOGIA	65
4.1.3. EDAFOLOGIA	68
4.2. MEDIO BIOTICO	69



4.2.1. VEGETACION	69
4.2.2. FAUNA	78
4.2.3. PAISAJE.....	90
4.2.4. ESPACIOS PROTEGIDOS.....	94
4.3. MEDIO SOCIOECONOMICO	95
4.3.1. DINÁMICA DEMOGRÁFICA	96
4.3.2. ECONOMIA	97
4.3.3. COMUNICACIONES.....	98
4.3.4. USOS DEL SUELO	98
4.3.5. PATRIMONIO CULTURAL.....	99
4.3.6. VIAS PECUARIAS.....	100
5. IDENTIFICACION DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACION	102
5.1. METODOLOGIA.....	102
5.1.1. IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE IMPACTOS	102
5.1.2. VALORACION DE IMPACTOS	103
5.2. IDENTIFICACION DE IMPACTOS	108
5.2.1. ACCIONES DEL PROYECTO GENERADORAS DE IMPACTOS	109
5.2.2. VARIABLES AMBIENTALES RECEPTORAS DE IMPACTOS Y SUS INDICADORES	111
5.2.3. MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS	112
5.3. DESCRIPCIÓN Y VALORACION DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS	116
5.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	116
5.3.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO.....	139
5.3.3. FASE DE DESMANTLAMIENTO	151
5.3.4. VALORACION DE LAS AFECCIONES	151
6. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS	153
6.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN	154
6.1.1. MEDIDAS CORRECTORAS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA AY ACUSTICA	154
6.1.2. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO	155
6.1.3. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SISTEMA HIDROLÓGICO.....	156
6.1.4. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FLORA.....	157
6.1.5. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA.....	157
6.1.6. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL PAISAJE	158
6.1.7. GESTION DE RESIDUOS	159
6.1.8. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO	162
6.1.9. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE VIAS PECUARIAS	162
6.1.10. AFECCIÓN A LA SALUD.....	162
6.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	162
6.2.1. MEDIDAS PROTECTORAS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ACUSTICA.....	162
6.2.2. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE EL SUELO	163
6.2.3. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE EL SISTEMA HIDROLÓGICO	163
6.2.4. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE LA FLORA	163
6.2.5. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE LA FAUNA	164



6.2.6. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE EL PAISAJE.....	164
6.2.7. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO	164
6.2.8. GESTION DE RESIDUOS	164
6.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO.....	165
7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	166
7.1. INTRODUCCION	166
7.2. OBJETO	166
7.3. ALCANCE	167
7.4. METODOLOGÍA.....	167
7.5. ASPECTOS GENERALES	168
7.6. ASPECTOS INDICADORES DE SEGUIMIENTO	169
7.6.1. CALIDAD DEL AIRE	169
7.6.2. AUMENTO DE LOS NIVELES ACUSTICOS	169
7.6.3. SUELO.....	169
7.6.4. SISTEMA HIDROLÓGICO	170
7.6.5. FLORA.....	171
7.6.6. FAUNA	172
7.6.7. PATRIMONIO HISTORICO ARTISTICO Y ARQUEOLÓGICO	172
7.6.8. VIAS PECUARIAS.....	173
7.6.9. RESIDUOS	173
7.7. DOCUMENTACIÓN DEL PVA	173
8. DOCUMENTO DE SINTESIS	175
8.1. OBJETO DE LA ACTUACIÓN	175
8.2. LOCALIZACIÓN.....	175
8.3. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS. JUSTIFICACION DE LA SOLUCION	175
8.3.1. ALTERNATIVA ESCOGIDA.....	175
8.4. INVENTARIO AMBIENTAL.....	176
8.4.1. CLIMA.....	176
8.4.2. GEOLOGÍA.....	177
8.4.3. RELIEVE.....	178
8.4.4. SUELOS	178
8.4.5. HIDROLOGÍA	178
8.4.6. VEGETACION	179
8.4.7. FAUNA	180
8.4.8. PAISAJE.....	182
8.4.9. ESPACIOS PROTEGIDOS.....	183
8.4.10. MEDIO SOCIOECONOMICO	184
8.5. IMPACTOS SIGNIFICATIVOS DETECTADOS.....	185
8.6. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.....	186
8.7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	188
9. CONCLUSIONES.....	190



1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental es identificar, describir y evaluar los efectos directos o indirectos de la implantación de las obras necesarias para dotar de las infraestructuras de riego una superficie 260,87 ha, dedicada al cultivo del olivar, mediante el aprovechamiento de las aguas regeneradas procedentes de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Pedrera.

Este documento (de ahora en adelante E.I.A.) incorpora un estudio de los medios físico, biótico y social dentro de la zona afectada por el proyecto, así como de su entorno, a fin de establecer las características y magnitudes del impacto ambiental causado sobre ellos por la implantación de las instalaciones descritas. Partiendo del mismo, se confecciona un plan de medidas correctoras destinado a paliar o minimizar, los efectos considerados negativos. Finalmente se establece un Plan de Vigilancia Ambiental que vele por la correcta ejecución de las obras y la implantación de las medidas correctoras seleccionadas.

Junto con el presente estudio se aporta la documentación necesaria para expedir la Autorización Ambiental Unificada del proyecto.


1.2. MARCO LEGISLATIVO

La actuación queda incluida en el Anexo III de la Ley 3/2014, de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas, que sustituye al Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental por el que establecen las actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, concretamente en el punto 9.5 "Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, con inclusión de proyectos de riego o de avenamientos de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 10 hectáreas o bien proyectos de consolidación y mejora de regadíos de más de 100 hectáreas", quedando sometida por tanto a la autorización ambiental unificada.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 56 y en la disposición adicional segunda de la Ley 16/2011, de 23 de diciembre, se encuentran sometidos a EIS, entre otros, las actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos, señalados en el Anexo I cuando se sometan al correspondiente instrumento de prevención y control ambiental previsto en la normativa vigente, así como las modificaciones sustanciales de las ya autorizadas en los términos previstos en dicha normativa con independencia de que el órgano ambiental sea autonómico o estatal.



No obstante, en aquellos supuestos en que las actividades y obras, públicas y privadas, y sus proyectos se localicen, con carácter general, a una distancia superior a 1.000 metros de una zona residencial; o a más de 1.000 metros en el supuesto de efectos en la calidad del aire, el promotor no estará obligado a elaborar el documento de valoración del impacto en la salud previsto en el artículo 6 de este Decreto. En estos casos, la evaluación sobre los efectos para la salud de la actividad u obra y sus proyectos se efectuará sobre el estudio de impacto ambiental y dentro del procedimiento de tramitación del instrumento de control y prevención ambiental.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA	22/05/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT	PÁG. 6/201	

El objeto del presente proyecto es definir las actuaciones encaminadas a la captación y tratamiento de las aguas residuales de la estación depuradora de EDAR Pedrera, así como su almacenamiento, transporte y distribución hasta las parcelas que definen la zona regable de la Comunidad de Regantes de Pedrera.

La Comunidad de Regantes EDAR Alcalá Pedrera, se sitúa en los términos municipales de Pedrera y Gilena (Sevilla) y pretende regar una superficie 260,87 ha.

The map displays the Sierra de Bacocho region, with Pedrera highlighted in green. Key locations include Aguadulce, Gileña, and San Marcos. The map features a grid of latitude and longitude lines, a compass rose, and various geographical features like rivers and mountains. A red pin is placed on the green shaded area of Pedrera.



2.3. ANTECEDENTES

El Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir, aprobado mediante el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero de 2016, establece en su artículo 19 lo siguiente:

Con arreglo a los usos permitidos en el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de aguas depuradas, se constituye una reserva de hasta 20 hm³/año de aguas regeneradas. El Organismo de cuenca, a través de la Junta de Gobierno, aprobará el correspondiente plan de aprovechamiento y distribución de estos recursos.

Dieciocho meses después de la publicación de la norma anterior, se remitió un informe propuesta para el aprovechamiento y distribución de dicha reserva de 20 hm³ a la Junta de Gobierno de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, que lo aprobó por unanimidad en su sesión del 13 de julio de 2017.

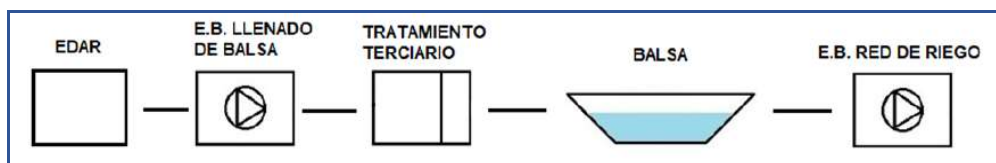
En su virtud, se ha presentado en la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, junto con la preceptiva solicitud de constitución de la Comunidad de regantes, ejemplares de los boletines oficiales que anuncian las convocatorias a las Juntas y la exposición al público, edictos de los Ayuntamientos y certificaciones de las actas correspondientes a las Juntas celebradas.

Actualmente nos encontramos en periodo de información pública. Cuando dicho periodo finalice, se presentará ante el Organismo de cuenca la restante documentación para su examen y aprobación.

2.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto tienen como objeto el aprovechamiento del agua tratada por la EDAR del municipio de Pedrera (Sevilla), para el riego de olivar por goteo. El esquema general de dicho proceso se muestra en la siguiente imagen:

Figura 2. Esquema general del proceso de regeneración



El agua tratada se captará de la tubería de by-pass del laberinto de cloración y se dirigirá hacia una arqueta de nueva construcción entre dicho recinto y el decantador secundario. Esta arqueta se ha diseñado para que reparta el volumen de agua depurado, entre el que se



aprovechará para riego y el destinado a mantener el caudal ecológico del vertido de la depuradora. El diseño de esta arqueta garantizará que el volumen de agua captado para riego no será superior al 80% del volumen de vertido.

En la arqueta de reparto anterior, se dispondrá una cántara de impulsión para el llenado de la balsa proyectada. El colector principal de la impulsión se conectará hidráulicamente con la balsa, mediante una conducción de PVC-U con diámetro de 250 mm y presión nominal de 6 atm.

El tratamiento terciario propuesto se basará en los procesos de filtración y de tratamiento con hipoclorito, para asegurar el cumplimiento de los parámetros indicados en el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas, y cubrirá las necesidades de riego de la comunidad.

Este sistema de tratamiento terciario proyectado se ubicará en la parcela adyacente a la EDAR, después de los equipos de impulsión, y funcionará a presión, siendo necesario asegurar una presión mínima de 1,5 kg/cm² aguas debajo del equipo de filtrado.

En la balsa proyectada, se acumulará el volumen de agua necesario para el riego de la Comunidad de Regantes. La balsa garantizará la disponibilidad de agua, ya que la Comunidad de Regantes será quien regule el agua captada. Para mantener una adecuada calidad del agua, se dispondrá un sistema de tratamiento antialgas que evitará la aparición de organismos en el agua embalsada.

La zona regable se abastecerá del agua acumulada en la balsa, para ello se proyecta una estación de bombeo que impulsará el agua a todas las parcelas de riego. Por lo tanto, se proyecta una red de riego, con estructura ramificada, en las que el camino que sigue el agua para llegar a cada una de las tomas en parcela es único, sin posibilidad de itinerarios alternativos.

A la salida del bombeo, se proyecta una estación de filtrado, que permitirán la utilización del agua para el sistema de riego previsto sin necesidad de que cada regante tenga que instalar en su parcela un sistema de filtración.

Para el dimensionamiento de las redes de riego se ha utilizado un coeficiente de simultaneidad del 100% y un caudal dotacional de 0,5 l/s y ha.

Conocido el caudal de diseño, se ha diseñado la red de riego para optimizar los costes globales del sistema, considerando tanto el coste anualizado de la inversión necesaria para la red de riego como los costes energéticos en los que se incurre por la impulsión del agua. De esta



manera se han obtenido los diámetros óptimos de cada tramo de la red de riego y a partir de ellos la altura manométrica máxima del sistema.

Se ha establecido una presión de diseño en toma de 2,5 kg/cm², a la que siempre se añade el desnivel geométrico respecto al punto más alto de la parcela y las pérdidas en los hidrantes de riego. Esta presión es más que suficiente para asegurar el riego por goteo y las pérdidas que se producen en la red de distribución particular que cada regante tenga en su parcela.

Para el suministro energético de las instalaciones de la Comunidad de Regantes se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Ejecución de una línea subterránea de media tensión de 15/20 kV, con un transformador de 50 kVA para alimentación del terciario de la EDAR.
- Ejecución de una línea subterránea de media tensión de 15/20 kV, con un transformador de 400 kVA en su centro de transformación para la alimentación de la estación de bombeo de riego.
- Ejecución de la instalación de baja tensión del terciario de la EDAR y la estación de bombeo de riego, tanto de los equipos motor-bomba como de la instalación de servicios generales.

Para la telegestión de las infraestructuras se prevé la implementación de un sistema de telecontrol integral centralizado, que integrará la automatización y telecontrol de la entrada de agua al sistema de la comunidad de regantes, y el sistema de llenado de la balsa. Para el control de las cantidades de agua entregadas a cada usuario se ha previsto un sistema de telemedida por bluetooth, que permita a los operarios de la comunidad acceder al valor de lectura del contador de cada toma acercándose hasta la misma, pero sin necesidad de abrir las arquetas de los hidrantes de riego. El telecontrol previsto se caracteriza por ser un sistema de control centralizado con inteligencia distribuida.

En el presente apartado, se definen las actuaciones contempladas en el "PROYECTO DE APROVECHAMIENTO DE AGUAS REGENERADAS PARA RIEGO. COMUNIDAD DE REGANTES DE PEDRERA. TT. MM. PEDRERA Y GILENA (SEVILLA).", siendo éstas las que se citan a continuación:

- Punto de captación de la EDAR
- Arqueta de reparto de caudales, con cántara de bombeo y equipos de impulsión llenado balsa
- Línea de vertido a cauce público



- Conducción arqueta de reparto a edificio de tratamiento terciario
- Edificio tratamiento terciario
- Equipos tratamiento terciario
- Conducción de llenado balsa
- Balsa de regulación
- Estación de bombeo
- Equipos de impulsión
- Equipos de filtrado
- Red de riego
- Hidrantes de riego
- Sistema de telecontrol
- Instalación eléctrica

En la siguiente imagen, se muestra un plano de la planta general de las actuaciones proyectadas.


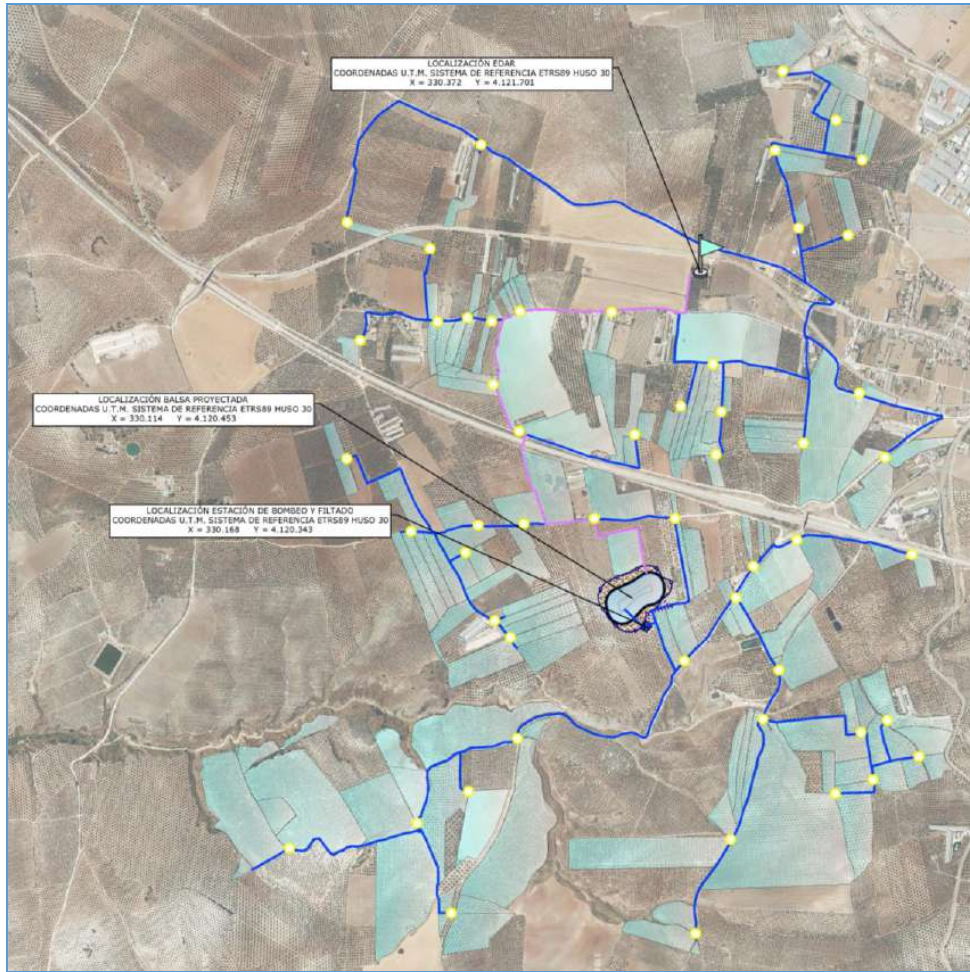
Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA	22/05/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT	PÁG. 11/201	

Figura 3. Planta general de las actuaciones proyectadas



2.4.1. PUNTO DE CAPTACIÓN

La Comunidad de Regantes de Pedrera tiene prevista la captación de un volumen agua, asignado provisionalmente para el uso de riego, del agua tratada por la EDAR del municipio de Pedrera (Sevilla).

El punto de captación se ubicará en el interior de la parcela de la EDAR. Concretamente se tomará el agua depurada de la tubería de by-pass del laberinto de cloración, disponiendo de las válvulas de corte necesaria para derivar el caudal hacia la arqueta de reparto o directamente hacia el punto de vertido cuando sea necesario interrumpir el servicio por razones de mantenimiento o reparación.

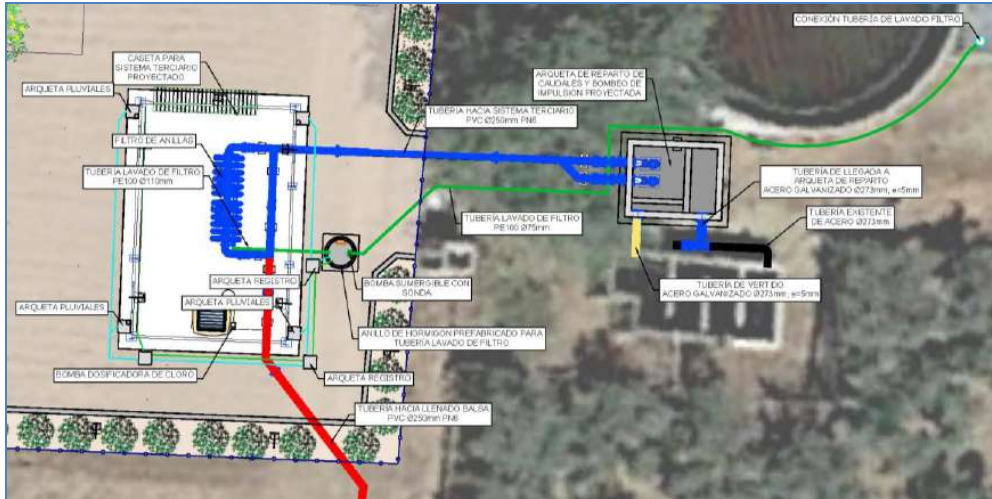
A continuación, se exponen las coordenadas del punto de captación:



Tabla 1. Coordenadas del punto de captación en la EDAR (UTM. Huso 30. ETRS89.)

Coordenadas del punto de captación (EDAR) UTM. Huso 30. ETRS89.	
X: 330.345	Y: 4.121.690

Figura 4. Planta general de las actuaciones proyectadas



2.4.2. ARQUETA DE REPARTO DE CAUDALES

El agua captada, procedente del by-pass del laberinto de cloración de la EDAR, se transportará a través de una conducción de calderería de acero galvanizado, con un diámetro nominal de Ø273 mm y un espesor de 5 mm, hasta una arqueta de nueva construcción, cuya función es distribuir el volumen de agua captado entre el que se tomará para la regeneración y el destinado a mantener el caudal ecológico del vertido de la depuradora.

Esta arqueta de reparto de caudales se ubicará entre el laberinto de cloración y el decantador secundario, y en ella se dispondrán dos muros intermedios que dividan la arqueta en tres cántaras:

- Cántara de recepción vertido procedente de la EDAR.
- Cántara de captación del 80% del vertido para regeneración mediante tratamiento terciario.
- Cántara de evacuación del 20% del vertido para caudal ecológico del cauce público.



2.4.2.1. Cántara de reparto de caudales

La cántara de reparto de caudales recibirá el agua captada de la EDAR y se encargará de distribuir los caudales entre las otras dos cántaras.

Para ello, se ha de tener en cuenta, que la captación de agua para su uso posterior no ha de ser superior en ningún caso al 80 % del volumen de vertido de la EDAR, siendo obligatorio por tanto que al menos el 20 % de dicho volumen sea retornado a cauce público.

El caudal ecológico que se verterá a cauce público se garantizará disponiendo dos aliviaderos, uno para cada cántara. Estos aliviaderos se dispondrán con la longitud de vertido determinada para cada cántara, asegurando que el caudal de salida de la EDAR se reparta con la siguiente proporción: 80% destinado a riego y 20% para verter a cauce público.

2.4.2.2. Cántara de bombeo a balsa

En la cántara de bombeo hacia la instalación de tratamiento terciario, se alojarán dos bombas sumergibles con el caudal necesario para transportar el agua hasta la balsa proyectada con una bomba, manteniendo la otra de reserva.

La función de la cántara será almacenar el volumen de agua tratada necesario que permita impulsar el caudal de vertido con un número máximo de 10 arranques de la bomba a la hora. Para la adecuada regulación de los caudales de entrada y salida de dicha cántara, se ha diseñado ésta con un volumen útil mínimo de 4,00 m³.

Por otro lado, se han considerado las dimensiones necesarias para la adecuada instalación de los equipos de impulsión, lo que supone que la cántara de bombeo proyectada disponga con un volumen de 8,69 m³.

Para obtener el volumen mencionado la cántara se dispondrá con unas dimensiones interiores en planta de 2,00 x 2,00 m, con una altura interior de 1,75 m (incluyendo la altura de la pletina de acero del aliviadero).

2.4.3. LINEA DE VERTIDO A CAUCE PÚBLICO

El 20% del volumen vertido por la EDAR ha de ser aportado al cauce público para garantizar un mínimo caudal ecológico, tal y como estipula el organismo regulador de cuenca. Actualmente la EDAR dispone de dicha línea de vertido, por lo que tan solo será necesario conectar la cántara de rebose con el recinto final del laberinto de cloración, mediante una conducción de acero galvanizado de 273 mm de diámetro nominal y un espesor de 5 mm.



2.4.4. CONDUCCIÓN ARQUETA DE REPARTO-EDIFICIO TRATAMIENTO TERCIARIO

Después de la valvulería de los equipos de impulsión, se unifican los diferentes colectores unitarios al colector general de la impulsión. Esta conducción se ha proyectado con las siguientes características:

- Material: PVC-U
- Color: Morado (RAL 4001), distintivo de aguas regeneradas.
- Diámetro nominal: 250 mm.
- Presión nominal: 6 atm.
- Longitud: 8,50 m.

Este tramo es de muy pequeña longitud y forma parte del sistema de impulsión hasta la balsa.

Figura 5. Conducción arqueta de reparto - edificio tratamiento terciario



2.4.5. TRATAMIENTO TERCIARIO

El tratamiento terciario a implantar para mejorar la calidad del agua para riego de la Comunidad viene regulado por el Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. El destino de las aguas en el proyecto que nos ocupa es el riego de olivar por goteo.

Este uso se engloba dentro del criterio de calidad 2.3, correspondiente a ciertos usos agrícolas entre el que se incluye el riego localizado de cultivos leñosos que impida el contacto del agua regenerada con los frutos consumidos en la alimentación humana. El valor máximo admisible



para los diferentes parámetros que definen la calidad del agua en el uso particular que nos ocupa son los siguientes:

Tabla 2. Coordenadas del punto de captación en la EDAR (UTM. Huso 30. ETRS89.)

Nematodos Intestinales	Escherichia Coli	Sólidos en Suspensión	Turbidez	Otros criterios
1 huevo/10 L	10.000 UFC/100 mL	35 mg/L	No se fija límite	OTROS CONTAMINANTES contenidos en la autorización de vertido aguas residuales: se deberá limitar la entrada de estos contaminantes al medio ambiente. En el caso de que se trate de sustancias peligrosas deberá asegurarse el respeto de las NCAs. <i>Legionella spp.</i> 100 UFC/L

El tratamiento de regeneración debe ser diseñado en función del uso del agua regenerada, debido a que los parámetros de calidad a conseguir son diferentes, según se regula en el real decreto.

La Guía para la Aplicación del R.D. 1620/2007, indica que el condicionante esencial en los tratamientos de regeneración es el nivel de desinfección, pudiéndose agrupar todas las calidades exigidas según la calidad bacteriológica exigida, en 6 tipos de calidad (A, B, C, D, E, y F), teniendo en cuenta fundamentalmente los límites indicados respecto a Escherichia Coli, nematodos intestinales y Legionella spp.

Con la entrada en vigor del nuevo reglamento europeo (UE) 2020/741, de 25 de mayo de 2020, relativo a los requisitos mínimos para la reutilización del agua, la calidad del agua regenerada se corresponde con una calidad C:

Los cultivos de alimentos que se consumen crudos cuando la parte comestible se produce por encima del nivel del suelo y no está en contacto directo con las aguas regeneradas, los cultivos de alimentos transformados y los cultivos no alimenticios, incluidos los cultivos utilizados para alimentar a animales productores de carne o leche.

Según la guía de aplicación, el tratamiento propuesto se basa en los siguientes procesos:

- Filtración.
- Desinfección (tratamiento con hipoclorito).



Esta propuesta de tratamientos, asegurará el cumplimiento de los parámetros indicados en el real decreto, considerando que a día de hoy es la solución más ventajosa para la comunidad de regantes en cuanto al aseguramiento de la calidad del agua y números económicos.

2.4.5.1. Filtro de anillas

Para la filtración se dispondrá la instalación de un equipo de anillas para un caudal de tratamiento total de 142,4 m³/h. La presión máxima de trabajo será de 10 bar, y la mínima aguas abajo del equipo de 1,5 bar.

La abertura del filtro se puede elegir entre una amplia gama, pero en nuestro caso usaremos una abertura de filtro de 10 micras. Con esta abertura de filtro aseguraremos la retención de los huevos de nematodos.

Estas unidades estarán a su vez conformadas por una batería de varios filtros de discos autolimpiantes instalados en línea sobre colectores de entrada y salida, permitiendo un contralavado efectivo a baja presión (1,5 bar, 22 psi).

La operación del equipo es completamente autónoma, gestionada por un controlador de lógica programable, que permite el contralavado automático de cada filtro por diferencial de presión, por tiempo, por una señal eléctrica externa o por control manual.

2.4.5.2. Equipo aplicación de cloro

Después de pasar por el filtro, el agua tratada es sometida a un proceso de cloración con hipoclorito, añadido al sistema mediante bomba dosificadora.

Las bombas nos permiten ajustar el suministro a las necesidades de nuestro efluente, tanto en calidad como en cantidad, convirtiéndolo en un sistema autónomo que garantizará una desinfección en los rangos que ajustemos con anterioridad.

Para el correcto funcionamiento de estos equipos y una buena vida útil se deben instalar materiales plásticos, convenientemente los idóneos son el PVC o polietileno. Además, en el sistema debemos garantizar que en el momento de la aplicación del hipoclorito (cloro), no exista en la tubería presencia de oxígeno, para evitar la aceleración de posibles casos de oxidación.

2.4.5.3. Edificio

Los equipos del tratamiento terciario se alojarán en una nave que se resuelve mediante estructura metálica, con cubierta metálica a dos aguas de panel sándwich de 30 mm prelacado

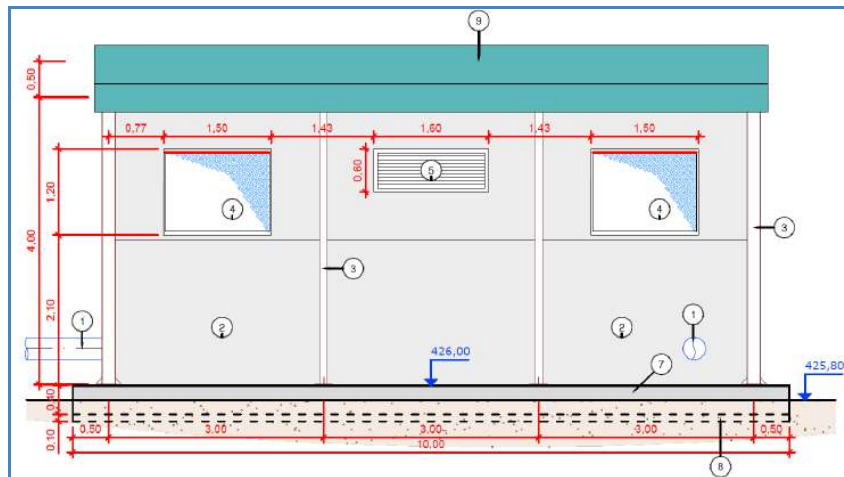
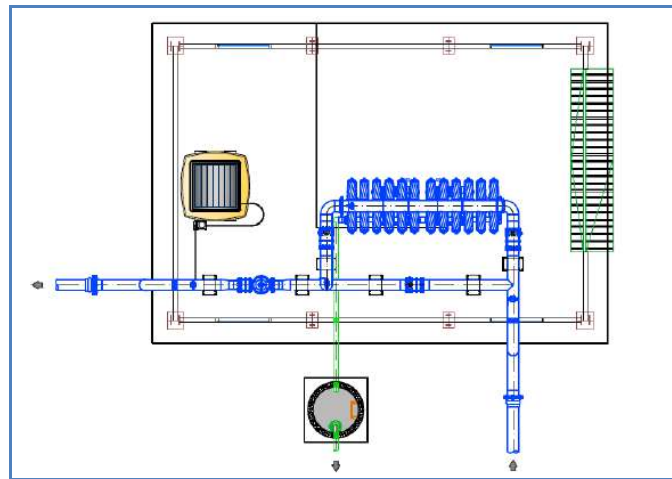


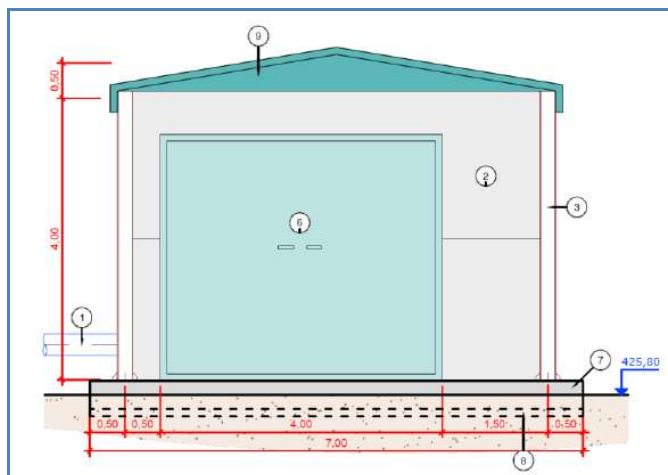
y cerramiento lateral de placas prefabricas de hormigón de 14 cm. La ubicación de dicha nave se ha contemplado en la parcela adyacente a la EDAR terreno de la propia EDAR, junto al acceso de la misma.

La cimentación de la nave se realizará mediante una de hormigón armado de 10 m de longitud, 7 m de ancho y un espesor de 0,40 m. Esta losa se armará en su cara superior e inferior con barras de acero corrugado $\varnothing 16$ separados cada 20 cm en ambas direcciones. Por debajo de la losa se dispondrá una capa de 0,10 m de hormigón de limpieza.

En la siguiente imagen, se muestra el plano general en planta del edificio de tratamiento terciario y los elementos que la componen:

Figura 6. CYPE Edificio de tratamiento terciario (planta y alzados)





2.4.6. CONDUCCIÓN DE LLENADO DE LA Balsa

Se proyecta una conducción de material plástico que transporte el agua tratada procedente del edificio de tratamiento terciario hasta la balsa de regulación proyectada. A continuación, se resumen las principales características de la citada conducción tras llevar a cabo el diseño y dimensionamiento de la misma:

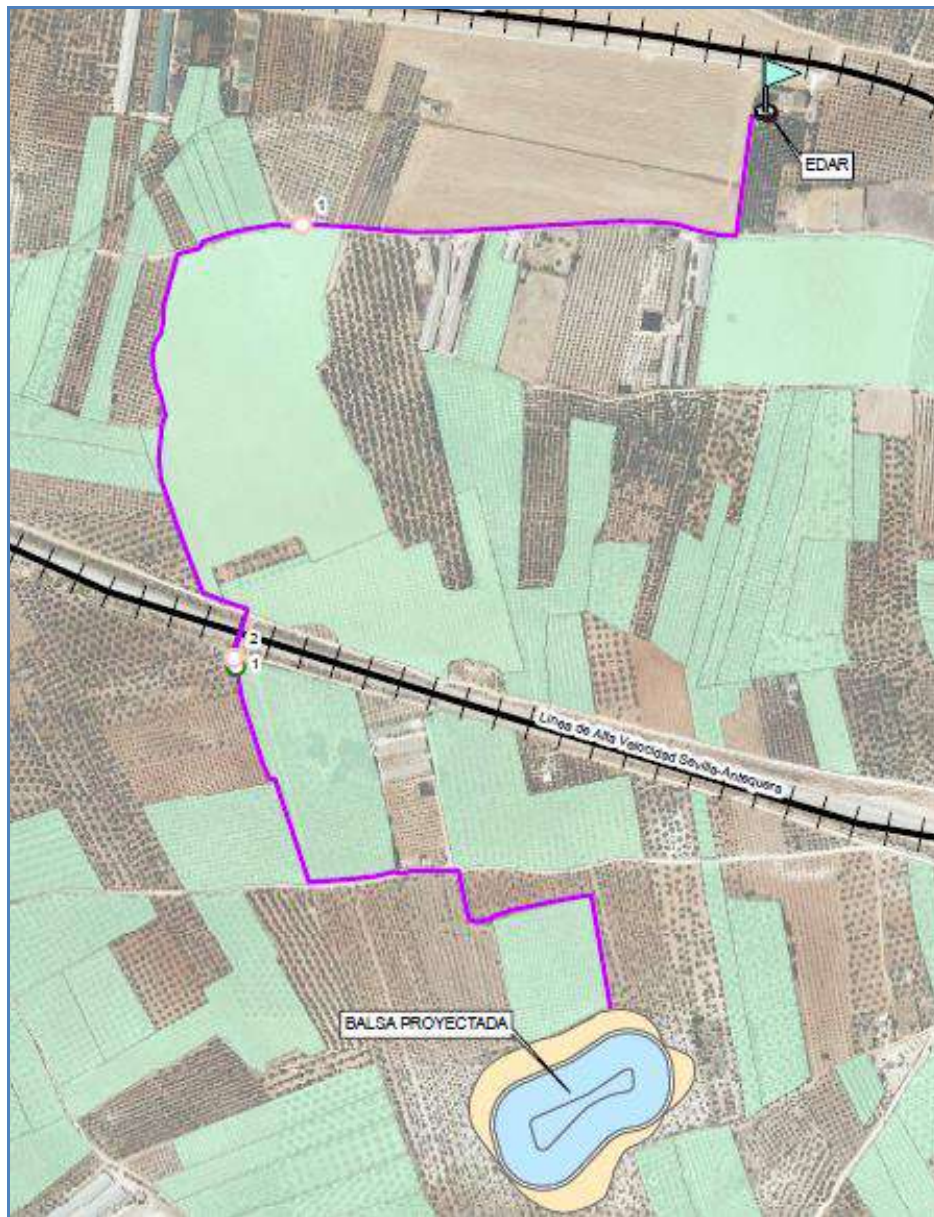
- *Material:* **PVC-U**
- *Diámetro nominal:* **250 mm**
- *Presión nominal:* **6 atm**
- *Caudal:* **142,4 m³/h / 39,56 l/s**
- *Longitud:* **2.314 m**

Para facilitar las tareas de mantenimiento las ventosas se instalarán en una derivación de polietileno, con una válvula de corte en su extremo. Estos elementos se alojarán en pozos ejecutados con anillos prefabricados de hormigón armado con 1,00 m de diámetro y 1 m de altura.

En los puntos bajos de la conducción, se proyectan desagües compuestos por válvulas de mariposa de diámetro 80 mm, que se alojarán en pozos ejecutados con anillos prefabricados de hormigón armado con 1,20 m de diámetro y 2 m de altura.



Figura 7. Trazado, ventosas y desagües de la tubería de llenado balsa



2.4.7. BALSA

La balsa del proyecto será la infraestructura que servirá para la regulación anual de los volúmenes de agua vertidos por la EDAR y los gastados para riego.

El volumen de esta obra (177.742,3 m³) ha sido modificado con respecto a lo presentado como anteproyecto, pero tras conversaciones con OPH sigue teniendo valores muy superiores a los



mínimos exigidos por Confederación. No obstante, si esta modificación significara una alteración en la calificación de este apartado, la comunidad de regantes se acogerá al volumen presentado como anteproyecto de 257.270 m³.

La cubicación de la balsa se realiza teniendo en cuenta el diseño de la misma, así como las necesidades de acumulación de la propiedad, las superficies y las profundidades. De esta forma se han obtenido los siguientes datos:

- La balsa se proyecta con una capacidad de embalse a nivel máximo normal (N.M.N.) de 177.742,3 m³.
- El volumen de la balsa hasta coronación es de 202.375,1 m³.
- El vaso tendrá una superficie de lámina de agua correspondiente al N.M.N. de 23.692,14 m².
- El resguardo es de 1,00 m, por lo que la cota de lámina de agua correspondiente al Nivel Máximo Normal se sitúa en la 433,55.
- La cota de coronación de la balsa se sitúa en la 434,55 y el fondo a la 419,55, siendo el ancho de coronación de 5,0 metros.
- La superficie de ocupación de la balsa es de 45.174,71 m².
- La altura máxima de terraplén es de 14,53 m.
- La altura del interior de la balsa desde el fondo hasta coronación es de 15,00 m.
- La altura del agua a nivel máximo normal (N.M.N.) desde el fondo de la balsa es de 14,00 m.

2.4.7.1. Movimiento de tierras

La construcción de los muros de contención de las aguas se llevará a cabo realizando el desbroce de la vegetación existente en la zona de ubicación de la balsa, así como la retirada de una tongada de material del suelo vegetal. Por tanto, inicialmente se procederá a la retirada de la tierra vegetal (espesor medio de 0,20 m) y acopio en caballones para su posterior colocación en el talud de aguas abajo de la balsa.

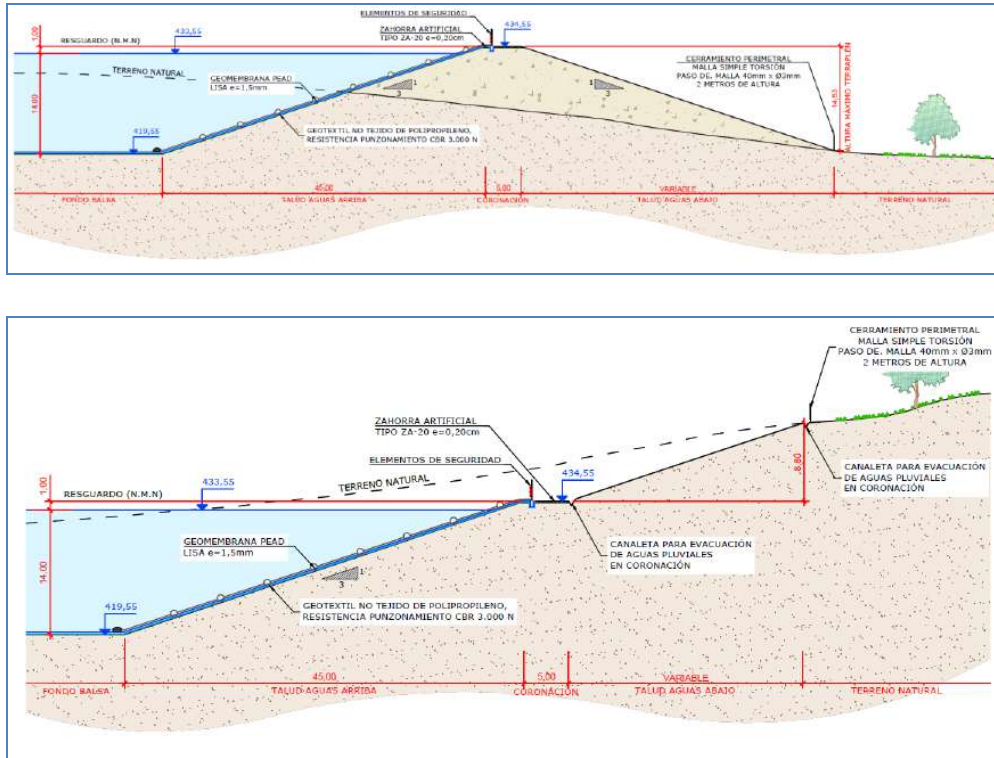
El terraplén se formará con materiales procedentes de la propia excavación, compactado al 98% del Próctor Modificado. Para la formación del mismo se utilizarán materiales procedentes de la propia excavación, dentro de estos materiales se seleccionará el más arcilloso para garantizar la impermeabilización, de forma que evite subpresiones y erosiones.



La balsa tendrá una altura máxima de terraplén exterior de 14,53 m y una altura interior de 15,00 m, cuyos taludes se proyectan 3,0:H / 1,0:V interior y exterior.

A continuación, se expone la sección de máximo terraplén de la balsa proyectada:

Figura 8. Secciones máximo terraplén y desmonte



El volumen de desmonte (excluido el volumen de desbroce) es de 114.207,71 m³. Sin embargo, para considerar la reducción de volumen que experimenta el material con la compactación se aplica un factor de abundamiento de 0,90, resultado un volumen de desmonte destinado a la ejecución del terraplén de la balsa de 102.786,94 m³.

Por otro lado, el volumen de terraplén es de 101.996,37 m³ (excluido el extendido del material procedente del desbroce), que comparado con el volumen de desmonte compactado se deduce un exceso de tierras de 790,57 m³

La excavación se realizará con traíllas arrastradas por medio de tractores, transportando el material excavado y extendiéndolo a su vez en el lugar de empleo para la formación del terraplén, en tongadas no superiores a los 0,25 metros de espesor, evitándose acopios intermedios. El material una vez extendido, será regado mediante cuba hasta alcanzar su humedad óptima, o quedar dentro de un rango idóneo, y compactado a un mínimo del 98 % de



su Próctor Modificado; y se compactará con rodillo de "pata de cabra", idóneo para la puesta y tratamiento en obra de materiales con alta proporción de arcillas.

En el caso de aparición de arenas limpias y/o gravilla durante la excavación del vaso de la balsa, las mismas serán retiradas directamente.

En coronación se ha proyectado un camino de 5 m de ancho, compuesto por una capa de material todo uno de 0,20 m de espesor, que también será compactado adecuadamente.

A continuación, se exponen los resultados del balance de masas de la balsa (excluida la excavación y el extendido del material procedente del desbroce):

Tabla 3. Balance de tierras

CONCEPTO	VALOR	UNIDAD
Volumen Excavación	114.207,71	m³
Factor de abundamiento	0,9	
Volumen para Terraplenes	102.786,94	m³
Volumen de Terraplenes	101.996,37	m³
Exceso de Tierras	790,57	m³
Factor de esponjamiento	1,25	
Volumen a vertedero	988,21	m³

2.4.7.2. Obra de llenado

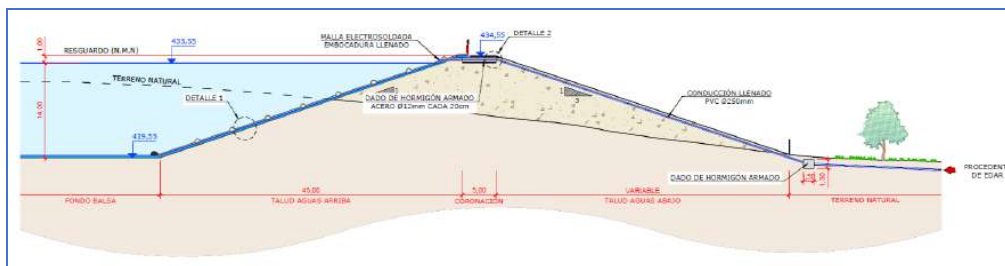
La conducción de llenado verterá el agua transportada a la balsa por la coronación de la misma. Para ello, la conducción de llenado atravesará el terraplén de la balsa, por el límite del talud exterior del terraplén hasta llegar a la cota de coronación.

La conducción estará protegida con un dado de hormigón armado, con un espesor desde la arista exterior de la tubería de 0,20 m.

En la superficie del talud de la balsa, donde se recibe el agua procedente de la EDAR se dispondrá doble geomembrana de PEAD de espesor 1,5 mm, para proteger el talud de la balsa de la energía del agua en el punto de descarga de la tubería de llenado.



Figura 9. Obra de llenado



2.4.7.3. Desagüe de fondo

El vaciado de la balsa en caso de emergencia se podrá realizar a través de la conducción de toma de la red de riego. Para ello, se dispondrá una derivación para la tubería de desagüe, en la entrada de la estación de bombeo de riego. Además, para dotar de mayor seguridad a la balsa, se ha previsto la ejecución de una conducción paralela a la anterior cuya única función será la de desagüe.

En la conducción que parte de dicha derivación, así como en la conducción de desagüe independiente se proyectan válvulas de corte con el fin de controlar el desagüe de emergencia de la balsa. Estas válvulas se definen como válvulas de compuerta de diámetro 400 mm y se alojarán en una arqueta, con dimensiones interiores en planta de 3,00 x 3,30 m y una altura interior de 3,00 m. Los muros de la arqueta se apoyan sobre una losa de hormigón armado de 0,25 m de espesor, debajo de la cual irá dispuesta una capa de hormigón de limpieza de 0,10 m de espesor.

2.4.7.4. Aliviadero

Se proyecta un aliviadero para evacuar las aguas sobrantes de la balsa, procedentes de episodios lluviosos excepcionales, así como de posibles errores durante su explotación.

El aliviadero será de hormigón armado, con una sección en badén, con pendiente de subida y bajada del camino de coronación del 16%, de forma que permita la circulación sobre él de vehículos, y una base llana con un ancho de 5 m, en el nivel inferior del aliviadero. La pendiente del aliviadero en el sentido del agua será del 1% para asegurar la capacidad hidráulica del mismo.

Para la descarga del agua del aliviadero se protegerá el talud exterior de la balsa en la salida del aliviadero mediante un encachado de piedras embebido en una torta de hormigón en masa de 20 cm de espesor, con una anchura de 10 m.



El vertido se realizará finalmente al pie del talud exterior de la balsa, que será protegido en estas zonas con un encachado del mismo espesor y características que el utilizado para la protección del talud exterior.

Figura 10. Aliviadero



2.4.7.5. Obra de toma

Como sistema de flotación se propone instalar dos boyas marinas. Una vez garantizado el sistema de flotación, dos cadenas de acero servirán como elemento de agarre a la tubería de aspiración y a su vez permitirán regular la distancia de la embocadura de la tubería de toma respecto a la lámina de agua para evitar la succión de algas y sólidos en suspensión

2.4.7.6. Revegetación de taludes

La doble finalidad de la revegetación del talud exterior del terraplén será el de la creación de hábitats naturales así como protegerlo para evitar pequeñas erosiones resultado de su exposición a las inclemencias meteorológicas, que se pueden convertir en cárcavas y llegar a afectar a la estructura del terraplén. Las lluvias sobre las plataformas del pasillo de coronación pueden originar varios puntos de salidas por el talud exterior y dar lugar a una fuerte erosión sobre el terraplén.

El talud exterior de la balsa se restaurará con diferentes especies, tanto herbáceas autóctonas adaptadas a las características ecológicas de la zona, como vegetación arbustiva autóctona de crecimiento rápido. Esta restauración se hará en toda la superficie de los taludes exteriores y no exclusivamente en la zona de coronación de la balsa al objeto de integrar la actividad en el paisaje. Las semillas utilizadas para la restauración procederán de viveros autorizados. En todo caso dispondrán del correspondiente certificado de material genético seleccionado.



2.4.7.7. Impermeabilización

Para la balsa se recurre a un sistema de impermeabilización mediante lámina de material geosintético, concretamente de PEAD de 1,5 mm de espesor.

Igualmente se dispondrá un geotextil. El mismo se colocará sobre el terreno que conforma el vaso para evitar el contacto directo entre el soporte y la geomembrana, protegiendo a ésta frente a superficies del soporte agresivas, así como del lastrado a los anclajes. De forma secundaria interviene en el drenaje, permitiendo evacuar cualquier fuga de agua por debajo de la membrana, y en el refuerzo de su resistencia mecánica (efecto armadura).

El geotextil dispuesto presenta un gramaje de 250 gr/m² y resistencia al punzonamiento de 3,0 KN.

El anclaje adecuado de la geomembrana es fundamental para disminuir las tensiones a que se ve sometida y evitar posibles corrimientos.

2.4.7.8. Red de drenaje

Se proyecta en la balsa una red de drenaje formada por tuberías de drenaje de PVC ranurada corrugada, con diámetros de 80, y 125 mm. Cada colector de drenaje se dispondrá en una zanja rellena con material filtrante y recubierta perimetralmente con geotextil.

Los diferentes ramales irán a desembocar a un colector de PVC de 125 mm de diámetro, que atravesando el muro a menor cota que el fondo, llevará las aguas por gravedad hasta el pie del talud exterior, donde se dispondrá dos pozos, uno para el alojamiento de una válvula de compuerta y otro para controlar las cantidades de agua drenadas.

Estos pozos estarán formados por anillos prefabricados de hormigón de 1,00 m de diámetro, y dispondrán de pates normalizados de acero recubiertos de polipropileno con su correspondiente aro de seguridad y de una tapa de acero de fundición.

2.4.7.9. Cerramiento de la balsa

Para evitar los accesos no controlados al embalse y con ello evitar desgraciados accidentes, se ha proyectado un vallado de 2 metros de altura conformado en malla metálica galvanizada de simple torsión, alrededor de todo el pie de talud exterior de la balsa. Este vallado permitirá la libre circulación de pequeños animales, evitando el acceso de grandes ejemplares que puedan generar interferencias en el normal funcionamiento de la explotación y estará señalizado a fin de evitar la colisión de las aves, con medidas similares a las empleadas en la señalización de

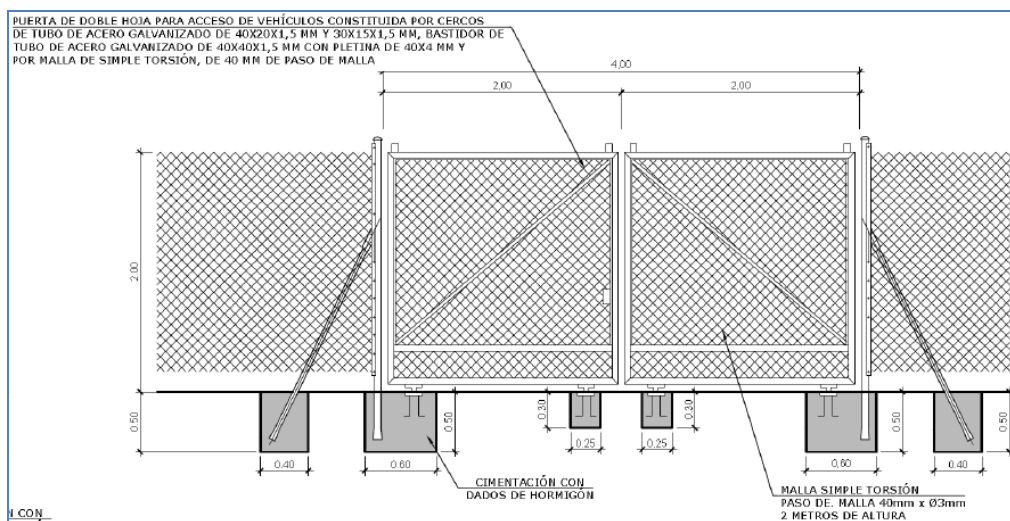


líneas eléctricas, aunque con mayor densidad. Los postes serán de hierro galvanizado con tapones en sus extremos que impidan la entrada de humedad.

Este cierre perimetral además de evitar posibles daños a la balsa, se delimitan responsabilidades penales en caso de caída accidental al vaso de personas ajenas a la balsa.

El acceso al recinto vallado se llevará a cabo por una puerta principal de doble hoja ejecutada en fundición y con un enrejado en su parte superior. Las garras de las hojas serán embutidas en dos pilares de mampostería ejecutados a ambos lados de la puerta.

Figura 11. Cerramiento perimetral y puerta de acceso de malla acero galvanizado



2.4.7.10. Elementos de seguridad para el personal y para la fauna

Se dispondrán escalas con nudos cada metro y flotadores homologados de salvamento en lugares visibles, repartidos a lo largo del camino de coronación de la balsa.

2.4.8. ESTACIÓN DE BOMBEO Y FILTRADO DE LA RED DE RIEGO

Al pie de talud de la balsa de regulación proyectada se propone construir un edificio que albergue los equipos de impulsión, filtrado, valvulería e instalación eléctrica necesaria para llevar a cabo la distribución del agua a los diferentes sectores de riego de la Comunidad de Regantes.

Las dimensiones de dicha edificación serán: 13,00 x 11,00 m (a eje de pilares) y la altura de 4,5 m de gálibo (altura útil) y 5,0 m hasta cumbre.



Dispondrá de un cerramiento lateral con paneles prefabricados de hormigón armado (14 cm de espesor y una cubierta panel tipo sándwich de 30 mm a dos aguas.

La instalación de bombeo e impulsión estará compuesta de un colector de aspiración (tramo de tubería que sirve de transición entre la derivación de la arqueta de desagüe y la cadena de grupo de impulsión y la cadena de grupo (tramo de impulsión correspondiente al caudal unitario de cada bomba.

Se ha diseñado una estación de filtrado situada a la salida del colector de impulsión de las bombas, en el interior de la nave proyectada, que permitirá la utilización del agua en riego para el sistema previsto sin necesidad de que cada regante tenga que instalar en su parcela un sistema de filtración.

Alrededor del edificio de la estación de bombeo se instalará un cerramiento de malla electrosoldada de simple torsión con una altura de 2 metros.

El contorno de la urbanización también alberga la estación de transformación de la línea de media tensión que sirve de alimentación a la estación de bombeo.

La explanación donde se instalarán la estación de bombeo principal, las zonas exteriores de la misma y el vial de acceso al mismo llevan consigo una serie de movimientos de tierra contemplados en proyecto. Parte del material del desbroce será extendido sobre el talud exterior de los terraplenes para facilitar la revegetación de los mismos. El resto de material de desbroce será extendido homogéneamente en la misma parcela.

Perimetralmente al recinto que alberga la estación de bombeo; en la cara interior del cerramiento, se propone implantar una línea de especies arbustivas rústicas que se adapten al clima de la zona y requieran poco mantenimiento. Igualmente se ha contemplado la plantación de dos árboles de porte alto, a ambos lados de la puerta de acceso al recinto, así como otros cuatro junto a las plazas de aparcamiento. El objetivo de dicha vegetación es reducir el impacto visual que generan las infraestructuras proyectadas, dando colorido e integrándose en el entorno natural en el que se encuentra.

Para poder acceder a la estación de bombeo ubicada a pie de talud de la misma, se ha diseñado el trazado de un camino que los una con una anchura de 5 m.



Figura 12. Recinto habilitado para la estación de bombeo



2.4.9. RED DE RIEGO

Se proyecta una red de riego constituida por tuberías de diferentes diámetros, con una estructura ramificada, en las que el camino que sigue el agua para llegar a cada una de las tomas en parcela es único, sin posibilidad de itinerarios alternativos. Este tipo de red presenta garantías de funcionamiento inferiores a otras estructuras como las redes malladas, ya que cualquier avería impide el riego de parte de la red. No obstante, por razones de viabilidad económica es la tipología adoptada usualmente para redes de riego como la que nos ocupa en el presente proyecto.

Se resumen a continuación los resultados obtenidos en el dimensionamiento óptimo de la red, en los tres sectores, indicando las longitudes totales de tubería para cada material, diámetro nominal y timbraje.

- Diámetros: $63 \text{ mm} \leq \varnothing \leq 400 \text{ mm}$



- Materiales: PVC-O y PE100.
- Presión Nominal: 10, 12,5 y 16 atm

Las longitudes totales de tuberías proyectadas para cada sector, vienen reflejadas en la siguiente tabla:

Tabla 4. Datos de conducciones de la red de riego

Material	DN	PN	Longitud
PE100	63	10	3.352,66
PE100	75	10	275,02
PE100	90	10	397,62
PE100	110	10	403,25
PE100	63	16	7.017,00
PE100	75	16	1.120,11
PE100	90	16	231,22
PE100	110	16	441,46
PVC-O	125	12,5	1.379,72
PVC-O	160	12,5	701,77
PVC-O	200	12,5	1.779,98
PVC-O	250	12,5	1.260,86
PVC-O	315	12,5	833,15
PVC-O	400	12,5	150,79
PVC-O	125	16	463,98
PVC-O	160	16	1.287,67

Se proyectan válvulas de desagüe para el vaciado total de la conducción, cuando ello se requiera, en caso de reparación o mantenimiento de la instalación y limpieza de sedimentos en el interior de las conducciones. Los desagües se ubicarán en los puntos bajos de la red de riego.

Todas las tuberías de desagüe proyectadas son de polietileno de alta densidad (PEAD) y las válvulas de corte serán de diferente tipología según el diámetro:

2.4.10. AGRUPACIONES DE RIEGO Y TOMAS EN PARCELA

Hasta dos (2) tipologías de agrupación se pueden encontrar en el proyecto; el número de tomas y elementos de medición de valvulería determinará la instalación de una u otra.

2.4.11. ZANJAS TIPO

El proyecto en cuestión dispone de una red de tuberías de riego con el fin de dar cobertura hídrica a la comunidad de regantes, así como una tubería para el llenado de la balsa. Se



propone una zanja excavada con taludes 5/1 y rellena con tres diferentes estratos que a continuación se definen:

- Cama de material granular (arena) con una altura mínima de 10 cm y hasta una angulación de 120°.
- Arriñonamiento de la tubería hasta 30 cm por encima de la clave superior de la misma, con material procedente de la propia excavación, seleccionado y compactado al 98% del ensayo próctor normal (P.N).
- Estrato más próximo a la superficie con una altura mínima de 70 cm y relleno con material procedente de la propia excavación, compactado al 95% del ensayo próctor normal (PN).

2.4.12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Las principales actuaciones a llevar a cabo en la EDAR se describen a continuación:

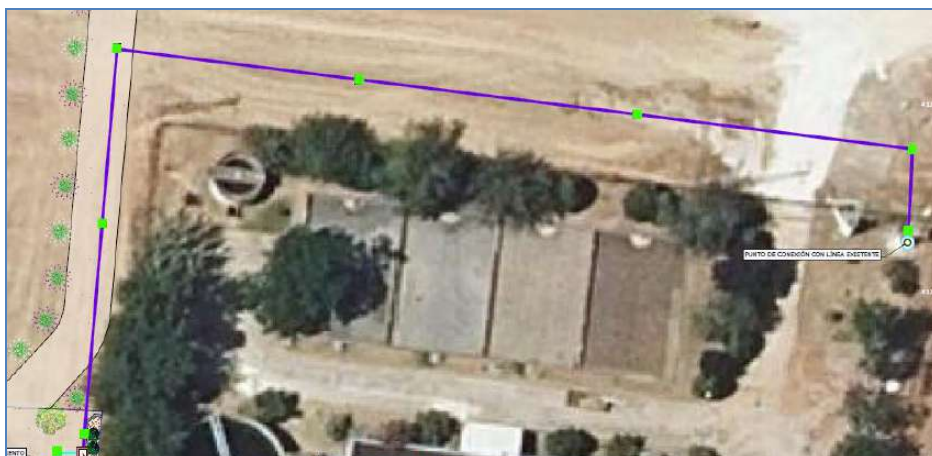
- Ejecución de una línea de media tensión de 15/20 kV para la alimentación del centro de transformación del terciario de la EDAR, siendo el último apoyo el de alojamiento del transformador de 50 kVA.

El centro de transformación estará compuesto por un edificio prefabricado de hormigón armado de 2,60x2,50x2,60 m, el cual alojará los cuadros de protección y medida junto con los cuadros de control de equipos.

- Ejecución de la instalación de baja tensión del terciario de la EDAR, un cuadro general de mando y protección (C.G.M.P) para alojamiento de toda la apartamentada requerida para la protección frente sobrecargas y sobretensiones los circuitos eléctricos, así como de los elementos de control, como variadores y arrancadores, PLC, transformadores de tensión, y equipos auxiliares, necesarios para el funcionamiento de los diferentes equipos proyectados. Además, se contempla la instalación de un subcuadro de servicios generales para los circuitos de iluminación y fuerza de la estación de bombeo.



Figura 13. Línea eléctrica aérea de media tensión para suministro edificio tratamiento terciario



Las principales actuaciones a llevar a cabo en la estación de bombeo de riego se describen a continuación:

- Ejecución de una línea de media tensión de 15/20 kV para la alimentación del centro de transformación de 250 kVA de la Estación de Bombeo de riego.
- El centro de transformación estará compuesto por un edificio prefabricado de hormigón armado de 4,80x2,60x2,60 m, el cual alojará los cuadros de protección y medida junto con los cuadros de control de equipos, un transformador de 250 kVA y las celdas de protección de media tensión.
- Ejecución de la instalación de baja tensión del terciario de la EDAR, un cuadro general de mando y protección (C.G.M.P) para alojamiento de toda la aparamenta requerida para la protección frente sobrecargas y sobretensiones los circuitos eléctricos, así como de los elementos de control, como variadores y arrancadores, PLC, transformadores de tensión, y equipos auxiliares, necesarios para el funcionamiento de los diferentes equipos proyectados. Además, se contempla la instalación de un subcuadro de servicios generales para los circuitos de iluminación y fuerza de la estación de bombeo.



Figura 14. Línea eléctrica aérea de media tensión para suministro estación de bombeo red de riego



2.4.13. TELECONTROL E INSTRUMENTACIÓN

El objeto general de la instalación de telecontrol proyectada es dotar a la Comunidad de Regantes de un sistema de regulación, automatización y control que, soportado por los correspondientes medios de telecomunicación, facilite el control integral de la zona regable, control y visualización de los datos de interés.

Para la telegestión de las infraestructuras se prevé la implementación de un sistema de telecontrol integral centralizado, que integrará tanto la automatización y telecontrol de la entrada de agua al sistema de la comunidad de regantes, el sistema de llenado de la balsa, así como el telecontrol de la red de riego. El telecontrol previsto se caracteriza por ser un sistema de control centralizado con inteligencia distribuida.

La arquitectura del sistema de telecontrol propuesto en la obra de modernización tiene la siguiente estructura:

ESTACIÓN DE BOMBEO DE RIEGO:

- Presostato 4-20 mA a la salida de los colectores de impulsión de los grupos motor-bomba.
- Detector de flujo tipo paletas para tuberías a la salida de los colectores de impulsión de los grupos motor-bomba.

EDAR:

- Presostato 4-20 mA a la salida de los colectores de impulsión de los grupos motor-bomba.



- Detector de flujo tipo paletas para tuberías a la salida de los colectores de impulsión de los grupos motor-bomba.
- Sistema de medición de calidad de agua con tecnología de intercambio directo para parametrizar al menos niveles de cloro, dióxido de cloro, PH, turbidez y conductividad.

BALSA:

- Sonda de nivel sumergible. Rango de medida 1...200 mca, calibrado y con compensación de temperatura, salida analógica 4-20 mA para el control de nivel de agua de la balsa.
- Unidad de control remota con alimentación solar. Telemando de 4 contadores con emisor de pulsos, con 2 entradas analógicas 4-20 mA, y 2 entradas digitales de uso general. Cuenta con panel solar de 5Wp, batería 7Ah y regulador de carga de 10 A.

2.4.14. PROGRAMA DE AUTOCONTROL DEL AGUA REGENERADA

Se exponen a continuación las medidas de control tanto analítico como volumétrico sobre el correcto funcionamiento del sistema de reutilización, que realizará el titular de la autorización de reutilización de aguas depuradas de la EDAR de Pedrera.

La toma de muestras se realizará a la salida de la planta de regeneración, y en el punto de entrega al usuario. De manera adicional se contará con un sistema de control de calidad de agua de forma continua, el cual comprobará a tiempo real valores de ph, conductividad y sólidos en suspensión entre otros, con lo que se podrá saber en todo momento la calidad del agua que está entrando a la balsa de la comunidad de regantes.

Se controlará tanto el volumen de agua consumido como la calidad de la misma, para lo cual se definen los siguientes elementos:

- ✓ Control volumétrico
- ✓ Control analítico

El uso previsto para el presente Proyecto de reutilización de aguas depuradas de la EDAR de Pedrera, es "USO AGRÍCOLA", riego localizado de cultivos leñosos que impida el contacto del agua regenerada con los frutos consumidos en la alimentación humana.

En el R.D. 1620/2007, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas, contempla en el Anexo I.A los "Criterios de calidad para la



reutilización de las aguas según sus usos". En la siguiente tabla se indican los valores máximos admisibles de distintos parámetros para cada uso, según este Real Decreto.

Tabla 5. Valores máximos admisibles Uso Agrícola (calidad 2.3)

USO DEL AGUA PREVISTO	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE (VMA)				OTROS CRITERIOS
	NEMATODOS INTESTINALES	ESCHERICHIA COLI	SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	TURBIDEZ	
CALIDAD 2.3 a) Riego localizado de cultivos leñosos que impida el contacto del agua regenerada con los frutos consumidos en la alimentación humana. b) Riego de cultivos de flores ornamentales, viveros, invernaderos sin contacto directo del agua regenerada con las producciones. c) Riego de cultivos industriales no alimentarios, viveros, forrajes ensilados, cereales y semillas oleaginosas.	1 huevo/10 L	10.000 UFC/100 mL	35 mg/L	No se fija límite	OTROS CONTAMINANTES: contenidos en la autorización de vertido aguas residuales: se deberá limitar la entrada de estos contaminantes al medio ambiente. En el caso de que se trate de sustancias peligrosas deberá asegurarse el respeto de las NCA. Legionella spp. 100 UFC/L

✓ Análisis de muestras

Los métodos o técnicas analíticas de referencia a emplear, y que se proponen para la determinación de los parámetros microbiológicos y contaminantes, son los recomendados en el Anexo I.C. del RD 1620/2007. Se podrán emplear métodos alternativos siempre que estén validados y den resultados comparables a los obtenidos por el de referencia.

2.4.15. MEDIDAS DE GESTIÓN DEL RIESGO EN CASO DE QUE EL AGUA REGENERADA NO SEA CONFORME

La evaluación de la calidad de las aguas regeneradas se realiza mediante la aplicación de los criterios de conformidad y las medidas de gestión frente a posibles incumplimientos, recogidos ambos en el Anexo I.C del RD de reutilización.

El diagnóstico de conformidad de la calidad de las aguas regeneradas se obtiene a partir de los datos del autocontrol de un trimestre o fracción, si el periodo de explotación es inferior.

El sistema de explotación es **CONFORME** si cumple simultáneamente que:

- El 90% de las muestras tiene resultados inferiores a los Valores Máximos Admisibles (VMA) en todos los parámetros especificados en el Anexo I.A s/g R.D. 1620/2007.
- Las muestras que superan el VMA no sobrepasan los límites de desviación máxima (LDM), los cuales son la diferencia entre los valores medido y los VMA, establecidos en el Anexo I.C. s/g R.D. 1620/2007, y que indicamos a continuación acorde a nuestras necesidades:



2.4.16. MEDIDAS PARA EVITAR LA CONTAMINACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE

Actualmente **NO** existe ningún punto en el que la red de agua potable y la red de aguas regeneradas se conecten, por lo que no es posible que se aporte agua regenerada a la red de agua potable. En el caso que durante la construcción del proyecto las tuberías de aguas regeneradas interfieran con el trazado de una tubería de abastecimiento de agua potable, se realizará la construcción de la nueva tubería de aguas regeneradas por debajo de la tubería de agua potable, respetando todas las indicaciones y criterios técnicos para el desarrollo de este tipo de interferencias.

2.4.17. MEDIDAS PREVENTIVAS Y SEÑALIZACIÓN

Las medidas preventivas y señalización incluidas en la redacción de este Proyecto, son las indicadas en la Guía para la Aplicación del R.D. 1620/2007, en los criterios generales de diseño de las redes de captación y distribución de aguas regeneradas, los cuales garantizan que no exista la posibilidad de contacto entre el agua regenerada y cualquier usuario, operario o público en general, y especialmente que se garantice que no existe posibilidad alguna de conexión con las redes de abastecimiento de agua potable.

2.4.18. SERVICIOS AFECTADOS

Toda obra lineal produce, en mayor o menor medida, un impacto sobre el territorio por el que transcurre el trazado, ya que afecta a las infraestructuras y servicios que operan en el territorio y que son interceptados por él. Esta afección es aún mayor en los territorios, como el que nos ocupa, en los que el factor antrópico se ha desarrollado con mayor intensidad.

En el ámbito de actuación del proyecto de la Comunidad de Regantes de Pedrera, tendrán lugar una serie de afecciones con infraestructuras o instalaciones existentes, públicos o privados, los cuales han sido identificados.

Se ha valorado la reposición y adopción de aquellas medidas que sean exigidas para disminuir la entidad de las afecciones consideradas.

En las siguientes tablas se indican los servicios afectados:



Tabla 6. Listado de afecciones a líneas ferroviarias

TIPO AFECCIÓN	PROPIEDAD	RAMAL	DN CONDUCCIÓN (mm)	LONGITUD AFECCIÓN (m)	X _{UTM HUSO 30}	Y _{UTM HUSO 30}
Línea FFCC Bifurcación Utrera-Bodadilla	Adif	Red de riego	125	16,30	330.779	4.121.520
Línea FFCC AVE Sevilla-Antequera	Junta de Andalucía	Red de riego	250	20,00	329.695	4.121.050

Tabla 7. Listado de afecciones a cauces naturales

CRUCE	AFECCIÓN	X _{UTM HUSO 30}	Y _{UTM HUSO 30}	RAMAL	MATERIAL	DN (mm)	PN
ARROYO INNOMINADO	ARROYO	329.834	4.120.013	RED RIEGO	PVC-O	160	16
ARROYO SALADO DE PEDRERA	ARROYO	330.137	4.119.929	RED RIEGO	PVC-O	160	16
ARROYO SALADO DE PEDRERA	ARROYO	330.620	4.120.018	RED RIEGO	PVC-O	160	13
ARROYO INNOMINADO	ARROYO	330.351	4.119.280	RED RIEGO	PE100	63	10
ARROYO DE LA MADRE VIEJA	ARROYO	330.726	4.121.930	RED RIEGO	PE100	110	10
ARROYO DE LA MADRE VIEJA	ARROYO	329.486	4.121.530	RED RIEGO	PE100	63	16
ARROYO INNOMINADO	ARROYO	330.617	4.120.274	RED RIEGO	PVC-O	160	13
ARROYO INNOMINADO	ARROYO	328.662	4.119.419	RED RIEGO	PE100	63	16
ARROYO DE LA MADRE VIEJA	ARROYO	330.322	4.121.611	RED LLENADO	PVC	250	-
ARROYO DE LA MADRE VIEJA	ARROYO	330.469	4.121.780	RED RIEGO	PE100	63	10

Tabla 8. Listado de afecciones a vías pecuarias

CRUCE	AFECCIÓN	X _{UTM HUSO 30}	Y _{UTM HUSO 30}	RAMAL	MATERIAL	DN (mm)	PN
VVPP VEREDA DEL POZO DEL PALOMAR	VIA PECUARIA	329.422	4.119.250	RED RIEGO	PE100	63	10

Tabla 9. Listado de afecciones a caminos

CRUCE	AFECCIÓN	X _{UTM HUSO 30}	Y _{UTM HUSO 30}	LONGITUD AFECCIÓN (m)	RAMAL	MATERIAL	DN (mm)	PN
PARALELISMO VVPP VEREDA DEL POZO DEL PALOMAR	PARALELISMO	329.678	4.119.920	1452	RED RIEGO	PE100	63	16
		330.661	4.120.653			PE100	63	10
PARALELISMO VVPP VEREDA DEL POZO DEL PALOMAR	PARALELISMO	331.077	4.120.998	269	RED RIEGO	PE100	63	10
		331.297	4.121.146			PE100	63	10
PARALELISMO VVPP CAÑADA REAL DE SEVILLA	PARALELISMO	330.883	4.121.588	1874	RED RIEGO	PVC-O	125	13
		329.217	4.122.358			PE100	63	10
PARALELISMO VVPP CAÑADA REAL DE RONDA	PARALELISMO	329.064	4.122.208	105	RED RIEGO	PE100	63	10
		329.045	4.122.109			PE100	63	10
PARALELISMO	PARALELISMO	330.644	4.122.191	548	RED RIEGO	PE100	90	10



CRUCE	AFECCIÓN	X _{UTM} HUSO 30	Y _{UTM} HUSO 30	LONGITUD AFECCIÓN (m)	RAMAL	MATERIAL	DN (mm)	PN
CAMINO		330.775	4.121.664			PVC-O	125	13
PARALELISMO CAMINO	PARALELISMO	330.757	4.121.781	192	RED RIEGO	PVC-O	125	13
		330.938	4.121.844			PE100	63	10
PARALELISMO CAMINO	PARALELISMO	330.883	4.121.588	903	RED RIEGO	PVC-O	125	13
		331.296	4.121.152			PE100	63	10
PARALELISMO CAMINO	PARALELISMO	330.774	4.121.460	422	RED RIEGO	PVC-O	125	13
		330.765	4.121.048			PE100	75	10
PARALELISMO CAMINO	PARALELISMO	330.788	4.121.294	529	RED RIEGO	PVC-O	200	13
		330.272	4.121.358			PVC-O	200	13
PARALELISMO CAMINO	PARALELISMO	330.292	4.121.547	1343	RED RIEGO	PVC-O	200	13
		329.073	4.121.443			PE100	63	16
PARALELISMO CAMINO Y ASFALTO	PARALELISMO	330.661	4.120.653	548	RED RIEGO	PE100	63	10
		331.182	4.120.622			PE100	63	10
PARALELISMO CAMINO	PARALELISMO	330.675	4.120.175	1222	RED RIEGO	PVC-O	160	13
		330.354	4.119.151			PE100	63	10
PARALELISMO CAMINO	PARALELISMO	330.272	4.120.764	1065	RED RIEGO	PVC-O	315	13
		329.225	4.120.708			PE100	63	16
PARALELISMO CAMINO	PARALELISMO	329.224	4.120.950	786	RED RIEGO	PE100	63	16
		329.639	4.120.307			PE100	75	16

Para llevar a cabo la reposición de los servicios afectados o para cumplir con las distintas exigencias técnicas indicadas por los organismos propietarios de las infraestructuras, se proyectan una serie de actuaciones que a continuación se describen.

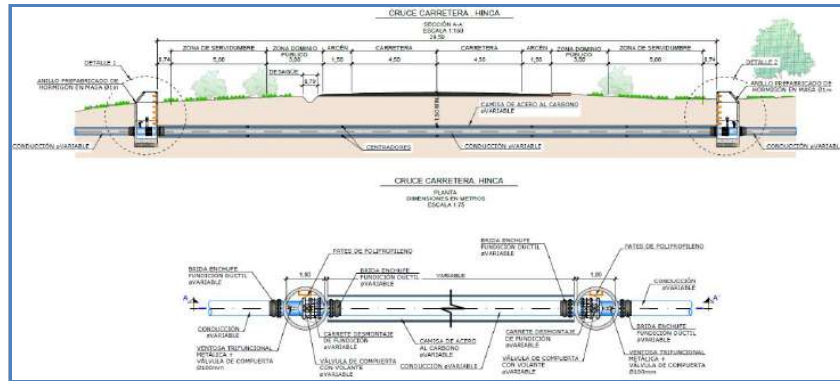
- **Cruce de carreteras**

Los cruces con las carreteras afectadas por las conducciones proyectadas se resolverán mediante el método de hincado.

Estas hincas se llevarán a cabo mediante el método de escudo abierto.



Figura 15. Cruce mediante hinka



• Cruce con caminos asfaltados

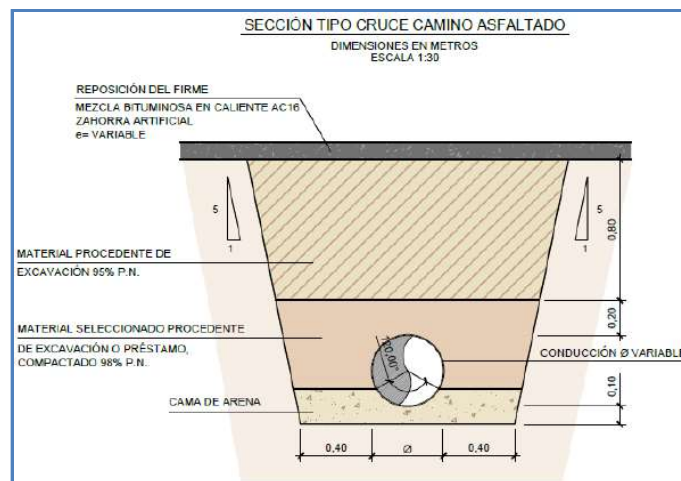
Los cruces con caminos asfaltados, se cruzarán mediante excavación a cielo abierto, con relleno de material procedente de la excavación de la zanja y se repondrá la capa de firme existente.

La apertura de la zanja se ejecutará mediante taludes 1 (H): 5 (V).

La conducción se dispone sobre un lecho de cama de arena de mínimo 10 cm de espesor, con un ángulo de apoyo en los riñones de la tubería de 120 °.

La reposición del firme de la carretera se efectuará de un espesor y características semejantes a la propia de la carretera existente.

Figura 16. Zanja cruce de carretera



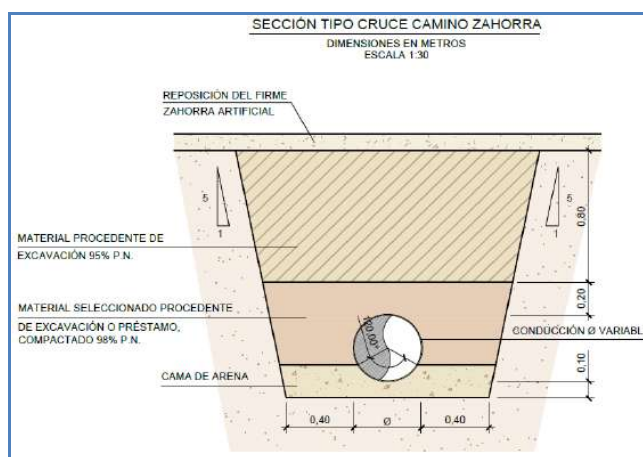
• Cruce con caminos

Los cruces de las conducciones con caminos se realizan mediante zanjas, conforme indica la figura siguiente.

La apertura de la zanja se ejecutará mediante taludes 1 (H): 5 (V).

La conducción se dispone sobre un lecho de cama de arena de mínimo 10 cm de espesor, con un ángulo de apoyo en los riñones de la tubería de 120 °.

Figura17. Zanja tipo para el cruce de caminos



• Acceso a fincas

Los accesos a fincas que se vean afectados por el trazado de las conducciones se resolverán cubriendo la zanja proyectada con una chapa de acero provisional sobre la misma, y procediendo posteriormente a realizar un relleno con material procedente de la excavación de la zanja. Sobre este relleno se dispondrá una capa de firme granular.

• Cruces con vías pecuarias

Los cruces con vías pecuarias se realizarán de forma sensiblemente perpendicular a las mismas, con la tubería enterrada y reponiendo con tierra de la excavación, dejando el terreno en la zona de actuación exactamente igual que antes de iniciarse esta.

• Cruces con arroyos

Los cruces con arroyos se resuelven trazando la conducción proyectada a una cota inferior a la del lecho del arroyo, en el tramo en el que se produce la afección. Deberá existir una diferencia



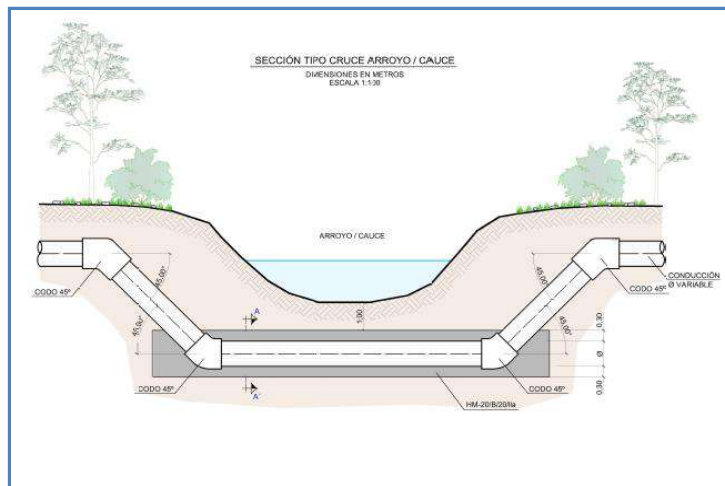
de cota de 1 m entre el lecho del cauce y la cota de la clave de la conducción. La tubería se protegerá con dado de hormigón armado.

El armado de este dado de hormigón se define compuesto por barras de acero corrugado B-500 S Ø16 mm de diámetro cada 15 cm, tanto en la cara superior como en la inferior, con una armadura de 2 barras Ø8 mm de diámetro. La armadura transversal se compone por barras Ø8 mm de diámetro cada 15 cm.

La apertura de la zanja se ejecutará mediante taludes 1 (H): 5 (V).

El dado de hormigón se apoya sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor, dispuesta sobre una capa de zahorra de 10 cm de espesor.

Figura 18. Cruce con arroyo



- Cruces con servicios de saneamiento**

En los cruces con la red de saneamiento y gasoductos se realizará el paso por debajo de la tubería existente y procediendo posteriormente a realizar un relleno con material procedente de la excavación de la zanja.



SECCIÓN TIPO CRUCE CONDUCCIÓN GASODUCTO / ABASTECIMIENTO / SANEAMIENTO

DIMENSIONES EN METROS
ESCALA 1:100

REPOSICIÓN DE SEÑALIZACIÓN

CONDUCCIÓN Ø VARIABLE

CONDUCCIÓN Ø VARIABLE

CODO 45°

60.00°

45.00°

1.00

0.50

ALTERNATIVA 2

ALTERNATIVA 1

CODO 45°

CODO 45°

- a) Eficiencia en el uso del agua
- b) Conducción del agua
- c) Emplazamiento de la balsa ó depósitos
- d) Elenco de parcelas

e) Instalación eléctrica

a) Eficiencia en el uso del agua

Se pretende conseguir un uso optimizado del agua en la zona regable de la Comunidad, fomentando una agricultura sostenible y respetuosa con el medio ambiente. En el presente apartado se indican las diferentes medidas que se prevén implantar en la zona de riego para minimizar el volumen dotacional por unidad de superficie, de manera que se consigan los mayores beneficios posibles con la menor cantidad de agua posible.

• Riego localizado (Sistema de Goteros enterrados)

Las principales ventajas de los riegos localizados, concepto que aunque distinto suele venir asociado al de fertirrigación, se resumen a continuación:

- Aplica el agua a una zona más o menos restringida del volumen radicular, no mojando la totalidad del suelo, aumentando de ese modo la eficiencia en la absorción de agua y nutrientes por parte de la planta.
- Al reducirse la superficie de suelo húmedo, se reducen las pérdidas por evaporación.
- Reducción de las pérdidas por percolación y escorrentía.
- Economía de agua y fertilizantes y control de la contaminación: Precisión del riego y eficiencia máxima, con distribución uniforme, controlada y localizada de los nutrientes esenciales. Se limita la fitotoxicidad, la contaminación de acuíferos y las pérdidas por lixiviación, retrogradación y volatilización.
- Facilita el tránsito, tanto de maquinaria como de operarios al permanecer gran parte del suelo seco.
- Posibilidad de empleo de aguas y suelos de baja calidad agronómica (aguas y suelos salinos, suelos excesivamente permeables, suelos con excesiva pendiente, etc.).
- Posibilidad de aplicación de otros productos de quimigación utilizando la infraestructura, como correctores, desinfectantes del suelo, herbicidas, nematicidas, fungicidas, etc.
- Se reducen las necesidades energéticas de las plantas ante la absorción de agua y nutrientes, al mantener un nivel óptimo de humedad, nutrientes y aireación en el suelo/sustrato.



- Fácil automatización y programación del sistema en niveles variables.
- Mejor planificación y operatividad de la plantación: Se eliminan las limitaciones parcelarias debidas al riego. Se evitan nivelaciones del terreno y se posibilita el cultivo de regadío en terrenos con orografía dificultosa. Existe una más efectiva mecanización y otras labores culturales. Las malas hierbas ofrecen un más fácil tratamiento al mostrarse en zonas concretas. Existe la posibilidad de riego en cultivos acolchados o con microtúneles.
- Incremento del rendimiento del cultivo: Aumenta la producción, mejoran parámetros de la calidad de los frutos (uniformidad de calibres y color, potenciación de sabores, mayor duración en el mercado, etc.) y la precocidad de las cosechas.

A pesar del gran número de ventajas que han sido enunciadas y de la importancia de gran parte de ellas, este sistema de riego presenta también algunas limitaciones que han de ser identificadas y en la medida de lo posible resueltas. A pesar de todas las oportunidades de este sistema de riego y de la aceptación que genera su utilización, aún cabe plantear o resolver ciertas limitaciones del sistema concernientes al diseño, manejo y control de la instalación y sobre todo, a la obstrucción de emisores.

A continuación, se enumeran los inconvenientes y limitaciones de los sistemas de RLSb:

- Dificultad en la germinación de semillas y el desarrollo de plántulas.
- Incremento de los costes de instalación y mantenimiento.
- Falta de conocimientos científico-técnicos.
- Dificultad para inspeccionar y evaluar el sistema.
- Dificultad para mantener y reparar el equipo.
- Obstrucción de emisores

En resumen, la principal limitación a la que se enfrenta el sistema de riego localizado subterráneo, es la falta de conocimientos y experiencia suficiente, que deberá dar lugar a una intensa labor de investigación y puesta en práctica de alternativas de diseño, cálculo, instalación, manejo y mantenimiento, y sobre todo, en lo relativo a la obstrucción de emisores. De la mano deberían ir aquellos conocimientos prácticos de manejo en cultivos en distintas condiciones, que vendrán definitivamente a establecer procedimientos de manejo.



Del análisis de los puntos enunciados anteriormente, se puede concluir que son muchas más las ventajas que los inconvenientes, pero estos últimos pueden provocar en los sistemas de RLSb la inviabilidad del sistema. Para que el sistema de RLSb pueda ser identificado como el sistema más viable, inevitablemente se ha de trabajar para facilitar a los diseñadores, instaladores y operarios la información precisa que, de lugar al aumento real de la eficiencia de estos sistemas. Los beneficios más importantes derivados de su uso son, sobre todo, una mayor eficiencia en el uso de agua, nutrientes y energía, por lo que potencia el uso sostenible de los recursos. Y la limitación más importante es la obstrucción de emisores, y más particularmente la intrusión radicular.

En los últimos años se están realizando instalaciones de riego por goteo subterráneo en olivar mediante tubería con goteros integrados autocompensados de altas prestaciones, con unos resultados muy satisfactorios.

Se han realizado varios ensayos de larga duración de riego subterráneo en olivar, en dichos estudios, se han comparado dos sistemas de riego por goteo (en superficie y subterráneo) y dos dosis deficitarias de agua (1.500 y 2.500 metros cúbicos por Ha y año) en un olivar adulto de la provincia de Jaén. Para ambas dosis de riego, y especialmente para la más deficitaria, existen evidencias experimentales que muestran como el riego subterráneo parece más eficiente que el clásico riego por goteo superficial.

A corto plazo, los árboles se han adaptado bien al cambio de sistema de riego de superficie a enterrado.

Se ha podido comprobar la buena adaptación del olivar, así como otras ventajas muy importantes como son el ahorro en costes de mantenimiento, la reducción de averías como consecuencia de las labores agrícolas y de los roedores, la mayor eficiencia del abono líquido inyectado en el agua de riego, la menor evaporación de agua, ahorro de hasta un 30% en el consumo de agua.

Los goteros para riego subterráneo que se fabrican hoy día vienen con avances importantes como son: barrera antiraíces y antisifón, excepcional resistencia a la obturación, máxima precisión en la compensación del caudal, gracias a su membrana de silicona.

- **Sistema de manejo del suelo: semilaboreo o no laboreo**

Son diversos los sistemas de manejo del suelo que pueden emplearse en el cultivo del olivar. En cada explotación, el sistema idóneo es diferente, dependiendo del tipo de suelo, de la topografía del terreno, de la pedregosidad, del régimen pluviométrico, etc.

En cada caso determinado, el sistema óptimo de manejo del suelo es el que permita al árbol.



- Aprovechar al máximo la totalidad del suelo en el que está implantado.
- Captar y almacenar al máximo las precipitaciones de agua de lluvia.
- Conservar el suelo, reduciendo su pérdida por erosión.

En la actualidad, solamente el aumento de la tasa de infiltración en la superficie del suelo podría justificar técnicamente el laboreo. Sin embargo, en los suelos labrados se forma a cierta profundidad capas compactadas o suelas de labor, debido al paso de los aperos durante el laboreo, que reducen de forma importante la tasa de infiltración de agua de lluvia en el terreno labrado, dificultando la recarga de agua del perfil del suelo y favoreciendo también las pérdidas de suelo por erosión. Los herbicidas, correctamente utilizados, pueden competir con el laboreo en economía y eficacia en el control de las malas hierbas.

Una de las creencias más difundidas entre los técnicos y agricultores es que las labores permiten romper los capilares de las capas superficiales del suelo, impidiendo la evaporación del agua contenida en él. Esto puede ser cierto en determinadas ocasiones, pero no lo es en la mayoría de las situaciones. Se ha demostrado (Zaragoza et al., 1989) que el agua se conserva mejor en un suelo intacto tan bien o mejor que en un suelo labrado, reduciendo incluso las pérdidas por evaporación que sufre este último.

Por ejemplo, se han realizado ensayos en los que, con una labor de 15 cm de profundidad, realizada en un olivar a principio de la primavera (21 de marzo), puede ocasionar importantes pérdidas de agua del suelo por evaporación con respecto a las pérdidas observadas en el suelo no labrado, pérdidas que no se limitan sólo a la capa superficial del terreno, 0-15 cm, alterada por la labor, sino que fueron patentes hasta los 60 cm de profundidad. Los olivos sometidos a no laboreo con suelo desnudo dispusieron de mayor cantidad de agua que los labrados de forma convencional. Por esta razón, en los suelos no labrados los olivos son capaces de aprovechar las lluvias de escasa cuantía con mayor eficacia.

Por último, hay que tener también en cuenta el sistema de riego implantado. En el caso de la instalación de goteros enterrados, cuyas ventajas e inconvenientes se han desarrollado en el subapartado anterior, se hace necesario el manejo del suelo mediante la técnica de no laboreo, para evitar las afecciones que los trabajos de laboreo tendrían sobre las instalaciones enterradas.

- **Riego deficitario**

Aunque se considera que el olivo es un árbol muy tolerante a la sequía, es un cultivo que responde de forma espectacular al riego, y cuando alcanza su máxima capacidad productiva es capaz de consumir cantidades de agua que se aproximan a las calculadas para otros cultivos



leñosos de regadío, dependiendo fundamentalmente dicho consumo del marco de plantación y del volumen de copa de los árboles, así como de la zona en la que se cultiva el olivar (valores de evapotranspiración ET_o y precipitación efectiva P_e diferentes).

Cuando las disponibilidades de agua de riego son limitadas e inferiores a la demanda del cultivo para máxima ET_o , puede ser aconsejable la aplicación de estrategias de riego deficitario. Utilizando estas estrategias puede aumentarse la superficie regada con un determinado volumen de agua, lo que permitirá asimismo mejorar la eficiencia en el uso del agua de riego para la producción de aceite.

La alta eficiencia lograda por este cultivo en el uso del agua de riego permite asegurar una gran rentabilidad económica y social por cada metro cúbico de agua empleado en olivar, eficiencia que justifica el riego de este cultivo incluso con cantidades menores que no lleguen a satisfacer su ET_o máxima.

Esta estrategia es recomendable cuando se asegure el riego en otoño, y es aplicable en zonas con pluviometría media superior a 450 mm y cuando se cuente con suelos profundos, con una adecuada capacidad de retención de humedad, como es el caso de la zona que nos ocupa.

La eficiencia de esta estrategia se mejorará cuando, en estas circunstancias, se utilicen sistemas de riego con adecuada cobertura del suelo, evitando así las pérdidas de agua por percolación profunda, como es el caso del riego por goteo proyectado para la zona regable.

Se puede resumir que el olivo presenta una mayor sensibilidad al estrés hídrico en los meses de invierno y principio de primavera (enero-abril), el mes de junio que coincide con la caída de frutos y en los meses de septiembre-diciembre cuando el fruto está en el proceso de maduración. Por el contrario, los meses de julio y agosto; cuando se produce el endurecimiento del hueso, el olivo presenta una menor sensibilidad al estrés hídrico.

Por lo tanto, se propone la siguiente estrategia de riego deficitario para tratar de ajustarse a los 987,93 m³/ha y año; dotación concedida por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. Para ello se ha reducido la dosis óptima de riego en el periodo en el que el cultivo es menos sensible al déficit hídrico; que para las condiciones climáticas de la zona corresponde al intervalo de tiempo entre la tercera semana de junio y la tercera semana de agosto.

b) Conducción del agua

Las conducciones serán necesarias para el transporte del agua desde la EDAR y para el riego de la superficie planteada.

- **Criterios de trazados en planta**



Con el objeto de facilitar la ejecución de las obras, reducir al mínimo las gestiones derivadas de expropiaciones y servidumbres, así como permitir un acceso cómodo a los distintos puntos de la red y facilitar las tareas de mantenimiento, se ha tratado de adoptar un trazado en planta para las distintas las conducciones definidas, siguiendo los siguientes elementos lineales, por orden de prioridad:

- Vías pecuarias, ya que existe la posibilidad de realizar la ocupación de las mismas por las infraestructuras de riego pagando el canon de ocupación correspondiente a la administración competente.
- La red de caminos públicos existentes por la zona que abarca el Proyecto, pudiendo llegar a acuerdos con las administraciones competentes para la ejecución de las infraestructuras.
- Caminos particulares de los propios comuneros o de parcelas vecinas con las que se llegará a acuerdo.

Se proyecta una red de riego con una estructura ramificada, en las que el camino que sigue el agua para llegar a cada una de las tomas en parcela es único, sin posibilidad de itinerarios alternativos. Teniendo en cuenta la extensión que ocupa la comunidad de regantes, se ha establecido la división de la misma en tres sectores de riego.

Las longitudes totales de tuberías proyectadas para cada sector vienen reflejadas en la siguiente tabla:

Tabla 10. Datos de conducciones de la red de riego

Material	DN	PN	Longitud
PE100	63	10	3.352,66
PE100	75	10	275,02
PE100	90	10	397,62
PE100	110	10	403,25
PE100	63	16	7.017,00
PE100	75	16	1.120,11
PE100	90	16	231,22
PE100	110	16	441,46
PVC-O	125	12,5	1.379,72
PVC-O	160	12,5	701,77
PVC-O	200	12,5	1.779,98
PVC-O	250	12,5	1.260,86
PVC-O	315	12,5	833,15
PVC-O	400	12,5	150,79
PVC-O	125	16	463,98
PVC-O	160	16	1.287,67



c) Emplazamiento de la balsa y depósitos de acumulación

Se han considerado diferentes criterios para la ubicación de esta infraestructura:

- Disponibilidad de superficie en la o las parcelas posibles, mediante acuerdo con titular/es. Por tanto, no se ha considerado cualquier posible ubicación independientemente de la propiedad de las parcelas, sino que se han estudiado sólo aquellas que se han estimado factibles.
- Trazado de la conducción para el llenado de la balsa. Se tiene en cuenta la distancia desde el punto de captación de agua (EDAR) respecto de la balsa y la dificultad para llevar a cabo el trazado de la conducción de transporte. El trazado en planta de la conducción de llenado se pretende que discurra por terrenos de titularidad pública (vías pecuarias, caminos municipales, etc.) y caminos, por la consiguiente facilidad que implica, evitando expropiaciones e indemnizaciones que encarecerían su ejecución.

La forma de la balsa se adapta a la superficie disponible, estando condicionado su encaje a esta superficie, la capacidad de almacenamiento que se pretende, así como por el relieve de la citada parcela.

La ubicación escogida para la balsa de la Comunidad de Regantes se sitúa en la parcela 64 del polígono 14, Pedrera (Sevilla).

c) Instalación eléctrica

- **Criterios para la elección de la ubicación de la instalación**

Para la elección del espacio donde se ubicarán las instalaciones, se han considerado los siguientes factores:

- Suficiente espacio disponible.
- Poca irregularidad en el terreno, a fin de evitar sobrecostos por movimientos de tierra.
- Facilidad de acceso para vehículos industriales

Las coordenadas geométricas aproximadas de las instalaciones proyectadas se muestran en la siguiente tabla:



Tabla 11. Coordenadas UTM HUSO 30 de las instalaciones eléctricas

Elemento	X	Y
Entronque M.T. del terciario E.B. llenado de balsa	330.417,72	4.121.724,73
Entronque M.T. de la E.B. red de riego	329.536,00	4.120.386,00

Figura 20. Línea eléctrica aérea de media tensión para suministro edificio tratamiento terciario



Figura 21. Línea eléctrica aérea de media tensión para suministro estación de bombeo red de riego



Los apoyos se instalarán en zonas donde existe vegetación, concretamente olivos.



2.5.1. ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES.

Las alternativas estudiadas planteadas fueron las siguientes.

2.5.1.1. Alternativa 0. Situación preoperacional

La denominada alternativa 0, preoperacional o de partida pretende mostrar la situación de los terrenos en fase previa a la realización de cualquier actividad sobre el área afectada. Considerando que en las áreas delimitadas se va a seguir desarrollando las mismas actividades que se desarrollan en la actualidad, es posible determinar no se va a producir una alteración de los usos del terreno.

Esta alternativa cero supone la no realización de este proyecto, manteniendo la situación actual y que por tanto el caudal concesional no pueda ser utilizado por los regantes.

Lógicamente, ello conlleva la no afección directa o indirecta sobre el medio (ocupación de suelo, eliminación de vegetación, modificación de hábitats faunísticos, etc....) pero al mismo tiempo, supone continuar con la explotación agrícola actual y con las pérdidas derivadas de ello. Por todo lo comentado, la alternativa 0 o de no realización del proyecto queda descartada.

2.5.1.2. Alternativa 1. Ejecución de una balsa de regulación en parcela 64 polígono 14

Se proyecta una conducción de material plástico que transporte el agua tratada e impulsada procedente del edificio de tratamiento terciario hasta la balsa de regulación proyectada con una longitud de 2.314 m.

A la salida de la balsa que ocupará una superficie de 45.174,71 m², se proyectan equipos de impulsión que garanticen el suministro de agua a todos los puntos de la red de riego.

La red de riego se ha diseñado con tres sectores diferenciados.

Respecto a los Espacios Naturales Protegidos o de Interés, ni la tubería que parte de la EDAR hasta la balsa, ni la superficie de riego, afectan a algún espacio protegido.

Tampoco se afecta a ningún Hábitat de Interés Comunitario, aunque algunas de las parcelas de la Comunidad se encuentran próximas a una zona donde se localiza la presencia del HIC 92D0.

Son varios los cauces atravesados por las tuberías a lo largo de su recorrido.



La vegetación está representada en su práctica totalidad por terrenos agrícolas dedicados al cultivo del olivar.

No existe afección a monte público.

El trazado de las tuberías atraviesa la vía pecuaria: Vereda del pozo del palomar.

Las instalaciones descritas pueden afectar a la fauna del espacio que las alberga. En cuanto a la información de especies protegidas en el ámbito de esta alternativa, se identifican varias especies en régimen de especial protección según el Catálogo Andaluz (Aguilucho cenizo, Águila perdicera, Ganga ortega o Sisón).

Respecto a los usos del suelo predominan los agrícolas. El espacio escogido para la ubicación de la balsa y de las líneas eléctricas, se encuentra actualmente ocupado por olivar. Igualmente, el trazado de las tuberías atraviesa exclusivamente terrenos agrícolas.

No existen viviendas en el entorno de las instalaciones proyectadas. En cuanto a infraestructuras, atravesando la Comunidad se encuentra la línea ferroviaria de alta velocidad Sevilla - Antequera, así como la carretera autonómica A-353.

Respecto al impacto que pueda ocasionar esta alternativa sobre el paisaje, las instalaciones proyectadas serán visibles desde la línea ferroviaria y la carretera autonómica referenciadas anteriormente.

En cuanto al cambio climático, se requiere del uso de energía para que la estación de bombeo proyectada permita distribuir el agua con presión suficiente para el riego.

Respecto al desarrollo económico, esta alternativa supone un aumento de empleo, tanto durante la ejecución de la obra con la contratación de mano de obra y maquinaria, así como durante el mantenimiento de la misma.

Finalmente, la ejecución de esta alternativa no supone riesgo potencial para la salud humana. Únicamente se generarán molestias por el aumento de niveles de ruido y emisión de partículas de polvo por el trasiego de maquinaria durante la construcción.

2.5.1.3. Alternativa 2. Ejecución de varios depósitos

Para esta solución se propone instalar tres (3) depósitos de regulación prefabricados ubicados en puntos estratégicos de la comunidad de regantes; priorizando que la cota sea superior a las zonas regables y sus cercanías a las mismas.



De cada depósito se proyecta una red de tuberías que alimentan los tres (3) sectores de riego. Estos tres (3) sectores están compuestos por parcelas de similar cota, agrupando así, tres (3) principales grupos.

El agua tratada se transportará desde la estación de tratamiento terciario hasta la zona regable, gracias a la presión suministrada por las bombas en la arqueta de reparto, a través de tres tuberías (conducción 1, 2 y 3), que llenan los citados depósitos.

Las citadas conducciones se proyectan de material plástico para el transporte del agua tratada e impulsada. A lo largo de su longitud estas tuberías cambian de timbraje debido a los cambios en la presión máxima que debe soportar en cada punto.

La conducción 1 distribuirá el agua a las parcelas del sector 1 que aúna la mayoría de las parcelas más al norte de la Comunidad, mientras que los sectores 2 y 3 reúnen las parcelas ubicadas al sur de la Comunidad.

Cada unidad de riego de la zona regable tomará directamente el agua de las citadas conducciones. Será necesario que cada unidad disponga de un depósito de regulación para almacenar el agua, así como de una estación de bombeo y filtrado.

Respecto a los Espacios Naturales Protegidos o de Interés, las tuberías que parten de la EDAR no afectan ningún espacio protegido y como en el caso anterior tampoco se afecta a ningún Hábitat de Interés Comunitario. Tal y como ya se ha indicado, algunas de las parcelas de la Comunidad se encuentran próximas a un espacio donde se cartografía el HIC 92D0.

También en esta alternativa son varios los cruces de las tuberías con arroyos a lo largo de su recorrido.

La vegetación actual presente en esta área, como en el caso anterior, está representada en su mayor parte por terrenos agrícolas.

Tampoco existe afección a monte público en el ámbito de esta alternativa.

En este caso el trazado de las tuberías atraviesa dos vías pecuarias: la Cañada Real de Sevilla, la Vereda del pozo del palomar.

Igualmente, en el ámbito de esta alternativa se identifican las mismas especies en régimen de especial protección según el catálogo andaluz.

Respecto a los usos del suelo predominan los usos agrícolas. El espacio escogido para los depósitos, estaciones de bombeo, estaciones de filtrado y línea eléctrica se encuentran ocupados por olivar. Las conducciones atravesarán algunas zonas con vegetación natural.



Tampoco se observa la existencia de viviendas en el entorno de las instalaciones proyectadas. En cuanto a infraestructuras, coinciden con las presentes en la alternativa anterior.

Desde el punto de vista del impacto que pueda ocasionar esta alternativa sobre el paisaje, las instalaciones serán visibles también desde la línea ferroviaria de alta velocidad Sevilla - Antequera, así como la carretera autonómica A-353.

Respecto al desarrollo económico, esta alternativa supone un aumento de empleo, tanto durante la ejecución de la obra con la contratación de mano de obra y maquinaria, así como durante el mantenimiento de la misma.

Finalmente, la ejecución de esta alternativa no supone riesgo potencial para la salud humana. Únicamente se generarán molestias por el aumento de niveles de ruido y emisión de partículas de polvo por el trasiego de maquinaria durante la construcción.

2.5.2. ALTERNATIVA ESCOGIDA

Atendiendo únicamente a la capacidad que presentan las diferentes alternativas técnicas y dado que todas ellas han sido desarrolladas para dar respuesta al problema planteado, se sobreentiende que todas ellas son eficaces.

2.5.2.1. Comparativa de las alternativas 1 y 2

Atendiendo a criterios técnicos, el hecho de que la EDAR vierta agua diariamente y de que existan limitaciones en cuanto al volumen a captar en los meses de verano, hace necesario disponer de agua acumulada fuera de la época de riego para poder disponer de ella. En consecuencia, la no ejecución de infraestructuras para almacenar el agua supone la imposibilidad de riego de la zona regable, siendo la opción de la balsa de regulación la más eficiente.

Desde el punto de vista ambiental se ha valorado la afección a los elementos que se indican a continuación:

- Espacios Naturales Protegidos o de Interés: Ninguna de las 2 alternativas planteadas afectan a espacios naturales protegidos incluidos en la Red Natura 2000.
- Hidrografía: ambas alternativas presentan una afección similar a la hidrografía con cruces de varios cauces a lo largo del trazado de las conducciones. En ambos casos se respetará la zona de servidumbre y se solicitará la autorización correspondiente al organismo competente para la ocupación de la zona de policía. La alternativa 2 presenta un mayor número de cruces de con cauces a lo largo del trazado de las tuberías.



- Vegetación: La superficie ocupada por la balsa de la alternativa 1, así como por los depósitos en la alternativa 2, se encuentra ocupada por vegetación agrícola. En el caso de la alternativa 2, el trazado de las conducciones proyectadas afecta mayoritariamente terrenos agrícolas, aunque atraviesa algunos espacios ocupados por vegetación natural. De este modo, la afección a la vegetación será mayor en el caso de la alternativa 2.
- Las alternativas no afectan a Hábitats de Interés Comunitario.
- Monte público: Ninguna de las 2 alternativas planteadas presenta afección a monte público.
- Vías pecuarias: Atravesando el ámbito de estudio discurren dos vías pecuarias. El trazado de las tuberías en la alternativa 2, presenta un mayor número de cruces que la alternativa 1.
- Fauna: Se estima similar la posible afección a la fauna del entorno en las dos alternativas.
- Uso del suelo: el uso del suelo en ambos casos es el agrícola, atravesándose algunos enclaves de vegetación forestal en la alternativa 2. Por tanto, se considera esta alternativa menos favorable para la instalación.
- Proximidad a viviendas: Ambas alternativas se encuentran alejadas de edificaciones.
- Infraestructuras: Las afecciones sobre infraestructuras serían similares en las alternativas planteadas, realizando varios cruces en caminos y vías de comunicación.
- Paisaje: Con respecto al paisaje, ambas alternativas presentan visibilidad desde la línea ferroviaria de alta velocidad Sevilla - Antequera, así como desde la carretera autonómica A-353.
- Salud humana: la ejecución de las dos alternativas propuestas no supone riesgo potencial para la salud humana. Únicamente se generarán molestias por el aumento de niveles de ruido y emisión de partículas de polvo por el trasiego de maquinaria durante la construcción.

En la siguiente tabla se resume la comparativa de las **2 alternativas con respecto a los factores ambientales** que se han tenido en cuenta a la hora de seleccionar la alternativa más favorable desde el punto de vista ambiental. Se marca en color la alternativa más desfavorable a cada factor.



Tabla 12. Comparativa de alternativas 1 y 2

FACTORES AMBIENTALES	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	No afección	No afección	No afección
HIDROGRAFÍA	No afección	Cruces con arroyos	Cruces con arroyos
VEGETACIÓN	No afección	No afección a HIC	No afección a HIC. Vegetación natural
FAUNA	Presencia de sp en régimen de especial protección según el Catálogo Andaluz	Presencia de sp en régimen de especial protección según el Catálogo Andaluz	Presencia de sp en régimen de especial protección según el Catálogo Andaluz
MONTE PÚBLICO	No afección	No afección	No afección
VÍAS PECUARIAS	No afección	Afección a dos vías pecuarias.	Afección a dos vías pecuarias
USOS DEL SUELO	Uso agrícola	Uso agrícola	Uso agrícola y forestal
DISTANCIA A VIVIENDAS	-	No hay	No hay
INFRAESTRUCTURAS	-	Caminos y N-432	Caminos y N-432
PAISAJE	No afección	Visibilidad desde la A-353 y línea ferroviaria	Visibilidad desde la A-353 y línea ferroviaria
DESARROLLO ECONÓMICO	No produce desarrollo económico	Generación de empleo Desarrollo económico	Generación de empleo Desarrollo económico
CAMBIO CLIMÁTICO	-	Uso de energía	Mayor uso de energía.
SALUD HUMANA	NO afección a la salud humana ni molestias	NO afección a la salud humana Sí molestias	NO afección a la salud humana Sí molestias

2.5.2.2. Conclusiones

Teniendo en cuenta lo expuesto la alternativa escogida es la **alternativa 1**.



3. INVENTARIO AMBIENTAL

3.1. MEDIO FISICO

3.1.1. CLIMA

Se definen a continuación las características climáticas de la zona donde se localizan las actuaciones del presente proyecto, a partir de los datos registrados por la estación agroclimática de Osuna (Sevilla), ya que es la estación agroclimática más cercana al municipio de Pedrera. Dicha estación pertenece a la Red de estaciones agrometeorológicas de SiAR.

3.1.1.1. Régimen de temperaturas

La temperatura media anual de la zona donde se proyectan las actuaciones es de 16,96º centígrados. Las temperaturas más altas se registran en agosto con un valor máximo de la media de las temperaturas máximas de 41,9 °C. El mes más frío es enero con un valor mínimo de la media de las temperaturas mínimas de -2,2 °C.

Las temperaturas medias más elevadas se localizan en los meses de julio y agosto, con 27,4º C; mientras que las medias mínimas se producen en diciembre y enero, oscilando entre -1,3 y -2,2 °C.

Tabla 13. Datos de temperatura y precipitaciones

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
T Máxima media	20,6	21,9	26,4	29,2	34,7	39,8	41,8	41,9	37,1	32,5	25,2	20,8
T Mínima media	-2,2	-1,8	-0,1	3,2	5,7	10,2	11,6	13,1	10,6	7,0	0,6	-1,3
T Media	0,0	10,4	12,7	15,4	19,8	24,3	27,4	27,4	23,3	19,3	13,1	10,4

El invierno por tanto es suave, observadas las temperaturas medias más bajas que se alcanzan en horas nocturnas. En cuanto a las temperaturas medias más altas localizadas en verano, se producen en las horas centrales del día, rondando las mismas entre 34 y 42 °C.

3.1.1.2. Régimen de precipitación

El periodo de precipitaciones se reparte en las tres cuartas partes del año, excluyendo el periodo seco de la estación estival. El periodo de precipitaciones se concentra de manera general en otoño-invierno, descendiendo en primavera. La precipitación media anual de la zona es de 430,7 mm/año, y en remotas ocasiones las precipitaciones se presentan en forma de nieve.



Los valores medios mensuales son los siguientes:

Tabla 12. Datos de precipitación media

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Oct.	Nov.	Dic
46,7	49,8	60,0	51,2	28,3	3,8	0,5	2,1	17,7	57,0	59,3	54,3

En un año hidrológico normal, las precipitaciones se concentran en el intervalo de octubre a abril, teniendo un periodo seco el resto del año. Las precipitaciones son muy irregulares según los años hidrológicos, identificándose claramente con el clima mediterráneo. Existen períodos muy húmedos con abundantes precipitaciones (coincidiendo con los meses de temperaturas más bajas) y otros períodos secos con precipitaciones menores.

Las precipitaciones mínimas coinciden con los meses de Junio a Agosto (siendo Julio el mes con menos precipitaciones) y las máximas en los meses de Octubre, Noviembre y Marzo.

3.1.1.3. Evaporación media anual

Para la estimación de las pérdidas por evaporación, se utiliza la evapotranspiración de referencia calculada mediante la fórmula de Penman-Monteith (FAO56).

La evapotranspiración de referencia total anual media es de 1.443,8 mm, presentándose un máximo de 228,8 mm en Julio y un mínimo de 38,0 mm en Enero. Los valores medios mensuales son los siguientes:

Tabla 15. Evapotranspiración de referencia media

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Oct.	Nov.	Dic
38,0	56,0	91,1	117,5	166,7	205,3	228,8	205,2	144,8	96,9	53,7	39,8

El déficit de agua se prolonga durante 8 meses, lo cual marca el periodo seco. El régimen de humedad según la clasificación de Papadakis se define como Mediterráneo seco.

3.1.1.4. Balance hidrológico

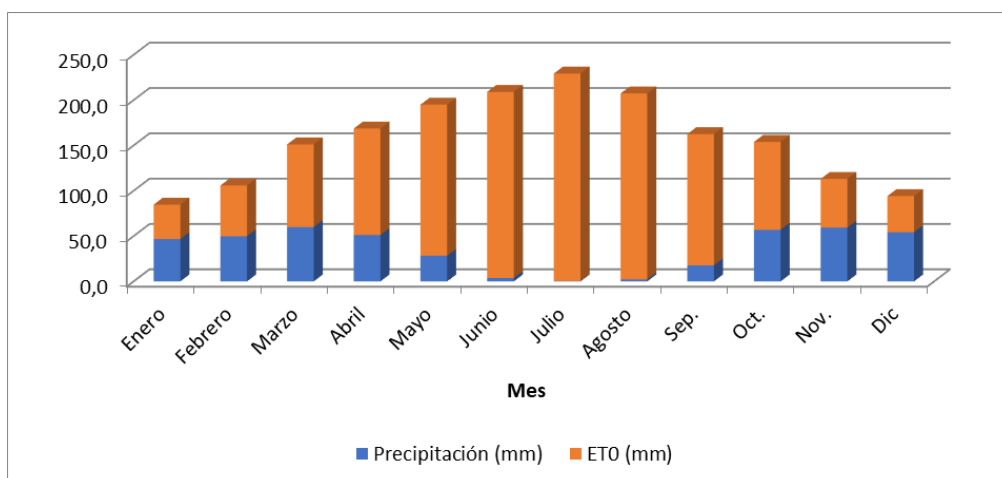
A partir de los valores de evapotranspiración con temperaturas y pluviometrías medias, se determinan los excesos y déficit pluviométricos.

Comparando los valores de precipitación y evapotranspiración de referencia medios anuales se establece el balance hídrico mes a mes. En la imagen 4 se muestra un resumen con objeto de establecer el fitoclima local, de manera que se pueda comparar con otros.



En el balance hídrico destaca el fuerte déficit hídrico que se padece entre Mayo y Septiembre.

Figura 22. Fitoclima.



3.1.1.5. Grupo climático según Papadakis

La región en estudio se enmarca, según la Clasificación Agroclimática de Papadakis, en un invierno de tipo "Citrus" y un verano de tipo "Algodón más cálido". En base a esto, se define el régimen térmico en el término municipal de Cabra como "Subtropical cálido".

El régimen hídrico es "Mediterráneo seco", y por tanto, el grupo climático según Papadakis es "Mediterráneo Subtropical".

3.1.2. GEOLOGIA

Para resumir la geología general, se toma como referencia la Hoja Magna del I.G.M.E. de la zona (Hoja de Osuna nº 1005).

La zona se encuentra situada regionalmente en la Cuenca del Guadalquivir que está situada en la parte meridional de la Península y se extiende como una larga banda comprendida entre la zona subbética, al SE, la prebética al NE y el Macizo Hercínico de la Meseta, al NO.

En ella se depositan materiales neógenos autóctonos y alóctonos (Olistostroma), procedentes, estos últimos, de la zona subbética y que debido al hundimiento de la cuenca miocena se deslizaron, provocando la acumulación caótica de grandes depósitos.

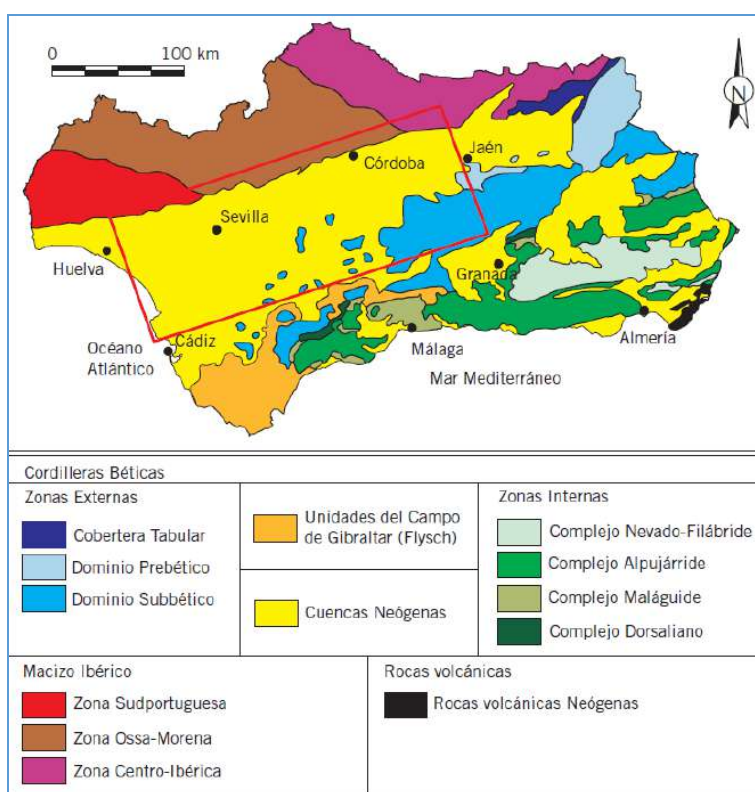
Por el NO, el neógeno es transgresivo sobre el Paleozoico y su línea de contacto corresponde, a grandes rasgos, a la antigua orilla del mar, que invadió la Depresión del Guadalquivir.



Gran parte de la región se encuentra recubierta por aluviones recientes y otros sedimentos cuaternarios y pliocuaternarios.

El relleno sedimentario de la cuenca se realizó mientras se estructuraba la Cordillera Bética, entre el Mioceno inferior y el Plioceno. Esta circunstancia ha condicionado una disposición asimétrica de sus sedimentos, de modo que en la mitad norte afloran unidades de carácter autóctono, mientras que en la mitad sur lo hacen unidades alóctonas procedentes del “volcado” de materiales desde el frente de la Cordillera Bética a la depresión. Este conjunto alóctono de materiales se conoce como “Unidad Olitostrómica” y está compuesta esencialmente por materiales béticos mesozoicos y cenozoicos, muy desarticulados y dispuestos caóticamente.

Figura 23. Mapa de situación de unidades geológicas de la Cuenca del Guadalquivir



3.1.2.1. Marco geológico

La descripción de la Estratigrafía de los materiales de la Hoja requiere una previa agrupación de dichos materiales en conjuntos con entidad propia, ya sea tectónica, estratigráfica o ambas. Aceptada la pertenencia al Trías de los extensos afloramientos de materiales en facies germano-andaluza del área de la hoja, es necesario añadir que en ningún punto aparecen en la base de las Unidades subbéticas del sector (Sierra de Estepa y de los Caballos), sino que, por



el contrario, el contacto cuya naturaleza se discutirá en su momento, se realiza precisamente con los materiales más modernos de estas últimas.

El análisis de esta relación, junto a la existencia de:

- a) afloramientos dispersos y de pequeñas dimensiones de materiales jurásicos sobre el Trías, distintos de los de la misma edad de las Unidades Subbéticas del sector.
- b) escasos y reducidos afloramientos de materiales del Cretácico inferior subbético, a veces claramente “pellizcados” por materiales triásicos y
- c) extensos afloramientos de materiales de edades comprendidas entre el Cretácico superior y el Mioceno inferior, con facies típicamente subbéticas, sobre los materiales triásicos.

Se individualiza una unidad alóctona, el Manto de Antequera-Osuna, que englobaría los materiales triásicos, jurásicos y del Cretácico superior a Mioceno inferior. En una primera etapa, sobre el Subbético Medio, al final del Cretáceo inferior, de modo que materiales de esta edad del sustrato podrían incorporarse a la unidad alóctona, mientras que los materiales posteriores a esa primera traslación se depositarían directamente sobre los materiales triásicos. En una segunda etapa, al final del Mioceno inferior, la unidad —que ya contaría con términos desde el Cretácico superior (y Albiense) al Burdigaliense— se superpondría el Dominio Subbético Externo.

- SUBBÉTICO INDIFERENCIADO – MANTO DE ANTEQUERA – OSUNA

De los materiales incluidos en este epígrafe, los que ocupan mayor extensión superficial son, sin duda, los materiales del Trías germano-andaluz. Están también ampliamente representados los de edades comprendidas entre el Albiense superior y el Mioceno inferior. Existen varios afloramientos dispersos que corresponden a distintos términos del Jurásico. Finalmente, se han cartografiado tres pequeños afloramientos del Cretácico inferior en posición tectónica controvertida y cuya pertenencia a la misma unidad puede ser cuestionada.

Es necesario subrayar que, en ningún punto del sector, ni tampoco de las áreas vecinas, se encuentran en el mismo vertical todos estos términos post-triásicos. Un análisis más detallado de esta cuestión se abordará en el capítulo de Tectónica.

1. ARCILLAS, ARENISCAS, LIMOLITAS, MARGAS, CALIZAS, CALIZO-DOLOMÍAS, OFITAS, YESOS, CARNIOLAS.

Los niveles haloclásticos suprayacentes (areniscas rojas a veces con laminaciones cruzadas, arcillas y margas arcillosas de colores abigarrados, limolitas y limos arenosos de colores amarillos y verdes, yesos, sal gema, evidenciada en la salinidad de algunos manantiales, etc.),



coronados por dolemías carniolares, deben ser atribuidos al Trías superior. En cuanto a las rocas ígneas incluidas en estos materiales triásicos, se trata de rocas volcánicas o subvolcánicas básicas, de color verde a negruzco con texturas variables, constituidas generalmente por un piroxeno augítico, una Plagioclasa y menas metálicas. Estas rocas ofíticas pueden encontrarse tanto en el tramo superpuesto a las calizas-dolomías negras, como debajo es el mismo.

Por último, existen unas mineralizaciones de hierro representadas sobre todo por Magnetita, que parecen estar relacionadas espacialmente con la presencia en superficie de rocas ofíticas.

2. CALIZAS OOLÍTICAS. JURÁSICO INFERIOR

Se trata de afloramientos aislados de calizas oolíticas de los que en la hoja de Osuna hay un sólo ejemplo al SE de dicha localidad, en las proximidades del Rancho de Palmitero. Es característico que estas calizas oolíticas, al lado de los habituales colores blanco o crema, presenten tonalidades amarillas y rojas, muy vivas, completamente inusuales en otras unidades subbéticas. La potencia observable en este punto es del orden de 20 metros, pero este valor es netamente superado en regiones más meridionales.

En este caso, las calizas oolíticas contactan directamente con los niveles elástico-salinos del Trías, mientras en las regiones situadas al Sur de la aquí estudiada tienen en su base con frecuencia dolomías grises brechoides y sacaroideas, atribuibles al Lías inferior. Por esta razón, no se puede descartar que alguno de los afloramientos dolomíticos incluidos en el Trías en esta hoja re- presenten en realidad la base del Jurásico.

3. MARGAS Y MARGOCALIZAS GRISES. CRETÁCICO INFERIOR

Existen al menos dos afloramientos de Cretácico inferior, y otros fuera de ella. En todos estos afloramientos se identifican margas y margocalizas de colores grises a grises-amarillentos cuya facies coincide sensiblemente con la de los materiales de la misma edad tanto del Subbético Externo como del Subbético Medio de esta región.

También se ha reconocido el Valanginiense, al Sureste de Pedrera, y, en este mismo afloramiento se ha identificado también el Albiense con Anissoceras sp. Y Mortonicerias sp.

4. MARGAS BLANCAS Y ROSADAS, MARGOCALIZAS, CALIZAS MARGOSAS, MARGOCALIZAS SILÍCEAS. CENOMANIENSE A CUISIENSE

No existe ningún corte que permita analizar la secuencia completa de estos materiales, pero las observaciones en numerosos puntos dispersos confirman que todos ellos presentan una facies muy similar.



El corte más completo, al menos en lo que se refiere a los términos del Cretácico, se encuentra al Norte de Aguadulce, cerca del borde septentrional de la hoja, a lo largo del camino entre el Cortijo Indiano y el Cortijo de la Sierrazuela, en las proximidades del primero.

En este afloramiento, aunque existen ciertas complicaciones estructurales y algunas de observación, han podido identificarse:

- Cenomaniense superior (zona de Rotalipora cushmani): margas rosadas (potencia mínima 10 metros, no se observa el muro) a las que siguen 15 metros de margas y margocalizas blancas.
- Turoniense (zona de Globotruncana helvetica): 10 metros de calizas margosas blancas silíceas y con sílex y margocalizas silíceas con muy delgadas intercalaciones de margas blancas.
- Coniaciense (zona de Globotruncana schneegansi): 2 metros (no se observa ni el techo ni el muro) en los que existen tres bancos de calizas margosas blancas de 35 centímetros de potencia, separados por sendas intercalaciones de margas blancas de grosor comparable.
- Santoniense (zona de Globotruncana carinata): al menos 40 metros de margas blancas con intercalaciones de niveles delgados de margocalizas del mismo color. Al techo existe una laguna de observación de varias decenas de metros.
- Campaniense-Maestrichtiense inferior: ha sido identificado en lámina delgada en niveles de calizas blancas con intercalaciones de margas blancas (no son observables los materiales situados en el techo)

- SUBBÉTICO EXTERNO: UNIDAD DE LA SIERRA DE ESTEPA

1. TRIÚSICO

No aparece en ningún punto en la base de los materiales jurásicos. Su presencia sólo ha podido ser puesta de manifiesto en un reducido afloramiento, asociado a una superficie de fractura, muy cerca y al Norte de Gilena, en el barranco que separa las elevaciones de Acebuchosa y La Víbora, en donde ha podido identificarse, a pesar de las deficientes condiciones de observación, la clásica asociación de arcillas rojas, yesos y carniolas.

2. DOLOMIÁS. LÍAS INFERIOR

Afloran en la base (no se observa el muro) 10 metros de dolomías brechoides a las que suceden 30 m. de dolomías secundarias blancas o grises, generalmente masivas y en ocasiones laminadas. La atribución al Lías inferior se basa en su posición en la secuencia (en



los primeros niveles calizos suprayacentes se ha datado el Lías inferior) y en la comparación con numerosas unidades subbéticas.

3. CALIZAS MICRÍTICAS, OOLÍTICAS Y PISOLFÍTICAS

Sobre las dolomías aflora un tramo calizo cuya potencia varía de unos puntos a otros entre 400 y 700 metros. El contacto corresponde al límite de una dolomitización secundaria por lo que es difuso y no coincide con la superficie de estratificación.

4. CALIZAS NODULOSAS, CALIZAS BRECHOIDES Y FALSAS BREXHAS

Están representadas en un tramo de una potencia máxima del orden de 25 metros, aunque comúnmente no aparecen en un mismo vertical todos los términos. En efecto, son muy frecuentes en este tramo las superficies de interrupción. En una secuencia completa, reconstruida a partir de las observaciones en varios puntos, se encontrarían en la base calizas nodulosas verdes y rojizas a las que siguen calizas nodulosas algo margosas y brechoides para terminar con un paquete de calizas nodulosos-brechoides rojas y amarillas con escasos interestratos margosos.

4.1.1. RELIEVE

El área está representada por formas suaves monótonas, donde además, las llanuras aluviales cobran notable extensión.

Sobre amplios sectores modelados en rocas blancas se han originado potentes suelos, frecuentemente cubiertos de cultivos.

En cuanto a las pendientes, la mayor parte de la superficie de la Comunidad tiene una pendiente comprendida entre el 0 y 3%, lo que hace apropiados estos terrenos para el cultivo.

4.1.2. HIDROLOGIA

4.1.2.1. Aguas superficiales

Los términos de Pedrera y Gilena se encuentran situados en la cuenca del río Guadalquivir.

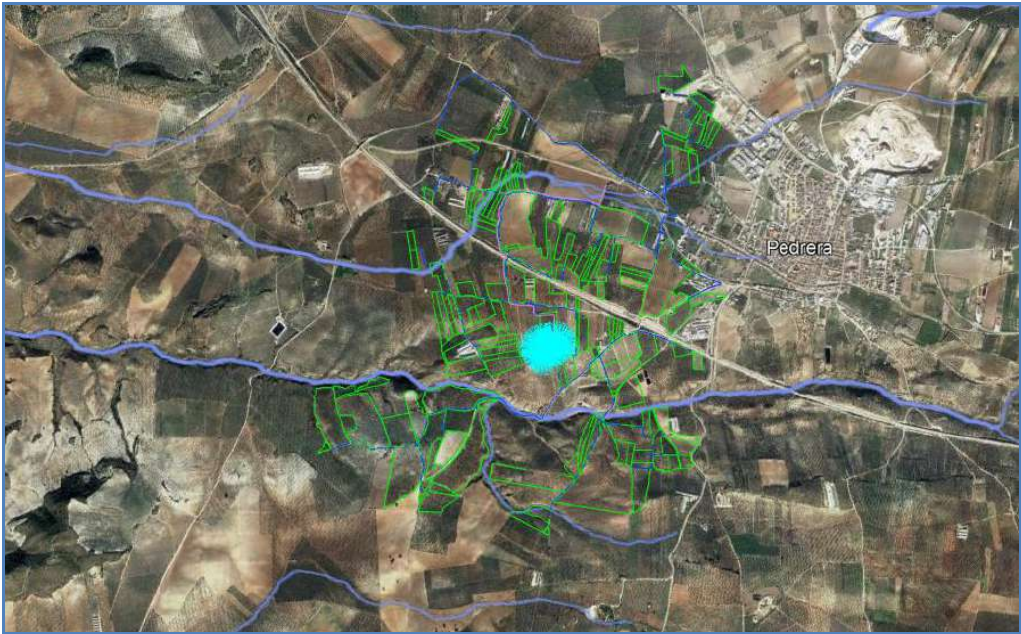
Los cursos más importantes en esta zona son el río Blanco tributario del Genil y el arroyo del Peinado, que vierte sus aguas al río Corbones.

El drenaje superficial se realiza hacia el Norte, hacia el río Guadalquivir.



En el entorno del proyecto es atravesado por varios arroyos, concretamente el arroyo Salado de Pedrera, el arroyo de Madre Vieja, además de otros arroyos innominados.

Figura 24. Hidrografía en el área de estudio. Fuente: REDIAM



No se afectarán en ningún caso a zona de dominio público hidráulico ni a zona de servidumbre, exceptuando los cruces referidos a continuación.

Tabla 16. Listado de afecciones a cauces naturales

AFECCIONES A CAUCES								
ID AFECCIÓN	CRUCE	AFECCIÓN	X _{UTM HUSO 30}	Y _{UTM HUSO 30}	RAMAL	MATERIAL	DN (mm)	PN
AR-01	ARROYO INNOMINADO	ARROYO	329.834	4.120.013	RED RIEGO	PVC-O	160	16
AR-02	ARROYO SALADO DE PEDRERA	ARROYO	330.137	4.119.929	RED RIEGO	PVC-O	160	16
AR-03	ARROYO SALADO DE PEDRERA	ARROYO	330.620	4.120.018	RED RIEGO	PVC-O	160	13
AR-04	ARROYO INNOMINADO	ARROYO	330.351	4.119.280	RED RIEGO	PE100	63	10
AR-05	ARROYO DE LA MADRE VIEJA	ARROYO	330.726	4.121.930	RED RIEGO	PE100	110	10
AR-06	ARROYO DE LA MADRE VIEJA	ARROYO	329.486	4.121.530	RED RIEGO	PE100	63	16
AR-07	ARROYO INNOMINADO	ARROYO	330.617	4.120.274	RED RIEGO	PVC-O	160	13
AR-08	ARROYO INNOMINADO	ARROYO	328.662	4.119.419	RED RIEGO	PE100	63	16
AR-09	ARROYO DE LA MADRE VIEJA	ARROYO	330.322	4.121.611	RED LLENADO	PVC	250	-
AR-10	ARROYO DE LA MADRE VIEJA	ARROYO	330.469	4.121.780	RED RIEGO	PE100	63	10

Los cruces con arroyos se resuelven trazando la conducción proyectada a una cota inferior a la del lecho del arroyo, en el tramo en el que se produce la afección. Deberá existir una diferencia



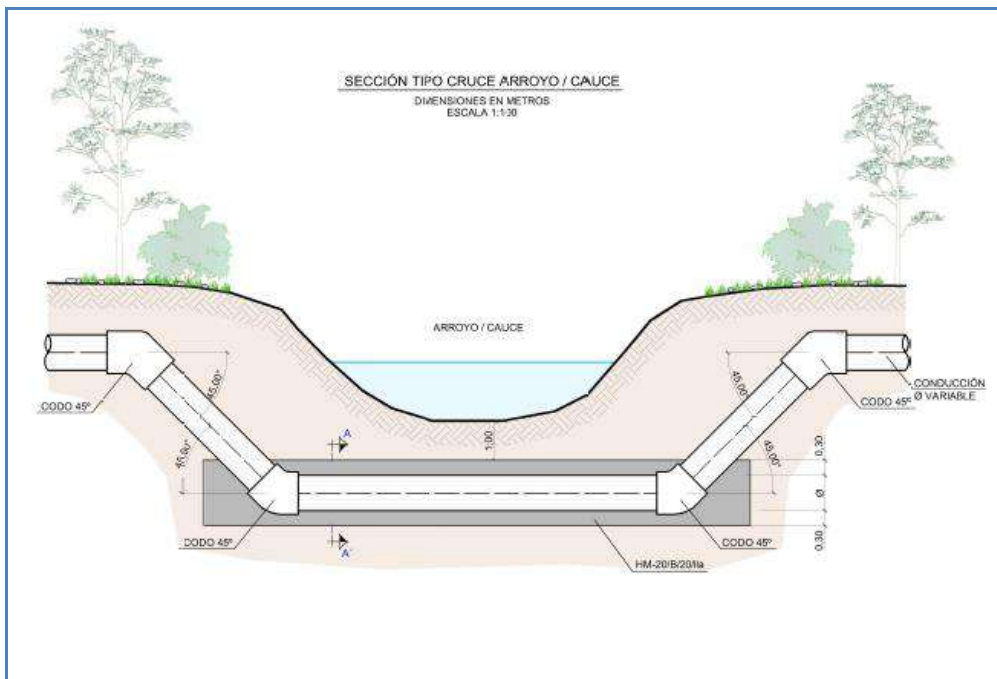
de cota de 1 m entre el lecho del cauce y la cota de la clave de la conducción. La tubería se protegerá con dado de hormigón armado.

El armado de este dado de hormigón se define compuesto por barras de acero corrugado B-500 S Ø16 mm de diámetro cada 15 cm, tanto en la cara superior como en la inferior, con una armadura de 2 barras Ø8 mm de diámetro. La armadura transversal se compone por barras Ø8 mm de diámetro cada 15 cm.

La apertura de la zanja se ejecutará mediante taludes 1 (H): 5 (V).

El dado de hormigón se apoya sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm de espesor, dispuesta sobre una capa de zahorra de 10 cm de espesor.

Figura 25. Cruce con arroyo



4.1.2.2. Aguas subterráneas

Los materiales existentes en la zona corresponden con materiales Margo-arcillosos, principalmente del subbético indiferenciado (Manto de Antequera-Osuna).

Abarcan todos los materiales detríticos-Sedimentarios y constituyen por sus características hidrogeológicas una zona semiimpermeable de bajo potencial desde el punto de vista del aprovechamiento de las aguas subterráneas. Tienen una permeabilidad primaria, media a baja



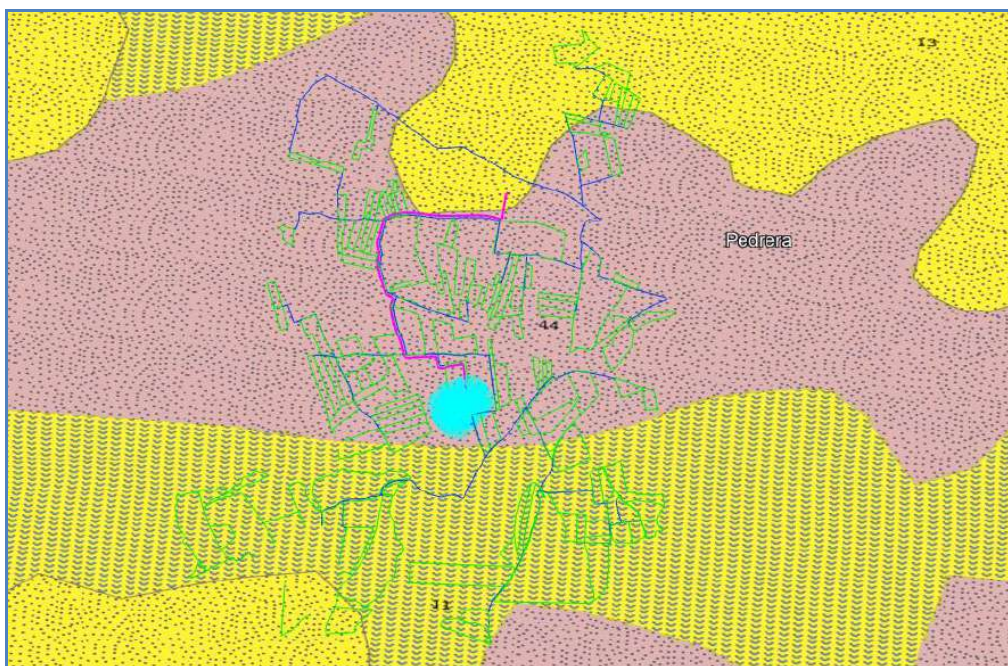
que se ve disminuida por los abundantes procesos edáficos y la formación de costras calcáreas tan frecuentes en esta región. El drenaje se da mayoritariamente por escorrentía superficial siendo la infiltración baja, dado su permeabilidad.

4.1.3. EDAFOLOGIA

De acuerdo con la información obtenida del Mapa de suelos de Andalucía, en el que los suelos aparecen en unidades cartográficas caracterizadas por asociaciones agrupadas a nivel de segundo orden siguiendo los criterios de clasificación de la F.A.O. (1974) y del Mapa de Suelos de la Unión Europea de 1985. Integrado en la Infraestructura de Datos Espaciales de Andalucía, siguiendo las directrices del Sistema Cartográfico de Andalucía, la unidad edáfica existente en el ámbito de estudio está compuesta por:

- Regosoles calcáreos y Litosoles con Cambisoles cálcicos. (11)
- Regosoles calcáreos y Cambisoles cálcicos con Litosoles, Fluvisoles calcáreos y Rendsinas. (13)
- Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Litosoles con Rendsinas. (44)

Figura 26. Mapa de Suelos de Andalucía. Fuente REDIAM



4.2. MEDIO BIOTICO

4.2.1. VEGETACION

En este capítulo se va a analizar la vegetación del territorio, desde el punto de vista de los efectos que sobre esta pueda producir el desarrollo del proyecto. Para ello se atenderá tanto a la vegetación que existe en la actualidad, como a la que potencialmente debería estar (sobre la base de criterios bioclimáticos, biogeográficos, florísticos, etc.) de este análisis se obtendrá una información más precisa sobre la vegetación presente en la zona, la naturalidad y la importancia de las diferentes unidades vegetales y sobre la degradación que ésta ha sufrido respecto a la potencial. Todo ello servirá para evaluar el impacto que la actuación pueda tener sobre este sustrato vegetal.

Se han establecido las relaciones que existen entre la vegetación actual con los factores biogeográficos del área de estudio, así como con las transformaciones que la vegetación ha sufrido o pueda sufrir como consecuencia de la acción antrópica.

En el proceso de análisis de la vegetación se han seguido las siguientes fases:

- Delimitación del área de estudio.
- Encuadre biogeográfico y bioclimático, a partir de fuentes documentales y de diagramas bioclimáticos.
- Estudio de la vegetación potencial, mediante recopilación de fuentes documentales.
- Estudio de la vegetación actual, mediante trabajo de campo.

4.2.1.1. Vegetación potencial

Para estudiar la vegetación potencial y los estados de degradación actuales, se ha utilizado como método de trabajo la fitosociología clásica o Braun-Blanquetista. (Rivas-Martínez, 1987), utilizando la bibliografía existente.

De acuerdo con el Servicio WMS correspondiente al Mapa de series de vegetación elaborado a partir del Atlas de Andalucía (tomo II) de la Consejería de Obras Públicas y Transportes y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, el ámbito de estudio se encuadra dentro de las series:

- Termomediterranea betico-algarviense seco-subhumedo-humeda basofila de Quercus rotundifolia o encina (Smilax mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum). VP, encinares (27b)



- Mesomediterranea betica, marianense y araceno-pacense basofila de Quercus rotundifolia o encina (Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum). VP, encinares (24ea)

La serie termomediterranea betico-algarviense seco-subhumedo-humeda basofila de Quercus rotundifolia o encina (Smilaci mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum) es una serie ampliamente extendida en Andalucía, tanto en el piso termomediterráneo de la depresión del Guadalquivir como por las vertientes meridionales cálidas de las sierras externas béticas, sobre todo cara al Mediterráneo. Los bosques que representan la cabeza de serie o climax de esta biogeocenosis tienen como árbol dominante la carrasca (Quercus rotundifolia), pero albergan un buen número de acebuches (Olea europaea subsp. sylvestris), así como en biotopos rupestres algarrobos (Ceratonia siliqua) o en ciertas depresiones umbrías frescas quejigos africanos híbridos (Quercus x marianica).

La vegetación característica de esta zona, hoy ocupada por tierras de cultivo, era un encinar con zarzaparrilla si bien en las zonas más bajas las comunidades ancestrales del encinar se presentaban frecuentemente bajo la forma de extensísimos acebuchales. Los acebuchales han desaparecido en la práctica totalidad y los escasos ejemplares que subsisten lo hacen en linderos y cortaduras de los encajamientos fluviales. En el acebuchal es frecuente la presencia de especies con apetencias higrófilas como el aro (Arum italicum), presenta en la etapa de matorral denso, palmito (Chamaerops humilis), coscoja (Quercus coccifera), rosales (Rosa sempervirens) y el matorral de degradación lo forman especies como aulagas (Ulex scaber), esparragueras (Asparagus acutifolia) y matagallos (Phlomis purpurea). El bosque, que debería ser muy denso, con acebuches, palmitos y especies trepadoras, tenía como especie característica la zarzaparrilla inerme (Smilax aspera). El matorral denso de sustitución era un coscojar con espinos (Rhamnus oleoides), bayones, esparragueras, alguna hiniesta (Genista spartioides) y plantas volubles como los candilicos (Aristolochia) o la clemátide (Clematis cirrhosa).

Las etapas de regresión y los bioindicadores de la serie Smilaci mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum de Quercus rotundifolia se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 17. Serie de Vegetación Climatófila Smilaci mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum de Quercus rotundifolia

Árbol dominante	Quercus ROTUNDIFOLIA
Nombre fisiológico	Smilaci - Querceto rotundifoliae sigmetum
Bosque	Quercus rotundifolia Smilax mauritánica Olea sylvestris Chamaerops humilis



Matorral denso	<i>Asparagus albus</i> <i>Rhammus oleoides</i> <i>Quercus coccifera</i> <i>Aristolochia baética</i>
Matorral degradado	<i>Coridothymus capitatus</i> <i>Teucrium lusitanicum</i> <i>Phlomis purpurea</i> <i>Micromeria latifolia</i>
Pastizales	<i>Brachypodium ramosum</i> <i>Hyparrhenia pubescens</i> <i>Brachypodium dystachyon</i>

En cuanto a la serie mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum*). VP, encinares, en su etapa madura es un bosque de talla elevada en el que *Quercus rotundifolia* suele ser dominante. Únicamente en algunas umbrías frescas, barrancadas y piddemontes, lo quejigos (*Quercus faginea subsp. faginea Quercus x marianica*) pueden alternar o incluso suplantarse a las encinas. También en las áreas mesomediterráneas cálidas el acebuche y el lentisco (*Olea europaea subsp. sylvestris, Pistacia lentiscus*) están inmersos en el carrascal y, con su presencia, así como con la de los lentiscales-pinares sustituyentes del bosque (*Asparago albi-Rhamnion oleoidis*) permiten reconocer fácilmente la faciación termófila de esta serie, que representa el amplio ecotono natural con la serie termomediterránea basófila bética de la carrasca. Los coscojares (*Crataego monogynae-Quercetum cocciferae*) representan la etapa normal de garriga o primera etapa de sustitución de estos carrascales basófilos, que, aunque de óptimo bético y calcófilos, se hallan ampliamente distribuidos en la Extremadura meridional y Andalucía septentrional (sector Marianico-Monchiquense) en aquellos territorios en los que por existir sustratos básicos los suelos se hallan más o menos carbonatados. Como estas zonas serranas marianenses y aracenopacenses calcáreas representan comparativamente las áreas más ricas del territorio pacense, el uso tradicional del territorio ha sido el agrícola y, por ello, para poder discernir bien la serie en que nos hallamos, hay que recurrir a la observación de bioindicadores de etapas de sustitución muy alejadas del óptimo natural de la serie, como los tomillares (*Micromeria-Coridothymion capitati*) o incluso la que ofrece la vegetación nitrófila (*Onopordion nervosi*).

En Andalucía, donde tiene su óptimo esta serie, también son escasos los restos de estos carrascales o los de sus primeras etapas de gradativas, salvo en áreas serranas de sustratos calcáreos o dolomíticos sobre suelos poco desarrollados. No obstante, pueden reconocerse diversos tipos de vegetación natural sustituyente que tiene gran valor informativo o bioindicador hacia esta serie mesomediterránea. Tal es el caso de los ya mencionados coscojares



(*Crataego-Quercetum cocciferae*), los retamares (*Genisto speciosae-Retametum*) y los atochares y espartales (*Stipion tenacissimae*). Asimismo, en el horizonte superior del piso meso mediterráneo aparecen como etapas sustitutivas de esta serie, no los tomillares de *Micromerio-Coridothymion*, sino los romerales y aliagares de *Lavandulo-Echinopartium boissieri*, así como en ciertos suelos profundos los lastonares del *Festucion scariosae*.

La vocación de los territorios del *Paeonio-Querceto rotundifoliae* signetum es fundamentalmente agrícola, y sobre los suelos feraces la producción cerealista en secano es muy elevada, así como también el olivar representa uno de los cultivos de mayor rendimiento potencial.

Las etapas de regresión y los bioindicadores de la serie Serie mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de *Quercus rotundifolia* se presentan en la tabla siguiente.

Tabla 18. Serie mesomediterránea bética, marianense y araceno-pacense basófila de *Quercus rotundifolia* o encina (*Paeonio coriacea-Querceto rotundifoliae* sigmetum). VP, encinares

Árbol dominante	Quercus ROTUNDIFOLIA
Nombre fisiológico	Smilaci - Querceto rotundifoliae sigmetum
Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Paeonia coriacea</i> <i>Paeonia broteroi</i> <i>Festuca triflora</i>
Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus alaternus</i> <i>Retama sphaerocarpa</i> <i>Genista speciosa</i>
Matorral degradado	<i>Echinopartium boissieri</i> <i>Phlomis crinita</i> <i>Thymus baeticus</i> <i>Digitalis obscura</i>
Pastizales	<i>Brachypodium rhenanense</i> <i>Stipa bromoides</i> <i>Asteriscus aquaticus</i>



4.2.1.2. Vegetación actual: inventario y valoración

La vegetación potencial indicada, no aparece en la actualidad debido a que en la zona sucesivamente se ha hecho desaparecer prácticamente toda la vegetación natural del territorio, para dedicarlo a la agricultura.

El ámbito del proyecto se encuentra ocupado por olivar, sin que hayan quedado tan siquiera restos de las etapas de sustitución de la antigua vegetación. La vegetación actual, se encuentra en estadios de regresión muy avanzada. Se trata de una zona donde la acción antrópica se mantiene constante, encontrándose sometida a una elevada presión por parte del hombre.

En el ámbito de estudio se identifican las siguientes unidades homogéneas vegetales:

- Olivar de campiña

La cubierta vegetal está dominada por el olivo. El estrato herbáceo es nulo, por la roturación de los terrenos. El olivar aparece bien distribuido por todo el dominio de la campiña. Se trata de formaciones de origen antrópico, bastante homogéneas, con límites bien delimitados y textura de media a gruesa.

Figura 27. Olivar en el ámbito del proyecto



- Cultivos de secano

Se trata de cultivos herbáceos de secano en minoría dentro de un marco paisajístico de lomas y vaguadas. La cubierta vegetal está formada por cultivos herbáceos de cereales mayoritariamente.



Figura 28. Cultivos de secano en el entorno del proyecto



- Manchas de vegetación natural

Corresponden a los escasísimos espacios con matorral disperso con pasto y roca o suelo de diverso desarrollo y algunos pies de lentisco allí donde el estrato arbustivo presenta mayor entidad.

Estas formaciones ocupan todos aquellos suelos que, por razones de relieve, inaccesibilidad, escasa fertilidad e incluso situaciones históricas relativas a la propiedad y gestión de fincas, no han sido ocupadas por los cultivos agrícolas, fundamentalmente por el olivar.

Figura 29. Manchas de vegetación natural en el entorno del proyecto



- Cauces.

Son varios los cauces fluviales o arroyos que discurren por el ámbito de actuación.

Concretamente el arroyo Salado de Pedrera que discurre atravesando la Comunidad alberga manchas de vegetación natural a lo largo de su recorrido. Se distinguen franjas como la constituida por helófitos incluidos en el cauce (*Typha domingensis*) o más alejado del cauce aparecen manchas de tarayal (*Tamarix gallica*). Esta unidad ambiental tiene los bordes más o menos definidos.

En los cursos menores presentes en el entorno de trabajo, la vegetación riparia es prácticamente nula.

Figura 30. Arroyo Salado de Pedrera a su paso por la Comunidad de Regantes de Pedrera



A continuación, se muestra una ilustración con la ubicación de la balsa y estación de bombeo, donde se observa que se instalarán en zonas ocupadas exclusivamente por olivar.



Figura 31. Vegetación en la zona de instalación de la balsa y estación de bombeo



El trazado de la conducción de llenado discurrirá a lo largo de la linde de parcelas y por caminos.

Figura 32. Trazado de la tubería de llenado balsa



Finalmente, con respecto al trazado de las líneas eléctricas proyectadas, la línea eléctrica aérea para suministro edificio tratamiento terciario, se ubicará en un espacio carente de vegetación.



Figura 33. Línea eléctrica aérea de media tensión para suministro edificio tratamiento terciario

Por su parte, la línea eléctrica aérea para suministro estación de bombeo red de riego, discurrirá a lo largo de una zona ocupada por olivar.

Figura 34. Línea eléctrica aérea de media tensión para suministro estación de bombeo red de riego

4.2.1.3. Flora

El ámbito de estudio no se encuentra dentro de la distribución probable de las especies de flora de interés comunitario incluidas en el Anexo II de la Directiva Hábitat en Andalucía y de igual manera los ejemplares de flora existentes no aparecen incluidos en el en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, o en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Asimismo, no se encuentra dentro del ámbito de aplicación de ningún Plan de Conservación de Flora de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía.



El visor OGC de la Red de Información Ambiental de Andalucía muestra las citas de especies de flora y fauna pertenecientes a los diferentes trabajos de seguimiento de la biodiversidad en Andalucía. Los datos, en su mayoría, proceden de trabajos de campo realizados por la propia administración (censos, muestreos, inventarios, avistamientos, etc...). Estos datos, por tratarse de información sensible sobre especies protegidas, se muestran en una malla de cuadrículas de 5x5 km. (UTM30-ETRS89) elaborada por la Rediam.

Según la información extraída de este visor en el área de estudio se indica la posible existencia de dos especies incluidas en el sistema de información geográfica integrado en la Red de Información Ambiental de Andalucía, de apoyo a la localización y seguimiento de la Flora Amenazada y de Interés de Andalucía (FAME).

Tabla 19. Especies de flora de interés en el entorno del proyecto. Fuente: REDIAM

NOMBRE	NOMBRE COMÚN	CÓDIGO	ID UTM	AÑO	TIPO DE DATO	CATÁLOGO ANDALUZ
Armeria hirta		6837	330041250	2000	FAME	No catalogada
Omphalodes commutata		9470	330041200	2005	FAME	No catalogada

4.2.2. FAUNA

La abundancia y diversidad de las distintas especies de fauna en una determinada área proporciona una valiosa información para definir el estado de conservación de los ecosistemas donde se asientan las diferentes comunidades faunísticas. Por esta razón, resulta de gran importancia conocer los distintos biotopos existentes en la zona de estudio, así como las diferentes especies de fauna que los habitan, ya que algunas de ellas, además de tener un determinado valor de cara a su conservación, actúan como indicadores biológicos de la calidad del medio.

4.2.2.1. Biodiversidad

La distribución de la fauna está estrechamente relacionada con el grado y tipo de cobertura vegetal, además de con el relieve y la hidrografía, elementos todos ellos que dan refugio, alimento y área de dispersión a los individuos y poblaciones de cada especie animal. Por tanto, el tipo de fauna que se pueda encontrar en el ámbito de estudio dependerá, en gran medida, de las unidades vegetales presentes. Finalmente, la influencia humana es un factor muy importante, al haber modificado tanto la vegetación, como la hidrografía o la geomorfología locales, creando además un nuevo tipo de ecosistema, que son los ámbitos más o menos urbanizados, como las zonas con vegetación antropizada.



Los terrenos con cultivos ocupan parte de la superficie del espacio. A pesar de que en estos ambientes la incidencia humana es mayor que en otros medios, también albergan gran cantidad de fauna adaptada a sus condiciones: escasa cobertura vegetal, marcadas diferencias de composición del hábitat en función de la época del año, etc, siendo un enclave importante para grupos reducidos de aves en paso como zonas de reposo y alimentación.

Por otra parte, los ecosistemas de ribera favorecen la presencia de aves forestales y de humedales, además de la representación de pequeños mamíferos.

Junto con estas especies aparecen además otras que desde el punto de vista de la calidad se califican como generalistas y presentes en cualquier espacio sin marcada territorialidad.

La Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. Este Inventario recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española.

Para el conocimiento de la fauna del espacio donde se ubicará el proyecto se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres disponible en la página del MITECO, para cuadrículas UTM de 10 por 10 km. El área de estudio se localiza entre las cuadrículas 30SUG21, 30SUG22, 30SUG31, 30SUG32. A continuación, se relacionan, por grupos taxonómicos, las especies presentes.

Figura 35. Cuadrículas UTM (10x10 km) 30SUG21, 30SUG22, 30SUG31, 30SUG32 donde se ubican las actuaciones. Fuente: Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico



Tabla 20. Especies detectados en las cuadrículas UTM (10x10 km) 30SUG21, 30SUG22, 30SUG31, 30SUG32

ESPECIE	GRUPO
<i>Pelodytes ibericus</i>	Anfibios
<i>Pelophylax perezi</i>	Anfibios
<i>Rana perezi</i>	Anfibios
<i>Blanus cinereus</i>	Reptiles
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Reptiles
<i>Lacerta lepida</i>	Reptiles
<i>Lacerta lepida</i>	Reptiles
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Reptiles
<i>Mauremys leprosa</i>	Reptiles
<i>Mustela nivalis</i>	Reptiles
<i>Natrix maura</i>	Reptiles
<i>Podarcis hispanica</i>	Reptiles
<i>Psammmodromus algirus</i>	Reptiles
<i>Rhinechis scalaris</i>	Reptiles
<i>Tarentola mauritanica</i>	Reptiles
<i>Timon lepidus</i>	Reptiles
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Aves
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Aves
<i>Aegithalos caudatus</i>	Aves
<i>Alectoris barbara</i>	Aves
<i>Alectoris rufa</i>	Aves
<i>Anas platyrhynchos</i>	Aves
<i>Anas querquedula</i>	Aves
<i>Anas strepera</i>	Aves
<i>Apus apus</i>	Aves
<i>Apus melba</i>	Aves
<i>Apus pallidus</i>	Aves
<i>Athene noctua</i>	Aves
<i>Aythya ferina</i>	Aves
<i>Bubo bubo</i>	Aves
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Aves
<i>Buteo buteo</i>	Aves
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Aves
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Aves
<i>Carduelis cannabina</i>	Aves
<i>Carduelis carduelis</i>	Aves
<i>Carduelis chloris</i>	Aves
<i>Cecropis daurica</i>	Aves
<i>Cercotrichas galactotes</i>	Aves
<i>Certhia brachydactyla</i>	Aves
<i>Cettia cetti</i>	Aves
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Aves
<i>Charadrius dubius</i>	Aves
<i>Ciconia ciconia</i>	Aves
<i>Circaetus gallicus</i>	Aves
<i>Circus aeruginosus</i>	Aves
<i>Circus cyaneus</i>	Aves
<i>Circus pygargus</i>	Aves
<i>Cisticola juncidis</i>	Aves
<i>Clamator glandarius</i>	Aves
<i>Columba domestica</i>	Aves
<i>Columba livia</i>	Aves
<i>Columba palumbus</i>	Aves



ESPECIE	GRUPO
Coracias garrulus	Aves
Corvus corax	Aves
Corvus monedula	Aves
Coturnix coturnix	Aves
Cuculus canorus	Aves
Cyanopica cyana	Aves
Delichon urbicum	Aves
Elanus caeruleus	Aves
Emberiza calandra	Aves
Emberiza cia	Aves
Emberiza cirrus	Aves
Falco naumanni	Aves
Falco peregrinus	Aves
Falco tinnunculus	Aves
Fringilla coelebs	Aves
Fulica atra	Aves
Galerida cristata	Aves
Galerida theklae	Aves
Gallinula chloropus	Aves
Hieraaetus fasciatus	Aves
Hieraaetus pennatus	Aves
Himantopus himantopus	Aves
Hippolais pallida	Aves
Hippolais polyglotta	Aves
Hirundo rustica	Aves
Lanius excubitor	Aves
Lanius senator	Aves
Larus michahellis	Aves
Loxia curvirostra	Aves
Lullula arborea	Aves
Luscinia megarhynchos	Aves
Melanocorypha calandra	Aves
Merops apiaster	Aves
Milvus migrans	Aves
Monticola solitarius	Aves
Motacilla flava	Aves
Muscicapa striata	Aves
Neophron percnopterus	Aves
Netta rufina	Aves
Oenanthe hispanica	Aves
Oenanthe leucura	Aves
Oenanthe oenanthe	Aves
Oriolus oriolus	Aves
Otus scops	Aves
Oxyura leucocephala	Aves
Parus caeruleus	Aves
Parus major	Aves
Passer domesticus	Aves
Pernis apivorus	Aves
Phoenicurus ochruros	Aves
Phylloscopus bonelli	Aves
Phylloscopus collybita/ibericus	Aves
Pica pica	Aves
Picus viridis	Aves



ESPECIE	GRUPO
Podiceps cristatus	Aves
Podiceps nigricollis	Aves
Porphyrio porphyrio	Aves
Pterocles orientalis	Aves
Rallus aquaticus	Aves
Recurvirostra avosetta	Aves
Riparia riparia	Aves
Saxicola torquatus	Aves
Serinus serinus	Aves
Sterna nilotica	Aves
Streptopelia decaocto	Aves
Streptopelia turtur	Aves
Strix aluco	Aves
Sturnus unicolor	Aves
Sylvia atricapilla	Aves
Sylvia communis	Aves
Sylvia conspicillata	Aves
Sylvia hortensis	Aves
Sylvia melanocephala	Aves
Sylvia undata	Aves
Tachybaptus ruficollis	Aves
Tetrax tetrax	Aves
Troglodytes troglodytes	Aves
Turdus merula	Aves
Turdus viscivorus	Aves
Tyto alba	Aves
Upupa epops	Aves
Felis silvestris	Mamíferos
Lepus granatensis	Mamíferos
Mus musculus	Mamíferos
Mus spretus	Mamíferos
Oryctolagus cuniculus	Mamíferos
Rattus norvegicus	Mamíferos
Rhinolophus ferrumequinum	Mamíferos
Rhinolophus hipposideros	Mamíferos
Vulpes vulpes	Mamíferos

La Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. El Inventario Español de Especies Terrestres recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española.

- Distribución de especies:

El Servicio WMS (Web Map Service) denominado "Distribución de especies" permite la visualización y consulta del conjunto de datos que representan cartografía de distribución de especies silvestres terrestres y marinas presentes en España de acuerdo a la información que proporciona la base de datos EIDOS (especie en griego), que incorpora la información oficial



sobre las especies presentes en España que ha ido recopilando el MAPAMA en sus distintos proyectos en los últimos años. La información se muestra para una malla de 10x10 Km.

Para nuestras cuadrículas, 30SUG21, 30SUG22, 30SUG31, 30SUG32, obtenemos los siguientes resultados:

Tabla 21. Distribución de especies. Base de datos del inventario español de especies terrestres. Fuente: MITECO

TAXON Id	NOMBRE ESPECIE	COLECCIÓN
10142	<i>Sorghum halepense</i> (L.) Pers.	Atlas de las plantas alóctonas invasoras de España (2004)
10593	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)
10670	<i>Psammmodromus algeris</i> (Linnaeus, 1758)	Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)
10886	<i>Carduelis chloris</i> Linnaeus, 1758	Informe nacional sobre la aplicación de la Directiva Aves en España 2008-2012
10901	<i>Blanus cinereus</i> (Vandelli, 1797)	Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)
10928	<i>Parus caeruleus</i> Linnaeus, 1758	Informe nacional sobre la aplicación de la Directiva Aves en España 2008-2012.
10951	<i>Carduelis cannabina</i> Linnaeus, 1758	Informe nacional sobre la aplicación de la Directiva Aves en España 2008-2012
11109	<i>Oryctolagus cuniculus</i> (Linnaeus, 1758)	Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)
11175	<i>Columba domestica</i> Gmelin, 1789	Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)
11252	<i>Hieraaetus fasciatus</i> Vieillot, 1822	Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)
11390	<i>Lepus granatensis</i> Rosenhauer, 1856	Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)
11456	<i>Podarcis hispanica</i> (Steindachner, 1870)	Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)
11580	<i>Lacerta lepida</i> Daudin, 1802	Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)
11582	<i>Timon lepidus</i> (Daudin, 1802)	Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)

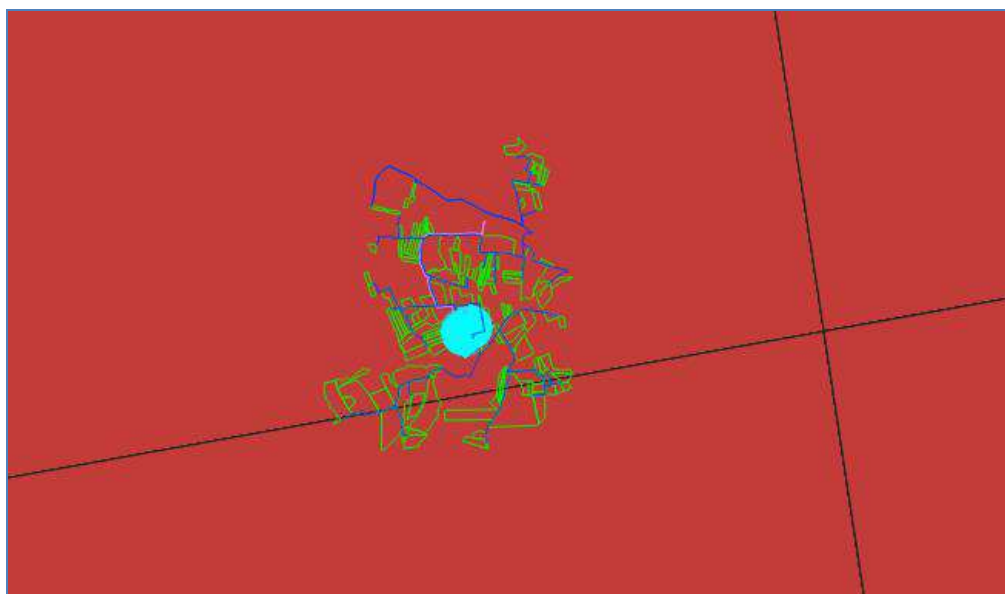


11688	Natrix maura (Linnaeus, 1758)	Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)
11119	Cyanopica cyana Pallas, 1776	Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)
11490	Pelodytes ibericus Sánchez-Herráiz, Barbadillo, Machordom y Sanchiz, 2000	Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)
11692	Tarentola mauritanica (Linnaeus, 1758)	Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)

La Directiva 92/43/CEE del Consejo, emitida el 21 de mayo de 1992, se refiere a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. Esta directiva tiene como objetivo fundamental proteger la biodiversidad y preservar los entornos naturales en la Comunidad Europea.

De acuerdo con la cartografía de “Distribución de especies de interés comunitario” correspondientes al periodo 2013-2018 (Artículo 17 de la Directiva 92/43/CE) extraído del Catálogo servicios WMS Biodiversidad y Bosques del MITECO, se obtienen los siguientes resultados para nuestro ámbito de trabajo.

Figura 36. Distribución de especies. Artículo 17 (periodo 2013-2018). Fuente: MITECO



De acuerdo con la cartografía de “Distribución de especies de interés comunitario” correspondientes al periodo 2013-2018 (Artículo 17 de la Directiva 92/43/CE), obtenemos los siguientes resultados para nuestro ámbito de trabajo:



Tabla 22 Distribución de especies. Base de datos del inventario español de especies terrestres. Fuente: MITECO

NOMBRE	CODIGO	CODIGO CELDA
Luciobarbus sclateri	5286	10KmE299N170
Mauremys leprosa	1221	10KmE299N170
Pelophylax perezi	6945	10KmE299N170
Rhinolophus hipposideros	1303	10KmE299N170
Squalius alburnoides	6975	10KmE299N170

- Riqueza de especies:

Consultando el Servicio WMS (Web Map Service) denominado "Riqueza de especies" para nuestras cuadrículas obtenemos que la que mayor número de especies presenta es la 30SUG32, con una presencia de hasta 93 especies diferentes.

Igualmente, se ha consultado la Red de Información Ambiental (REDIAM) que aporta datos sobre los diferentes trabajos de seguimiento de la biodiversidad en Andalucía. Estos datos, en su mayoría, proceden de trabajos de campo realizados por la propia administración (censos, muestreos, inventarios, avistamientos, etc...) y se muestran en una malla de cuadrículas de 5x5 km. (UTM30-ETRS89).

Tomando como base el visualizador de Distribución de Especies Protegidas de la Consejería de Agricultura, Ganadería, pesca y Desarrollo Sostenible, se recoge en la siguiente tabla las especies que tendrían su ámbito de distribución en el área de interés, considerando una superficie de 11 km², que abarca toda la Comunidad de Regantes.



Figura 37. Superficie de referencia en el Visualizador de Distribución de Especies Protegidas. Fuente: Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible

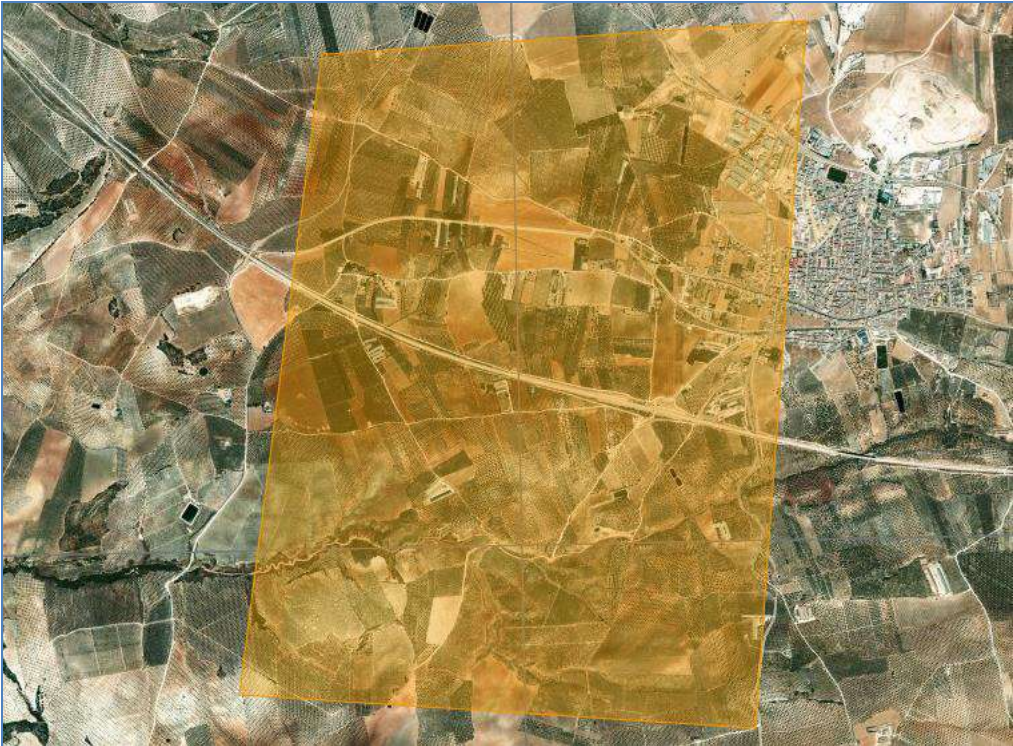


Tabla 23. Especies de fauna amenazada en la cuadrícula indicada. Fuente: REDIAM

NOMBRE	NOMBRE COMÚN	CÓDIGO	ID UTM	AÑO	TIPO DE DATO	CATÁLOGO ANDALUZ
Circus pygargus	Aguilucho cenizo	2459	330041200	2016-2019	Seguimiento del Aguilucho Cenizo	Vulnerable
Hieraaetus fasciatus	Águila perdicera	15023	325041200	2009-2018	Seguimiento de aves territoriales	Vulnerable
Pterocles orientalis	Ganga Ortega	2607	325041200	2011	Seguimiento Ortega	Vulnerable
Pterocles orientalis	Ganga Ortega	2607	325041250	2011	Seguimiento Ortega	Vulnerable
Pterocles orientalis	Ganga Ortega	2607	330041200	2007-2011	Seguimiento Ortega	Vulnerable
Pterocles orientalis	Ganga Ortega	2607	330041250	2007-2011	Seguimiento Ortega	Vulnerable
Tetrax tetrax	Sisón	2521	325041200	2010-2016	Seguimiento Sisón	Vulnerable
Tetrax tetrax	Sisón	2521	325041250	2010-2016	Seguimiento Sisón	Vulnerable
Tetrax tetrax	Sisón	2521	330041200	2005-2017	Seguimiento Sisón	Vulnerable



Tetrax tetrax	Sisón	2521	330041250	2005-2017	Seguimiento Sisón	Vulnerable
---------------	-------	------	-----------	-----------	-------------------	------------

4.2.2.2. Hábitats faunísticos

La abundancia y diversidad de las distintas especies de fauna en una determinada área proporciona una valiosa información para definir el estado de conservación de los ecosistemas donde se asientan las diferentes comunidades faunísticas. Por esta razón, resulta de gran importancia conocer los distintos biotopos existentes en la zona de estudio, así como las diferentes especies de fauna que los habitan, ya que algunas de ellas, además de tener un determinado valor de cara a su conservación, actúan como indicadores biológicos de la calidad del medio.

- Terrenos agrícolas. Predominan en el paisaje del entorno del proyecto, constituidos fundamentalmente por olivar acompañado por algunas parcelas de cultivo de herbáceos. Existe una presencia notoria de aves de los espacios semiabiertos, abundando las familias aláudidos y fringílicos. Es también importante el contingente de aves migradoras que aparecen en este medio durante el invierno, así como la presencia más o menos notoria de reptiles y algunos mamíferos de mediano y pequeño tamaño.
- Riberas: La fauna es variada, en especial las aves que utilizan la espesura como refugio y que comparten con otros vertebrados terrestres y mamíferos principalmente. La presencia de anfibios sin embargo es escasa.
- Zonas de vegetación natural: Masas de matorral con aulaga y lentisco que alojan una fauna interesante, tanto reptiles y mamíferos como una presencia notoria de aves: aves forestales, rapaces diurnas y nocturnas, etc. Además, son utilizadas para la invernada de algunas especies, como los zorzaes (género Turdus), las palomas torcaces (Columba palumbus).
- Núcleos urbanos. Las especies presentes en este ámbito son aquellas que muestran una gran dependencia por el medio antrópico, siendo las más conocidas: el gorrión común, estornino, paloma, golondrina común, avión común, vencejo común, etc.

4.2.2.3. Fauna amenazada

Dentro de las especies inventariadas, cabe mencionar aquellas que presentan un delicado estatus de conservación.



El Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) en el que se incluye el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas es un instrumento derivado de la Ley 8/2003 de la Flora y Fauna Silvestre de Andalucía y desarrollado en el Decreto 23/2012 por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats.

Todas las especies que se encuentran en las categorías de Extintas, En peligro de extinción o Vulnerable son las que conforman el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

Se indican en la siguiente tabla, las especies presentes en las cuadrículas 30SUG21, 30SUG22, 30SUG31, 30SUG32 según la información obtenida y que están incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.

Tabla 24. Especies amenazadas. Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres

ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA LISTADO Y CATÁLOGO ANDALUZ	PLANES DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS	ANEXOS DIRECTIVA HABITATS	ANEXO I DIRECTIVA AVES
Pelodytes ibericus	Listado			
Blanus cinereus	Listado			
Hemidactylus turcicus	Listado			
Lacerta lepida	Listado			
Mauremys leprosa	Listado		II, IV	
Natrix maura	Listado			
Podarcis hispanica	Listado			
Psammmodromus algirus	Listado			
Rhinechis scalaris	Listado			
Tarentola mauritanica	Listado			
Timon lepidus	Listado			
Apus melba	Listado			
Apus pallidus	Listado			
Athene noctua	Listado			
Buteo buteo	Listado			x
Calandrella brachydactyla	Listado			
Cercotrichas galactotes	VU			
Certhia brachydactyla	Listado			
Cettia cetti	Listado			
Charadrius alexandrinus	Listado			X
Charadrius dubius	Listado			
Ciconia ciconia	Listado			X



ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA LISTADO Y CATÁLOGO ANDALUZ	PLANES DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS	ANEXOS DIRECTIVA HABITATS	ANEXO I DIRECTIVA AVES
Circaetus gallicus	Listado			X
Circus aeruginosus				X
Circus cyaneus	Listado			X
Circus pygargus	VU	AVES ESTEPARIAS		X
Cisticola juncidis	Listado			
Clamator glandarius	Listado			
Cuculus canorus	Listado			
Delichon urbicum	Listado			
Elanus caeruleus	Listado			X
Emberiza cia	Listado			
Emberiza cirulus	Listado			
Falco peregrinus	Listado			X
Falco tinnunculus	Listado			
Galerida cristata	Listado			
Galerida theklae	Listado			X
Hieraaetus fasciatus	VU			X
Hieraaetus pennatus	Listado			X
Himantopus himantopus	Listado			X
Hippolais pallida	Listado			
Hippolais polyglotta	Listado			
Hirundo rustica	Listado			
Lanius senator	Listado			
Loxia curvirostra	Listado			
Lullula arborea	Listado			X
Luscinia megarhynchos	Listado			
Melanocorypha calandra	Listado			X
Merops apiaster	Listado			
Milvus migrans	Listado			X
Monticola solitarius	Listado			
Motacilla flava	Listado			
Muscicapa striata	Listado			
Neophron percnopterus	EN	NECRÓFAGAS		X
Oenanthe hispanica	Listado			X
Oenanthe leucura	Listado			
Oenanthe oenanthe	Listado			
Oriolus oriolus	Listado			
Otus scops	Listado			



ESPECIE	CATEGORÍA DE AMENAZA LISTADO Y CATÁLOGO ANDALUZ	PLANES DE RECUPERACIÓN Y CONSERVACIÓN DE ESPECIES AMENAZADAS	ANEXOS DIRECTIVA HABITATS	ANEXO I DIRECTIVA AVES
Oxyura leucocephala	EN	AVES DE HUMEDALES		X
Parus major	Listado			
Pernis apivorus	Listado			X
Phylloscopus bonelli	Listado			
Phylloscopus collybita/ibericus	Listado			
Picus viridis	Listado			
Podiceps cristatus	Listado			
Podiceps nigricollis	Listado			
Porphyrio porphyrio	Listado			X
Pterocles orientalis	VU	AVES ESTEPARIAS		X
Recurvirostra avosetta	Listado			X
Riparia riparia	Listado			
Strix aluco	Listado			
Sylvia atricapilla	Listado			
Sylvia communis	Listado			
Sylvia conspicillata	Listado			
Sylvia hortensis	Listado			
Sylvia melanocephala	Listado			
Sylvia undata	Listado			
Tachybaptus ruficollis	Listado			
Tetrax tetrax	VU	AVES ESTEPARIAS		X
Timón lépidus	Listado			
Troglodytes troglodytes	Listado			
Tyto alba	Listado			
Upupa epops	Listado			
Felis silvestris	Listado		IV	
Rhinolophus ferrumequinum	VU		II, IV	
Rhinolophus hipposideros	Listado		II, IV	

4.2.3. PAISAJE

El término “paisaje” ha sido empleado con diversos significados, hasta llegar al concepto actual en el que es considerado como un recurso ambiental, y ha adquirido singular importancia.

Se trata de integrar los aspectos físicos, pero también los humanos y las mutuas incidencias de unos con respecto a otros. De este modo puede observarse un paisaje individualmente, pero



su percepción no será completa si no abarca la componente de la acción humana que lo ha configurado, como también el marco físico que lo ha determinado.

Los estudios del paisaje han experimentado en los últimos años un gran auge al ser incorporados en los estudios de planificación del territorio y como herramienta preventiva ante las actuaciones humanas. Por ello casi siempre se estudia el paisaje como paisaje natural, aunque en su estricta definición apenas exista. El objetivo es conservar el paisaje natural como un recurso no renovable.

En este sentido de naturalidad se pueden distinguir las siguientes escalas (Ramos 1987):

- Espacios donde no se ha producido actuación humana.
- Espacios semi-naturales donde el paso del tiempo ha decantado la intervención del hombre; es el caso de muchos de los paisajes agrarios.
- Espacios modificados físicamente por grandes obras.
- Espacios artificiales naturalizados, zonas verdes urbanas y periurbanas, con sus muchas variantes.

Para poder estudiar el paisaje del territorio afectado por el proyecto y la posible afección de las actuaciones previstas sobre el paisaje, es indispensable valorar previamente el paisaje actual antes de la intervención.

4.2.3.1. Paisaje actual

Para estudiar el paisaje se tendrán en cuenta los componentes o factores físicos que lo forman. Estos son:

- Aguas y suelo: Formas del terreno, topografía, pendientes, superficies de suelo, etc.
- Vegetación: árboles y arbustos singulares, cubierta vegetal en general, percibidos como conjuntos homogéneos.
- Actuaciones humanas: usos del suelo, estructuras y construcciones diversas de carácter puntual, lineal o superficial.

Cada uno de estos componentes interacciona con otros elementos generando composiciones que provocan emociones estéticas.

Para poder analizar las características paisajísticas de un territorio, se puede hacer a partir de criterios de visibilidad, dando lugar a zonas visualmente autocontenidas, a modo de cuencas visuales, o bien atendiendo a criterios de homogeneidad en el carácter general de la unidad.



De esta manera se buscará realizar una zonificación según la similitud de los componentes del paisaje.

Esta percepción inicial obedece a la necesidad del observador de separar el territorio en manchas diferentes unas de otras debido a una serie de características visuales o generales de los factores considerados definitorios del paisaje. La disgregación del territorio en unidades homogéneas permite una forma de trabajo más práctica y realista de las repercusiones posibles.

Paisajísticamente, el municipio de Alcalá la Real presenta gran diversidad con tres áreas principales, olivar, campiña y forestal, salpicadas con paisajes urbanos, huertas, dehesa y estepa.

En el ámbito de actuación pueden distinguirse:

- Terrenos agrícolas

En el ámbito del proyecto los terrenos agrícolas se dedican principalmente al cultivo del olivo que aparece bien distribuido por todo el dominio de la campiña.

En consecuencia, el paisaje ha sufrido cierta homogenización y su riqueza paisajística se ha visto mermada debido a la escasez de componentes portadores de calidad visual y a la presencia de elementos perturbadores. De igual manera, la intensificación agraria ha provocado en el paisaje una mayor simpleza estructural.

Se trata de formaciones de origen antrópico, bastante homogéneas, con límites bien delimitados, textura de media a gruesa y una tonalidad que apenas cambia durante todo el año salvo en aquellos espacios dedicados al cultivo de herbáceos de secano donde es la variabilidad cromática varía a lo largo del año. Así, durante la época invernal y en la primavera, los tonos verdes predominan, tornándose amarillentos en verano, y pardos en otoño.

- Vegetación natural

Conformado por formaciones de matorral cuya coloración y textura presentan cierta uniformidad que se mantiene a lo largo del año, con breves pulsos de cambio de color en época de floración. Visualmente poseen cierta presencia que se produce más por contraste entre cultivos ordenados de olivar o labores de cereal, que por sus rasgos intrínsecos.



- Masas de agua

Destaca la presencia de arroyos generalmente antropizados. El arroyo Salado de Pedrera que atraviesa la Comunidad, alberga una vegetación natural en torno a su cauce, presentando sus bordes muy bien definidos, al contrario del resto de arroyos que conforman la unidad cuyos bordes se encuentran poco definidos debido a la intensa actividad humana eliminando casi por completo las manchas de la vegetación natural.

No obstante, la vegetación existente aporta algo de color y textura por contraste con el resto de los elementos.

- Zonas artificiales. Infraestructuras técnicas

En los límites norte de la C.R, se localiza la población de Pedrera lo que supone un impacto paisajístico que altera la calidad natural y que proporciona fragilidad y vulnerabilidad visual. Atravesando la propia Comunidad de este a oeste se encuentra la línea ferroviaria de alta velocidad Sevilla – Antequera y de norte a sur la carretera autonómica A-353.

La textura es gruesa y los colores de esta unidad son variables.

Las unidades de paisaje descritas son las que pueden distinguirse en el entorno inmediato de la zona de actuación, pero este análisis debe servir como encuadre de una unidad espacial concreta, que es el territorio que realmente tenga una interacción visual con la actividad proyectada.

4.2.3.2. Cuenca visual

Como área objeto de estudio se ha seleccionado la cuenca visual en la que queda incluida la superficie de la finca. Se entiende por cuenca visual la superficie de territorio que un observador es capaz de visualizar desde un determinado punto (MOPT, 1993). En este caso si se recorre la superficie de la finca y se va construyendo la malla de puntos, obtenemos finalmente un área que corresponde con la cuenca visual.

Esta cuenca visual viene delimitada por las cotas de mayor altitud y por la existencia de obstáculos que impiden la vegetación.

La cuenca visual es relativamente amplia. Físicamente se sitúa entre Pedrera, Gilena y el arroyo Salado de Pedrera.



4.2.3.3. Calidad visual del paisaje

Para la evolución de la calidad del paisaje se utiliza como criterio principal el grado de naturalidad de las comunidades vegetales presentes en la cuenca visual y la intensidad de antropización.

Las panorámicas son relativamente amplias. La principal unidad paisajística por su extensión alberga la unidad de cultivos, salpicada enclaves con vegetación natural. Se observan también zonas urbanas, con un grado de naturalidad bajo.

En general, se puede clasificar el grado de antropización del paisaje como medio-bajo, con un uso agrícola, junto con enclaves forestales e infraestructuras urbanas.

4.2.4. ESPACIOS PROTEGIDOS

No se detecta la existencia de algún espacio perteneciente a la Red de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía en el ámbito del proyecto.

4.2.4.1. Red Natura 2000

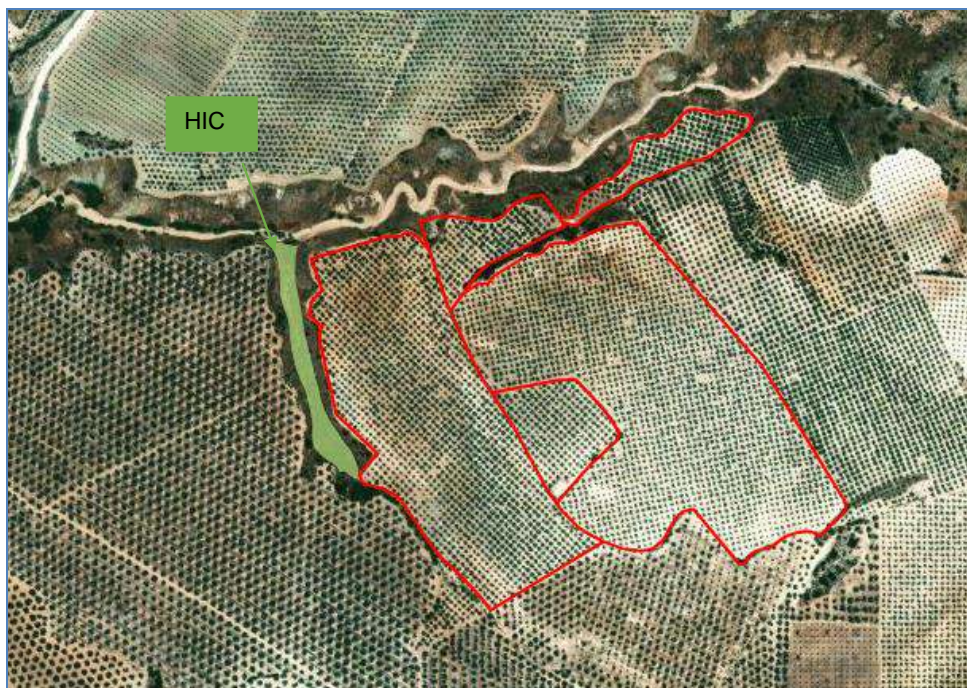
En el ámbito de actuación se localiza a más de 8 km del espacio de la red ecológica europea de área de conservación de la biodiversidad (Red Natura 2000), la zona de especial conservación Laguna del Gosque (ES6140007).

4.2.4.2. HIC

De acuerdo con la cartografía extraída de la REDIAM, no existen hábitats de interés comunitario (HIC) dentro del ámbito de trabajo, aunque sí se detecta la presencia de un HIC próximo a una de las parcelas de la comunidad. Se trata del HIC 92D0 Galerías ribereñas termomediterráneas un HIC no prioritario 92D0 que reúne las formaciones de matorrales riparios y bosques en galería reconocibles por su especie dominante (adelfares, tarajales, zarzales, tamujares y otras especies bajas y leñosas no presentes en Andalucía), propias de arroyos y humedales temporales o permanentes, en la zona termo-mediterránea y el suroeste de Iberia y otras ubicaciones más higromórficas dentro de las zonas sahara-mediterránea y sahara-síndica. En Andalucía, se diferencian 2 subtipos dada la diferente ecología y distribución de los tamujares en relación con el resto de formaciones consideradas.



Figura 38. HIC en el ámbito de estudio. Fuente :REDIAM



4.3. MEDIO SOCIOECONOMICO

En el presente capítulo se pretende caracterizar, desde el punto de vista demográfico y socioeconómico, el ámbito de estudio con el fin de conocer los aspectos que más repercuten en los comportamientos de la población respecto a su movilidad, así como la relación de la población con las distintas actividades económicas que actualmente existen en la zona.

El ámbito de estudio considerado se circunscribe básicamente al delimitado para el conjunto del trabajo.

Los municipios de Pedrera y Gilena se localizan en el extremo sudoriental de la provincia de Sevilla, perteneciendo a la comarca de la Sierra Sur.

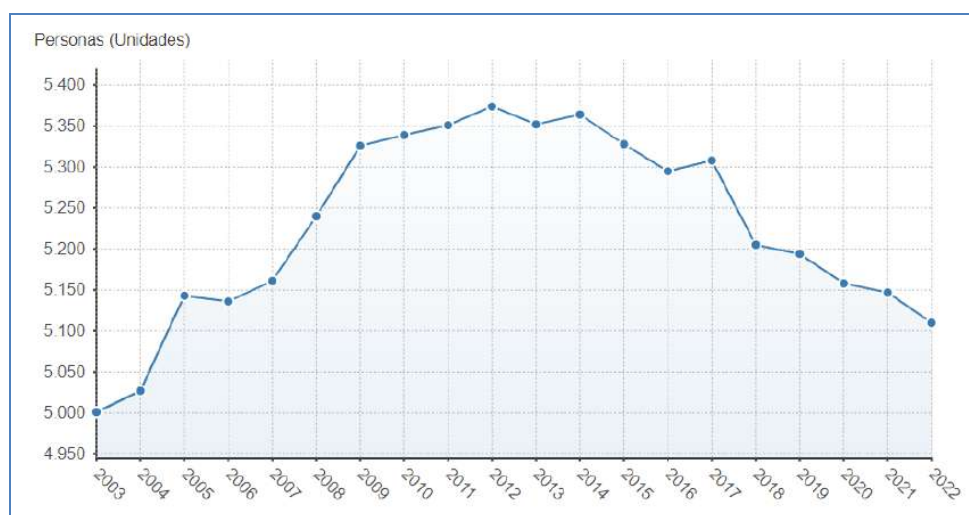
La comarca se localiza en torno a la franja sevillana de las Sierras Subbéticas, en parte de la Serranía de Ronda septentrional, lindando con las provincias de Cádiz, Córdoba y Málaga, y más al norte en la transición hacia el valle del Guadalquivir en la línea que va de Morón de la Frontera a Estepa, lindando ya con la comarca de La Campiña. Así, mientras que la primera es más agreste, menos poblada y contiene las mayores alturas de la provincia, la segunda es más alomada, poblada y explotada agrícolamente.



4.3.1. DINÁMICA DEMOGRÁFICA

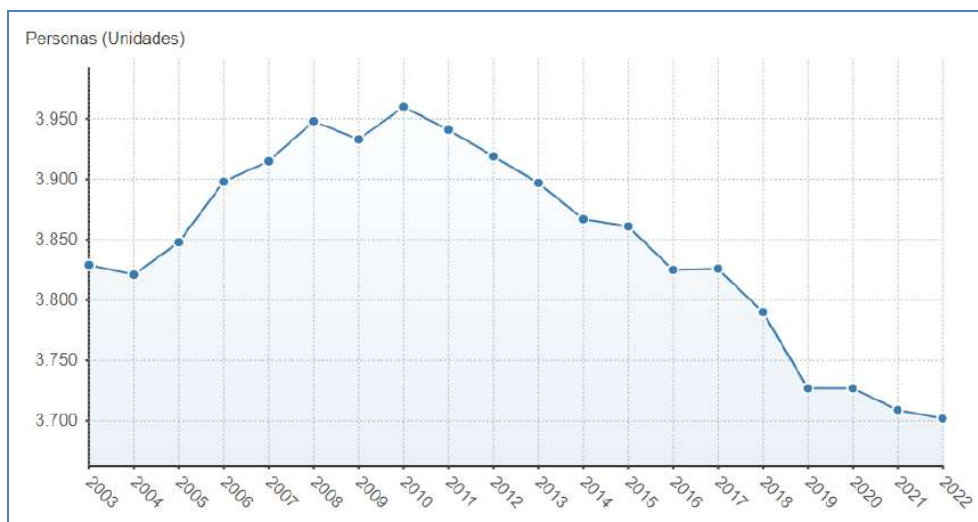
Pedrera experimentó un crecimiento continuado desde comienzos del siglo XXI hasta 2.011, momento en el que alcanzó las cifras de población más altas, con más de 5.350 habitantes. Tras esto, comenzó una disminución de su población, llegando a los 5.110 habitantes.

Figura 39. Evolución demográfica de Pedrera. Fuente INE



El municipio de Gilena por su parte presenta una disminución del número de habitantes aún más pronunciada, con 3.702 habitantes en la actualidad.

Figura 40. Evolución demográfica de Gilena. Fuente INE



4.3.2. ECONOMIA

Sector primario

La agricultura de la comarca se basa en el cultivo del olivar fundamentalmente. Predominan las pequeñas y medianas propiedades olivareras en las zonas más serranas y agrestes, mientras en las zonas de campiña se dan las grandes extensiones o latifundios. El sector agrario es claramente predominante, incluso por encima de la ganadería, que cuenta con cabañas representativas de ovino y caprino, así como de vacuno y porcino de forma más extensiva.

Aunque la escasez de recursos hídricos ha frenado la expansión del regadío. El secano cerealista y el olivar aparecen asociados a formas de explotación, tendentes al monocultivo, que pueden denominarse hacienda o hacienda de olivar.

Tabla 25. Agricultura de Pedrera Fuente (SIMA)

AGRICULTURA	
Cultivos herbáceos. 2022	
Superficie (ha)	353
Principal cultivo de regadío	Trigo
Principal cultivo de regadío: Has	10
Principal cultivo de secano	Avena
Principal cultivo de secano: Has	93
Cultivos leñosos. 2022	
Superficie (ha)	4.609
Principal cultivo de regadío	Olivar aceituna de aceite
Principal cultivo de regadío: Has	711
Principal cultivo de secano	Olivar aceituna de aceite
Principal cultivo de secano: Has	2.574

Tabla 26. Agricultura de Gilena Fuente (SIMA)

AGRICULTURA	
Cultivos herbáceos. 2022	
Superficie (ha)	71
Principal cultivo de regadío	Cebada
Principal cultivo de regadío: Has	5
Principal cultivo de secano	Avena
Principal cultivo de secano: Has	28
Cultivos leñosos. 2022	
Superficie (ha)	3.416
Principal cultivo de regadío	Olivar aceituna de mesa
Principal cultivo de regadío: Has	713
Principal cultivo de secano	Olivar aceituna de aceite
Principal cultivo de secano: Has	1.658



Sector secundario

Otro yacimiento de empleo es la industria agroalimentaria, aunque poco representativa.

Como consecuencia de la reconversión energética renovable en el territorio estatal, un sector emergente en la Comarca es el de las energías renovables.

Sector terciario

El sector servicios en el municipio es principalmente local.

La Sierra Sur de Sevilla es la Comarca de la provincia con la renta per cápita más baja, por lo que necesita de inversión pública y de importantes reformas en las estructuras económicas, entre ellas la agraria.

4.3.3. COMUNICACIONES

Por su situación central, la Comarca compone un núcleo de comunicaciones, que es hoy por hoy la autovía de Andalucía, la A-92, que le brinda muchas oportunidades a la comarca. La situación geoestratégica de la Comarca la convierten en punto nodal, y garantiza una buena comunicación con cualquier zona geográfica de Andalucía. Es atravesada por la A-92 y se encuentra a mitad de camino entre Málaga y Sevilla. Las comunicaciones ferroviarias completan esta situación con la Línea de Alta Velocidad.

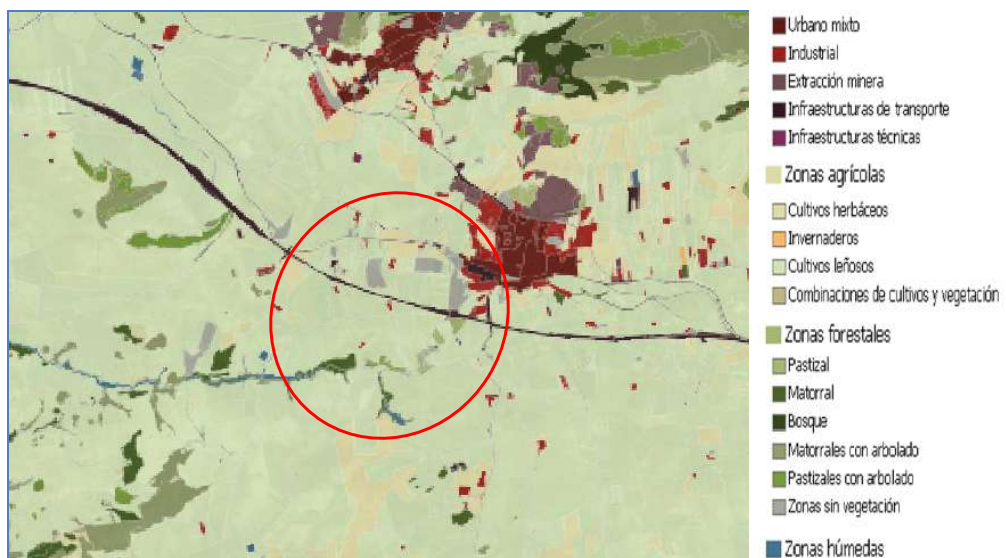
La integración de los núcleos urbanos de Pedrera y Gilena se produce a través de las carreteras pertenecientes a la Red Básica de la Junta de Andalucía A-8326 y A-353.

4.3.4. USOS DEL SUELO

Según los datos del Siose Andalucía 2020, en el ámbito de estudio el uso del terreno es fundamentalmente agrícola, salpicado de terrenos forestales y zonas artificiales.



Figura 41. Usos del suelo en el ámbito de estudio. SIOSE Andalucía 2020



La clasificación de las unidades existentes según su importancia es:

- Agrícola: Olivar y campiña. El olivar es el uso agrícola más importante, constituyendo una cultura económica y social de gran importancia. El olivar, en conjunto, forma un ecosistema formado por suelo, agua, vegetación y paisaje. La campiña engloba escasas las superficies dedicadas al cultivo de herbáceos que están desprovistas de vegetación algunos meses del año.
- Forestal. Estos escasos enclaves se encuentran representados por matorral disperso con pasto y roca o suelo.
- Urbano. Entre las predominantes zonas agrícolas, se observan manchas rojas que representan los cascos urbanos de Pedrera y Gilena. Destaca también la línea ferroviaria que atraviesa la Comunidad de Regantes.

4.3.5. PATRIMONIO CULTURAL

En el marco del análisis del patrimonio cultural vinculado al ámbito del proyecto, se ha procedido a realizar la correspondiente consulta a la Delegación Territorial de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía en Sevilla. El objetivo de dicha consulta ha sido obtener información relativa a la posible existencia de yacimientos o bienes de interés histórico-artístico y cultural en el área de actuación, así como evaluar las potenciales afecciones que la ejecución del proyecto pudiera ocasionar sobre los mismos.

Teniendo en cuenta la localización concreta del proyecto y basándonos en la experiencia acumulada en intervenciones previas en entornos similares, se considera probable que las



autoridades competentes recomienden la realización de una prospección arqueológica preventiva que abarque la totalidad del área afectada por el proyecto.

4.3.6. VIAS PECUARIAS

Se observa la presencia de varias vías pecuarias en el entorno del proyecto:

- Vereda de Los Corrales
- Cañada Real de Écija a Ronda
- Cañada Real de Sevilla.
- Vereda del Pozo del Palomar

Figura 42. Vías pecuarias. Fuente: REDIAM



Una de ellas se verá afectada por las actuaciones proyectadas, concretamente por la red de riego.



Tabla 27. Vías pecuarias afectadas

AFECCIONES A VIAS PECUARIAS								
ID AFECCIÓN	CRUCE	AFECCIÓN	X _{UTM HUSO 30}	Y _{UTM HUSO 30}	RAMAL	MATERIAL	DN (mm)	PN
VP-01	VVPP VEREDA DEL POZO DEL PALOMAR	VIA PECUARIA	329.422	4.119.250	RED RIEGO	PE100	63	10

El cruce con la vía pecuaria se realizará de forma sensiblemente perpendicular a la misma, con la tubería enterrada y reponiendo con tierra de la excavación, dejando el terreno en la zona de actuación exactamente igual que antes de iniciarse ésta.

Por otro lado, se producen una serie de paralelismos con distintas vías pecuarias. Estos paralelismos se identifican a continuación:

Tabla 28. Listado de paralelismos con vías pecuarias

AFECCIONES								
ID AFECCIÓN	CRUCE AFECCIÓN	X _{UTM HUSO 30}	Y _{UTM HUSO 30}	LONGITUD AFECCIÓN (m)	RAMAL	MATERIAL	DN (mm)	PN
PL-01 (INICIAL)	PARALELISMO VVPP VEREDA DEL POZO DEL PALOMAR	329.678	4.119.920	1452	RED RIEGO	PE100	63	16
PL-01 (FINAL)		330.661	4.120.653			PE100	63	10
PL-02 (INICIAL)	PARALELISMO VVPP VEREDA DEL POZO DEL PALOMAR	331.077	4.120.998	269	RED RIEGO	PE100	63	10
PL-02 (FINAL)		331.297	4.121.146			PE100	63	10
PL-03 (INICIAL)	PARALELISMO VVPP CAÑADA REAL DE SEVILLA	330.883	4.121.588	1874	RED RIEGO	PVC-O	125	13
PL-03 (FINAL)		329.217	4.122.358			PE100	63	10
PL-04 (INICIAL)	PARALELISMO VVPP CAÑADA REAL DE RONDA	329.064	4.122.208	105	RED RIEGO	PE100	63	10
PL-04 (FINAL)		329.045	4.122.109			PE100	63	10



5. IDENTIFICACION DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACION

Conocida la actuación y el entorno afectado, se inicia el estudio de las afecciones que puedan producirse. Las relaciones fundamentales entre el medio ambiente y las actividades pueden analizarse buscando o detectando los efectos potenciales que las acciones pueden ocasionar en el territorio. En este apartado, se desarrolla el estudio de las acciones y sus efectos potenciales, durante las fases de ejecución y explotación.

5.1. METODOLOGIA

Una vez definidas las características del presente proyecto, y descritas e inventariadas las singularidades y valores del medio receptor susceptibles de sufrir alteraciones, se procede en este capítulo a identificar, caracterizar y calificar los impactos previsibles como consecuencia de la ejecución de las actuaciones proyectadas.

Para identificar los impactos se habrán de determinar las interacciones (relaciones recíprocas) entre proyecto y entorno que se dividirán en dos grandes grupos determinados por el impacto y la aptitud.

De acuerdo con esto la identificación de impacto se desarrolla estableciendo una valoración del impacto ambiental, realizándose en dos fases:

Fase 1: Detección y valoración de todos los impactos posibles, para la posterior discriminación entre efectos poco destacables (impactos compatibles) y efectos notables.

Fase 2: Descripción detallada, valoración y caracterización de impactos más importantes.

5.1.1. IDENTIFICACION Y CARACTERIZACION DE IMPACTOS

La primera etapa en la identificación de los impactos comporta el establecimiento de relaciones de tipo causa-efecto entre el proyecto propuesto y el medio en el que va a desarrollarse, a partir del conocimiento detallado de ambos.

Para ello, es necesario conocer cuáles son las acciones del proyecto causantes de impactos, tanto en la fase de construcción como en la de explotación, para después establecer las relaciones causa-efecto entre dichas acciones y cada una de las variables o factores ambientales afectados por las mismas.

Como instrumento para reflejar estas interacciones se ha elegido el método más sencillo y de más fácil y rápida comprensión: la matriz de doble entrada, donde se relacionan las principales



acciones del proyecto capaces de producir impacto, tanto en la fase de construcción como en la de explotación de las nuevas instalaciones.

Las afecciones que se identifican del análisis de esta matriz depuran separando los impactos que se juzgan como no significativos de aquellos que si consideran significativos y por tanto deben ser analizados de forma más exhaustiva. Los impactos no significativos se describen, justificando debidamente porqué se considera que no deben ser estudiados más profundamente.

A partir de la matriz, se seleccionan y evalúan, de forma preliminar, las principales alteraciones que se producen en el conjunto territorial, en las distintas fases del proyecto, pasándose posteriormente a la descripción de los impactos que se valorarán tanto cualitativa como cuantitativamente.

5.1.2. VALORACION DE IMPACTOS

La matriz de identificación de impactos se depura y se procede a la valoración de los impactos significativos. Esta valoración comprende tres tareas:

a) Descripción de cada impacto y posterior caracterización mediante atributos

La caracterización debe hacerse solamente para los efectos que alcancen la consideración de notables, “los capaces de producir repercusiones apreciables” en los factores ambientales, según el Reglamento de EIA. Por tanto, antes de proceder a la caracterización de los efectos habrá que realizar un cribado de los mismos que separe a los notables de los “mínimos” o despreciables.

La caracterización se realizará con referencia a cada uno de los indicadores de impacto, sobre los que se determina su situación respecto a una serie de atributos descriptivos:

- ✓ Signo: Positivo cuando sea beneficioso en relación al estado previo de la actuación y negativo cuando sea perjudicial.
- ✓ Inmediatez: Directo cuando su repercusión sea inmediata sobre un factor ambiental o indirecto cuando el efecto sea debido a las interdependencias de varios factores ambientales.
- ✓ Extensión: Puntual cuando la acción produce un efecto localizable, general cuando el efecto no admite una localización precisa y parcial cuando la situación es intermedia.



- ✓ Interacción: Simple cuando se manifiesta sobre un solo componente ambiental, acumulativo cuando al prolongarse en el tiempo incrementa progresivamente su gravedad y sinérgico cuando potencia la acción de otros efectos.
- ✓ Momento en que se produce: Corto plazo si se produce antes de un año, medio plazo si se origina antes de cinco años, y largo plazo si se produce en un tiempo mayor.
- ✓ Persistencia: Permanente si el efecto origina una alteración indefinida y temporal si la alteración tiene un plazo limitado de manifestación.
- ✓ Reversibilidad: Reversible si las condiciones originales reaparecen de forma natural al cabo de un plazo medio de tiempo o irreversible si la actuación de los procesos naturales es incapaz de recuperar por si misma las condiciones originales.
- ✓ Recuperabilidad: Recuperable si es posible realizar prácticas o medidas correctoras que aminoren o anulen el efecto del impacto e irrecuperable si no son posibles tales medidas. Se tendrá en cuenta si el medio afectado es reemplazable.
- ✓ Periodicidad: Periódico si se manifiesta de forma cíclica o recurrente e irregular si lo hace de forma impredecible.
- ✓ Continuidad: Continuo si se produce una alteración constante en el tiempo y no continuo si se da de forma intermitente o irregular.

La caracterización es, en definitiva, determinar las características del efecto, expresada por una serie de atributos que lo describen:

b) Cálculo de la Incidencia del impacto

La obtención de la incidencia del impacto se realiza en tres fases:

- Asignación de un código numérico a cada forma que puede tomar cada atributo, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y un valor mínimo para la más favorable.

La asignación numérica realizada es la siguiente:

Tabla 29. Incidencia del impacto

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Positivo	+
	Negativo	-



IINMEDIATEZ (INM)	Directo	3
	Indirecto	1
EXTENSION (E)	General	3
	Puntual	1
INTERACCIÓN (I)	Acumulativo	3
	Simple	1
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	A corto plazo	3
	A medio plazo	2
	A largo plazo	1
PERSISTENCIA (P)	Permanente	3
	Temporal	1
REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	3
	No reversible	1
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
	Difícil o No recuperable	3
PERIODICIDAD (Pr)	Periódico	3
	No periódico	1
CONTINUIDAD (C)	Continuo	3
	No continuo	1

- Aplicación de una función suma ponderada de los atributos según la importancia de cada uno en el entorno y proyecto en estudio. Se obtiene así la incidencia de cada impacto.

$$\text{INCIDENCIA} = \text{INM} + 2\text{E} + 2\text{I} + \text{M} + 2\text{P} + 2\text{R} + 2\text{Rc} + \text{Pr} + \text{C}$$

En ella se han valorado como más significativos los atributos de acumulación, sinergia, persistencia, reversibilidad y recuperabilidad del impacto, multiplicando por dos su efecto frente a los demás.

- Estandarización entre 0 y 1 de los valores obtenidos de incidencia, mediante la expresión:

$$Is = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$$

Siendo:

Is: Valor de la incidencia del impacto estandarizado entre 0 y 1

I: Valor de la incidencia del impacto sin estandarizar

I_{max}: Máximo valor que puede tomar la incidencia del impacto

I_{min}: Mínimo valor que puede tomar la incidencia del impacto



Los valores de I_{min} e I_{max} son de 14 a 42, respectivamente, para todos los impactos excepto para los positivos, en los que toman valores de 10 y 30, respectivamente. En los impactos positivos, esto es así, dado que se le asignan los atributos de recuperabilidad y reversibilidad, al no tener sentido en los mismos.

c) Obtención de la Magnitud

La magnitud se calcula para cada factor ambiental mediante el indicador que se considera más conveniente en cada caso, estandarizando el resultado final entre 0 -1, de forma que la magnitud resulte:

Muy alta	1
Alta	0,8
Media	0,6
Baja	0,4
Muy Baja	0,2
Nula	0

Con carácter general los indicadores serán de tipo cuantitativo y, en caso de que no sea posible su uso se utilizarán indicadores cualitativos.

d) Valor Final y Evaluación

El valor final del impacto se calcula multiplicando la incidencia por la magnitud. Teniendo en cuenta que el resultado oscila entre 0-1 se considera que la calificación del impacto presenta la siguiente progresión:



Tabla 30. Valor final del impacto

VALOR IMPACTO		INCIDENCIA										
		Muy Alta		Alta		Media		Baja		Muy Baja		Nula
		(1)	(0,9)	(0,8)	(0,7)	(0,6)	(0,5)	(0,4)	(0,3)	(0,2)	(0,1)	0
MAGNITUD	Muy alta	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	No imp
	(1)	Crítico	Crítico	Crítico	Crítico	Severo	Severo	Severo	Mod	Mod	Comp	
	Alta	0,80	0,72	0,64	0,56	0,48	0,40	0,32	0,24	0,16	0,08	No imp
	(0,8)	Crítico	Crítico	Severo	Severo	Severo	Severo	Mod	Mod	Mod	Comp	
	Media	0,60	0,54	0,48	0,42	0,36	0,30	0,24	0,18	0,12	0,06	No imp
	(0,6)	Severo	Severo	Severo	Severo	Mod	Mod	Mod	Mod	Comp	Comp	
	Baja	0,40	0,36	0,32	0,28	0,24	0,20	0,16	0,12	0,08	0,04	No imp
	(0,4)	Severo	Mod	Mod	Mod	Mod	Mod	Mod	Comp	Comp	Comp	
	Muy Baja	0,20	0,18	0,16	0,14	0,12	0,10	0,08	0,06	0,04	0,02	No imp
	(0,2)	Mod	Mod	Mod	Mod	Comp	Comp	Comp	Comp	Comp	Comp	
	Nula	No imp	No imp	No imp	No imp	No imp	No imp	No imp	No imp	No imp	No imp	No imp
	(0)	No imp	No imp	No imp	No imp	No imp	No imp	No imp	No imp	No imp	No imp	

Según esto la calificación final del impacto queda como sigue:



Tabla 31. Calificación final de los impactos



- **Impacto compatible:** la recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Impacto moderado:** la recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, consiguiéndose las condiciones ambientales iniciales al cabo de un cierto tiempo.
- **Impacto severo:** cuando el restablecimiento de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, la recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.
- **Impacto crítico:** aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable, produciéndose una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

5.2. IDENTIFICACION DE IMPACTOS

En esta fase, como se ha mencionado en la metodología se realizan los cruces entre las acciones del proyecto susceptibles de producir impacto y los factores ambientales que pueden verse afectados por ellos.

Estos cruces se representan utilizando una matriz de relación causa-efecto.

Las diferentes alternativas planteadas, para las que se estudiarán los posibles efectos son:

- Alternativa 0. Esta alternativa cero supone la no realización de este proyecto, manteniendo la situación actual y que por tanto el caudal concesional no pueda ser utilizado por los regantes.
- Alternativa 1. Se plantea conducción del agua desde la EDAR de Pedrera, hasta la nueva balsa proyectada en la parcela 64 del polígono 14 de Pedrera desde donde se bombeará a tres sectores de riego.



- Alternativa 2. En este caso, se conducirá el agua desde la EDAR hasta la zona regable a través de tres conducciones que a partir de un punto preceden al reparto de los caudales en cada unidad de riego. Todas las unidades de riego dispondrán de un depósito de regulación y un rebombear.

En esta fase como se ha mencionado en la metodología, se realizan los cruces entre las acciones del proyecto susceptibles de producir impacto y los factores ambientales que pueden verse afectados por ellos.

Estos cruces se representan utilizando una matriz de relación causa-efecto.

5.2.1. ACCIONES DEL PROYECTO GENERADORAS DE IMPACTOS

Las acciones del proyecto que se han considerado generadoras de impactos, directos o indirectos, sobre las distintas variables del medio, son las que seguidamente se describen, agrupándose según tengan lugar en la fase de construcción o en la de explotación.

Durante la FASE DE CONSTRUCCIÓN, como acciones que pueden generar incidencias en el medio receptor, tanto físico, biótico, cultural y socioeconómico se establecen:

- Desbroce.

Retirada de la vegetación existente en la zona de actuación.

- Movimientos de tierras.

Derivados de la construcción de las infraestructuras proyectadas.

- Instalación de nuevas infraestructuras.

Instalación de tuberías, equipos, elementos auxiliares, calderería, elementos electromecánicos, etc.

- Tráfico de vehículos y maquinaria.

Comprende el movimiento de maquinaria y vehículos del personal, en su desplazamiento por carreteras y caminos hasta el tajo.

- Ocupación temporal de caminos y áreas próximas.

Se refiere a la ocupación temporal de las zonas donde se desarrollarán las obras y las áreas de apoyo anexas destinadas a parque de materiales.



- Creación de parque de maquinaria y de materiales.

Incorpora los depósitos temporales de materiales de obra y de maquinaria que se habilitarán en las proximidades de las actuaciones. Dichas áreas serán seleccionadas en función de su baja-nula calidad ambiental.

- Consumo de recursos naturales.

El consumo de recursos durante la fase de construcción está asociado a la plantación y a los materiales necesarios para la implantación de las infraestructuras proyectadas. En la fase de explotación a su mantenimiento.

- Producción de residuos sólidos y líquidos y emisión de gases

Durante la fase de construcción se generarán residuos procedentes de la propia actuación y de la maquinaria empleada en la obra. Con respecto a los primeros, durante la fase se generarán materiales derivados del movimiento de tierras que conlleva la apertura y cierre de las zanjas. Igualmente se generarán otros materiales residuales como hormigón, madera, así como residuos consistentes en material de transporte de las plantas, envases, elementos de sujeción, etc.

También se prevé la generación de residuos procedentes del mantenimiento de la maquinaria, así como de los desechos orgánicos del personal actuante. Estos deberán ser tratados convenientemente. Para el caso de aceites y otros productos contaminantes procedentes de la maquinaria serán retirados por una empresa autorizada que se encargará de su tratamiento.

En la FASE DE FUNCIONAMIENTO, las infraestructuras comienzan su periodo de uso, así como la explotación del nuevo sistema de riego. Su presencia puede generar incidencias en el medio receptor

- Generación de ruidos y vibraciones
- Generación de residuos
- Presencia de personal

En la FASE DE ABANDONO, se prevé el desmantelamiento de las infraestructuras y la restitución y restauración del espacio.



5.2.2. VARIABLES AMBIENTALES RECEPTORAS DE IMPACTOS Y SUS INDICADORES

Todas las acciones consideradas son la causa de un conjunto de efectos producidos sobre las distintas variables medioambientales descritas en el inventario. Estas variables presentan aspectos que actúan como indicadores de cambio y que proporcionan la referencia definitiva para el establecimiento de las medidas correctoras y su aplicación.

Los aspectos de las variables ambientales que cumplirán esta función son los siguientes:

Atmósfera:

- Calidad del aire: se ha considerado el previsible incremento de las emisiones de polvo de movimiento de tierras y gases procedentes de la combustión de vehículos y maquinaria derivados de las actividades como el movimiento de tierras.
- Confort sonoro: este indicador recoge los aspectos relacionados de la inmisión sonora en las cercanías de la obra.

Geología:

- Riesgos erosivos: se consideran los riesgos de erosión generados que pudieran dar lugar a cárcavas, deslizamientos o desprendimientos

Hidrología superficial:

- Calidad de las aguas superficiales: se define este indicador en función del riesgo de contaminación por vertidos accidentales, así como por aumento de la turbidez como consecuencia de los movimientos de tierra derivados de las obras.

Hidrología subterránea:

- Calidad de las aguas subterráneas: se evalúa el riesgo de contaminación de los acuíferos existentes.

Vegetación:

- Formaciones vegetales: se ha considerado la destrucción o los daños directos e indirectos a las formaciones vegetales existentes en las parcelas.

Fauna:

- Alejamiento de la fauna: se consideran las molestias que la ejecución de las obras, pueden suponer sobre la fauna.
- Hábitats faunísticos: se evalúa la afección por la ocupación directa de los hábitats, o por la alteración de algunas de las características originales de los mismos, debida a daños en la vegetación o en algún otro de los componentes que lo caracterizan
- Especies singulares: se incluye en este apartado la consideración de zonas de distribución o presencia de especies consideradas de mayor interés en la zona.

Paisaje:

- Intrusión visual: Este parámetro hace mención del grado de notoriedad o de dominio en la escena, de las modificaciones introducidas sobre el conjunto estético. Depende de la fragilidad o vulnerabilidad del entorno receptor y de la visibilidad de la obra en el mismo, desde los puntos más importantes para la observación.

Patrimonio cultural:

- Elementos singulares: se define este indicador en función de las posibles afecciones a elementos del patrimonio arqueológico o paleontológico, en el entorno inmediato de la zona de estudio.

Medio socioeconómico:

- Permeabilidad territorial: Este indicador hace referencia a la afección generada a la población sobre otros servicios.
- Calidad de vida. Se valoran las molestias que la ejecución del proyecto puede suponer sobre la población.
- Actividades económicas. se define este indicador en función de las repercusiones que sobre la economía local puede tener el proyecto.

5.2.3. MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS

En la matriz de identificación de impactos, se tienen en cuenta las acciones del proyecto susceptibles de causar impactos. A partir de las citadas acciones y de los diferentes aspectos del medio físico y socioeconómico, se identifican los principales impactos que se producirán como consecuencia de la construcción de la obra y de su servicio, tal y como queda reflejado en la siguiente tabla.



Tabla 32. Impactos potenciales

Identificación de Impactos Potenciales			FASE DE CONSTRUCCIÓN						
			DESBROCE	MOVIMIENTO DE TIERRAS	INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS	TRAFICO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIA	CREACION PARQUE DE MAQUINARIA Y MATERIALES	CAMINOS DE ACCESO A OBRA	PRODUCCION Y GESTION DE RESIDUOS
MEDIO FISICO	ATMOSFERA	Calidad del aire	-	-	-	-			
		Calidad acústica	-	-	-	-			
	GEOLOGIA	Riesgo erosión	-	-					
	HIDROLOGÍA	Calidad de las aguas	-	-	-		-		
MEDIO BIOLÓGICO Y PAISAJISTICO	VEGETACIÓN	Cobertura vegetal	-	-					
		HIC							
	FAUNA	Alejamiento de la fauna	-	-	-	-		-	
	ESPACIOS PROTEGIDOS	Red Natura 2000							
	PAISAJE	Impacto visual	-	-	-	-	-		
	RECURSOS NATURALES	Consumo	-	-	-		-		
	RESIDUOS	Generación	-	-					-
MEDIO SOCIAL Y ECONOMICO	PATRIMONIO CULTURAL	Elementos singulares		-					
		Vías pecuarias	-	-					
	HABITABILIDAD	Calidad de vida	-	-	-				
	ECONOMIA	Actividades económicas	+	*	+		+		+

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA

22/05/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT

PÁG. 112/201



Tabla 33. Impactos en la fase de explotación

Identificación de Impactos Potenciales			FASE DE FUNCIONAMIENTO
			FUNCIONAMIENTO DE LAS NUEVAS INSTALACIONES
MEDIO FISICO	ATMOSFERA	Calidad del aire	-
		Calidad acústica	
	GEOLOGIA	Riesgo de erosión	
	HIDROLOGIA	Calidad de las aguas	-
MEDIO BIOLÓGICO Y PAISAJISTICO	VEGETACIÓN	Cobertura vegetal	
		HIC	
	FAUNA	Hábitats faunísticos	-
	ESPACIOS PROTEGIDOS	Red Natura 2000	
	PAISAJE	Impacto visual.	-
	RECURSOS NATURALES	Consumo	-
	RESIDUOS	Generación	-
MEDIO ECONOMICO Y SOCIAL	PATRIMONIO CULTURAL	Elementos singulares	
		Vías pecuarias	
	HABITABILIDAD	Calidad de vida	
	ECONOMIA	Actividades económicas	+

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA

22/05/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT

PÁG. 113/201



5.3. DESCRIPCIÓN Y VALORACION DE LOS IMPACTOS SIGNIFICATIVOS

5.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Los impactos en la fase de obras se caracterizan por su temporalidad, dado que la fuente de impacto dura el tiempo de las obras. Por este motivo suele tratarse de efectos reversibles y recuperables.

IMP1 Alteración de la calidad del aire

- Descripción**

En la fase de obras, se producirá un incremento en la emisión de partículas con motivo de los movimientos de tierras y transporte de materiales. Este hecho puede ocasionar niveles elevados de inmisión de partículas en suspensión y sedimentables.

Así mismo, la utilización de maquinaria pesada para la ejecución de las obras supondrá la generación de gases como el CO₂, CO, SO₂ y NO_x.

La temporalidad de este tipo de impactos, junto con la dificultad de previsión de los niveles de inmisión y las características de difusión de los citados contaminantes en cada punto impide una correcta cuantificación de este tipo de alteraciones. En cualquier caso, se definirán en el apartado correspondiente las oportunas medidas de protección y corrección necesarias para evitar la aparición de este tipo de efectos.

No obstante, dada la naturaleza de los contaminantes implicados, los volúmenes de emisión máximos que pueden producirse y su capacidad de dispersión, no es previsible, a pesar de su coincidencia en el tiempo, un efecto extenso o acumulativo de estos impactos.

En cualquier caso, se definirán en el apartado correspondiente las oportunas medidas de protección y corrección necesarias para evitar la aparición de este tipo de efectos.

- Caracterización de los efectos**

La emisión de partículas es un impacto negativo, indirecto, puntual, acumulativo, se manifiesta a corto plazo y temporal.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	-
INMEDIATEZ (INM)	Directo	3
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Simple	1



MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (P)	Temporal	1
REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	3
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	----	1
CONTINUIDAD (C)	No continuo	-

• **Cálculo de la Incidencia**

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA = (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)	21
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)	0,25

• **Cálculo de la Magnitud**

La tipología de este impacto, dependiente de varios factores de imposible predicción, hace que no sea posible llevar a cabo una cuantificación objetiva de la magnitud de este impacto en términos reales de concentración de partículas en suspensión PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

En cualquier caso, se deberá asegurar que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire, en las zonas externas habitadas próximas a las zonas de actuación, no superen los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realiza una estimación de la magnitud de este impacto mediante dos indicadores, por un lado, el volumen de movimientos de tierra y por otro la longitud de caminos de obra que debe recorrer la maquinaria en los desplazamientos. En ambos casos cuanto mayor sea la unidad medida mayor será la magnitud del impacto.

Los movimientos de tierras que tienen una entidad significativa son los relativos a la balsa proyectada y las zanjas que alojarán las conducciones de llenado y riego. También ha de tenerse en cuenta la longitud de los caminos de obra que debe recorrer la maquinaria en los desplazamientos, que en su totalidad se trata de caminos ya existentes.



El volumen de desmonte para la balsa (excluido el volumen de desbroce) es de 102.786,94 m³. Por otro lado, el volumen de terraplén es de 101.996,37 m³ (excluido el extendido del material procedente del desbroce).

El volumen de tierras movido para la ejecución de las zanjas que alojarán las tuberías será de 3.189,13 m³ para la conducción de llenado de la balsa, y 22.276,72 m³ para la red de riego.

Como se ha indicado anteriormente los caminos de obra que deberá recorrer la maquinaria en su desplazamiento, son en la mayor parte de los casos, caminos ya existentes.

Teniendo en cuenta los datos aportados y dada la superficie de la zona regable, 260,87 ha, el volumen de tierras no se considera elevado.

De acuerdo con lo expuesto, se estima un valor de la magnitud bajo.

Por todo lo expuesto, se estima el siguiente valor de magnitud.

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,4

- Valor final del impacto**

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto, para alternativas estudiadas:

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,25	0,4	0,1 COMPATIBLE

Así mismo por ser el efecto por emisiones de polvo, puntual y momentáneo a nivel de obra, se considera NULA su posible afección a la salud de las personas.

- Necesidad de medidas**

Se han previsto medidas encaminadas a evitar la mala gestión de las obras, entre las que se incluyen cubrir los camiones que transporten materiales pulverulentos, la realización de riegos en caminos de obra y cumplimiento de las normativas en materia de emisiones por los motores.



Con la aplicación de estas medidas preventivas de resultados inmediatos, es previsible que no se superen los valores máximos de concentración de PM10 definidos en la legislación vigente

IMP2 Aumento de los niveles sonoros en fase de obra

- **Descripción**

Durante el periodo de obras se va a producir un incremento en los niveles sonoros como consecuencia del desplazamiento y de los trabajos de la maquinaria pesada que afectará negativamente tanto a la población situada cerca de la zona de obras como a la fauna que se encuentre en las proximidades.

- **Caracterización de los efectos**

El incremento del nivel de ruido es un impacto negativo, inmediato, puntual, simple, se manifiesta en el mismo momento en el que se produce y se mantiene mientras dura el proceso que lo produce.

El incremento del nivel de ruido se considera un impacto negativo, inmediato, puntual, simple, se manifiesta en el mismo momento en el que se produce y se mantiene mientras dura el proceso que lo produce.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Directo	3
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Simple	1
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (P)	Temporal	1
REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	1
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	----	1
CONTINUIDAD (C)	No continuo	1

- **Cálculo de la Incidencia**

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA $= (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)$	17
INCIDENCIA ESTANDARIZADA $(Is = I - Imin / Imax - Imin)$	0,10



• Cálculo de la Magnitud

En el cálculo de la magnitud del impacto hay que tener en cuenta que el ámbito de trabajo presenta en su mayor parte zonas antropizadas con presencia humana y de maquinaria por el uso agrícola.

La presencia de la línea de ferrocarril, la carretera A-353 y de numerosos caminos, eleva los niveles de inmisión de la zona.

Para determinar la magnitud de este impacto se utilizarán como indicadores los mismos que en el apartado anterior.

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,4

• Valor final del impacto

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto.

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,10	0,4	0,04 COMPATIBLE

Con respecto a la salud humana su eventual afección se considera INEXISTENTE.

• Necesidad de medidas


Se han previsto medidas encaminadas a evitar los movimientos de tierra durante la época de cría de la fauna.

Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones: Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (y posterior modificación en el Real Decreto 524/2006), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

IMP3 Aumento del riesgo de erosión

• Descripción

La superficie afectada presenta un relieve más o menos suave, existiendo un escaso riesgo de erosión asociado. No obstante, el acondicionamiento del terreno y los movimientos de tierra sobre suelo desnudo necesarios para acometer las obras, son susceptibles incrementar los riesgos erosivos, fundamentalmente la erosión hídrica.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA	22/05/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT	PÁG. 118/201	

Estas erosiones pueden provocar surcos y acarcavamientos si no se toman las medidas necesarias.

• Caracterización de los efectos

Se trata de un impacto negativo, indirecto, puntual, acumulativo, que se manifiesta a corto plazo, de aparición regular continuo.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Indirecto	1
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Acumulativo	3
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (P)	Persistente	3
REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	1
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	----	---
CONTINUIDAD (C)	No continuo	1

• Cálculo de la Incidencia

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA $= (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)$	23
INCIDENCIA ESTANDARIZADA $(Is = I - I_{min} / I_{max} - I_{min})$	0,32

• Cálculo de la Magnitud

Se procederá al despeje de la vegetación existente allí donde se instalarán las nuevas infraestructuras, lo que supone un aumento del riesgo de erosión como consecuencia de la desaparición de la cubierta del suelo.

Por su parte, el movimiento de la maquinaria pesada y los movimientos de tierras previstos pueden facilitar la aparición de procesos erosivos.

En la siguiente tabla se muestra el volumen de tierras de desmonte y terraplén necesarios para la ejecución de la balsa.



Tabla 33. Balance de tierras de la balsa de regulación

CONCEPTO	VALOR	UNIDAD
Volumen Excavación	102.786,94	m³
Volumen de Terraplenes	101.996,37	m³
Exceso de Tierras	790,57	m³

Las mediciones del volumen de tierra a excavar para las zanjas que alojarán la tubería de llenado y las tuberías de la red de riego arrojan una cifra de 3.189,13 m³ para la conducción de llenado de la balsa, y 22.276,72 m³ para la red de riego, utilizándose todo el material para el relleno de las zanjas.

Teniendo en cuenta lo expuesto, la superficie ocupada por la zona regable (260,87 ha), la inexistencia de grandes desniveles y la escasa generación de superficies desnudas se estima escasa la pérdida de suelo por este fenómeno y bajo el valor de la magnitud.

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,4

- Valor final del impacto**

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto:

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,35	0,4	0,04 COMPATIBLE

En este caso, se deduce que el efecto sobre la salud de las personas es NULO

- Necesidad de medidas**

Será necesario llevar a cabo una correcta retirada y acopio de la tierra vegetal en la excavación de las zanjas y la construcción de la balsa, de forma que permita restaurar los terrenos una vez finalizada la instalación de las infraestructuras.

IMP4 Alteración de la calidad de las aguas

- Descripción**

La importancia de los efectos sobre las aguas se debe a que no se circunscriben a la zona donde se producen, sino que pueden llegar a transmitirse a zonas muy alejadas.



La alteración más frecuente de la calidad de las aguas se debe a la llegada de pluviales cargados de contaminantes a cursos fluviales y acuíferos, a derrames accidentales durante las diferentes actividades de la obra o al incorrecto almacenamiento de productos.

Son varios los cauces que discurren por el ámbito de actuación siendo varios los cruces que tienen lugar entre las conducciones y los referidos cauces.

Tabla 34. Características de los cruces de cauces

AFECCIONES A CAUCES								
ID AFECCIÓN	CRUCE	AFECCIÓN	X _{UTM} HUSO 30	Y _{UTM} HUSO 30	RAMAL	MATERIAL	DN (mm)	PN
AR-01	ARROYO INNOMINADO	ARROYO	329.834	4.120.013	RED RIEGO	PVC-O	160	16
AR-02	ARROYO SALADO DE PEDRERA	ARROYO	330.137	4.119.929	RED RIEGO	PVC-O	160	16
AR-03	ARROYO SALADO DE PEDRERA	ARROYO	330.620	4.120.018	RED RIEGO	PVC-O	160	13
AR-04	ARROYO INNOMINADO	ARROYO	330.351	4.119.280	RED RIEGO	PE100	63	10
AR-05	ARROYO DE LA MADRE VIEJA	ARROYO	330.726	4.121.930	RED RIEGO	PE100	110	10
AR-06	ARROYO DE LA MADRE VIEJA	ARROYO	329.486	4.121.530	RED RIEGO	PE100	63	16
AR-07	ARROYO INNOMINADO	ARROYO	330.617	4.120.274	RED RIEGO	PVC-O	160	13
AR-08	ARROYO INNOMINADO	ARROYO	328.662	4.119.419	RED RIEGO	PE100	63	16
AR-09	ARROYO DE LA MADRE VIEJA	ARROYO	330.322	4.121.611	RED LLENADO	PVC	250	-
AR-10	ARROYO DE LA MADRE VIEJA	ARROYO	330.469	4.121.780	RED RIEGO	PE100	63	10

En todos los cruces de cauces de DPH identificados, la conducción irá dispuesta en zanja.

Será necesario, por tanto, extremar las precauciones de forma que estos cursos de agua no se vean afectados por el arrastre de tierras y derrames de líquidos de la maquinaria.

• Caracterización de los efectos

Se trata de un impacto negativo, indirecto en la mayoría de los casos que se manifiesta a medio plazo, acumulativo, de sinergia leve, cuyos efectos indirectos pueden ser de difícil reversibilidad si su intensidad es alta, de efecto temporal, difícilmente reversible, pero recuperable, y de aparición irregular y discontinuo.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Indirecto	1
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Acumulativo	3
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (P)	Temporal	1
REVERSIBILIDAD (R)	Irreversible	3



RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	----	1
CONTINUIDAD (C)	No continuo	1

• **Cálculo de la Incidencia**

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA ($I = INM + 2E + 2I M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C$)	23
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)	0,32

• **Cálculo de la Magnitud**

La magnitud del impacto sobre la calidad de las aguas se valora en función de las distintas actividades que se llevarán a cabo en la obra, localizadas en las inmediaciones de cauces existentes en el ámbito del proyecto.

Para valorar la magnitud de la contaminación de las aguas superficiales por turbidez debida al arrastre de materiales, se tendrá en cuenta como indicador el volumen de movimiento de tierras, puesto que supondrá una posibilidad de arrastre de tierras y mayor número de posibles derrames de líquidos de la maquinaria.

Se valora también, el riesgo de contaminación del acuífero. La filtración se valora entre 0-1 según la facilidad de que ocurra este fenómeno en función de los materiales existentes. En este caso, el valor de la filtración se estima bajo, puesto que los terrenos aparecen compuestos generalmente por tierras margosas.

Asimismo, el movimiento de tierras previsto podría provocar eventuales surcos y acaravamientos si no se toman las medidas necesarias. No obstante, las parcelas agrícolas del ámbito de actuación presentan en general, escasa pendiente, por lo que no es previsible que se modifiquen las cuencas aportadoras, conservándose los puntos de drenaje y desagüe naturales.

Por su parte, la posible contaminación por vertidos accidentales se estima mínimo, considerando la aplicación de las medidas protectoras y las distancias a los cauces.

Teniendo en cuenta lo expuesto, se estima el siguiente valor de la magnitud.

**VALORACION DE LA
MAGNITUD**



0,4

- **Valor final del impacto**

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto:

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,28	0,4	0,11 COMPATIBLE

El efecto sobre la salud o bienestar de las personas NULO.

- **Necesidad de medidas**

Se establecerán dispositivos que eviten la llegada a los cursos de agua cercanos de acarreo de tierras y contaminantes en general.

No se modificará la red de drenaje natural del terreno.

IMP5 Eliminación de la cubierta vegetal

- **Descripción**

La instalación de las infraestructuras requerirá de la eliminación y desbroce de la cubierta vegetal en las ubicaciones escogidas para su instalación.

El impacto sobre las formaciones vegetales se manifiesta mediante la retirada de la vegetación agrícola en la superficie necesaria para la ejecución de la balsa y las zanjas que alojarán las conducciones.

Asimismo, el paso de maquinaria y vehículos produce nubes de partículas en suspensión que se depositan sobre las hojas, obstruyen los estomas afectando a la actividad fisiológica de la vegetación (fotosíntesis, respiración, etc.), si bien este impacto es fácilmente corregible y no se considera significativo.

- **Caracterización de los efectos**

El efecto es negativo, directo, puntual, acumulativo y se produce a corto plazo.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Directo	3
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Acumulativo	3
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (P)	Persistente	3



REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	1
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	----	----
CONTINUIDAD (C)	No continuo	1

• **Cálculo de la Incidencia**

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA = (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)	21
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$)	0,25

• **Cálculo de la Magnitud**

El indicador de la magnitud del impacto estará determinado por el valor de conservación de la vegetación existente en el ámbito en el que se desarrolla el proyecto y la superficie afectada.

La zona regable se encuadra dentro de un espacio dedicado en su totalidad a la actividad agrícola.

Se ha tratado que las conducciones adoptaran un trazado en planta siguiendo la red de caminos existentes por la zona que abarca el proyecto. No obstante, se producen varios cruces del arroyo de arroyo de La Madre Vieja, que podrían afectar a algunos ejemplares de vegetación natural próximos al cauce.

Por su parte, la ejecución de la balsa y de la línea eléctrica aérea de media tensión para suministro estación de bombeo red de riego, se ejecutarán en zonas actualmente ocupadas por olivar, que será necesario retirar.

Además de la vegetación agrícola que será eliminada, es posible la afección de la vegetación circundante como consecuencia del paso y movimiento de la maquinaria, así como la emisión de polvo y de partículas contaminantes (deposición en hojas y ramas).

De acuerdo con lo expuesto, el indicador de la magnitud del impacto estará determinado por el valor de conservación de la vegetación existente en el ámbito en el que se desarrolla el proyecto y la superficie afectada.



Se muestran a continuación los valores de conservación para la vegetación existente en las parcelas afectadas por el proyecto:

Valor de conservación	Valor
Vegetación natural	0,8
Cultivos agrícolas	0,4
Vegetación ruderal	0,2

Teniendo en cuenta la superficie afectada, en torno a las 5,5 has, frente a las más de 300 has que ocupa la Comunidad, se determina el siguiente valor de magnitud.

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,5

- Valor final del impacto**

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto, para las alternativas:

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,28	0,5	0,14 MODERADO

La eventual afección sobre la salud humana, en este caso será INEXISTENTE.

- Necesidad de medidas**

Se plantean una serie de medidas de protección de la flora, entre las que se encuentran las siguientes:

- ✓ Se establecerá un jalonamiento de la zona de obras para evitar que se invada más superficie de la realmente necesaria.
- ✓ Se deberán extremar las precauciones en las operaciones de despeje, así como en el uso de los caminos de acceso.
- ✓ Diseño del trazado de las instalaciones, teniendo en cuenta la ubicación de vegetación natural



IMP6 Alejamiento de la fauna

- Descripción**

El desarrollo de las obras afectará a las especies existentes en el entorno de actuación.

- Caracterización de los efectos**

La apertura de zanjales y la construcción de la balsa implica la presencia y actividad continuada en la zona (distintos tajos) de personal y maquinaria pesada durante el tiempo correspondiente a dichos trabajos. Esto originará presumiblemente molestias para algunas especies, que podrán presentar problemas de nidificación, cría o alimentación.

- Caracterización de los efectos**

El efecto es negativo, directo, puntual, acumulativo y se produce a corto plazo.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Directo	3
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Acumulativo	2
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (P)	Persistente	3
REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	1
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	----	----
CONTINUIDAD (C)	No continuo	1

- Cálculo de la Incidencia**

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA = (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)	21
INCIDENCIA ESTANDARIZADA (Is=I-Imin/Imax-Imin)	0,25

- Cálculo de la Magnitud**

La ejecución de los trabajos puede originar molestias para algunas especies, que podrán presentar problemas de nidificación, cría o alimentación, especialmente aquellas especies que utilizan los ecosistemas puramente forestales a tal fin.



Por otra parte, el trasiego de vehículos en la zona durante la fase construcción, puede dar lugar al atropello de algún ejemplar.

Además, durante esta fase se iniciará la alteración y/o eliminación de hábitats (por la modificación de la estructura de la vegetación y el sustrato), como consecuencia de los trabajos de preparación del terreno, excavaciones, cimentaciones y presencia de maquinaria y de operarios. Se trata, no obstante, de un impacto temporal.

De acuerdo con lo expuesto, el indicador de la magnitud del impacto estará determinado por el valor de los biotopos presentes en la zona de obras.

Valor de conservación	Valor
Zonas muy condicionadas por la acción del hombre	0,3
Zonas dominadas por especies arbustivas o herbáceas	0,8
Zonas dominadas por la presencia de agua	0,7

Como se ha indicado en el apartado anterior, las obras incidirán sobre zonas agrícolas, pudiendo afectar tan solo a algún ejemplar arbustivo en los cruces del arroyo Madre Vieja, por lo que se determina el siguiente valor de magnitud.

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,5

- **Valor final del impacto**

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto:

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,25	0,5	0,12 MODERADO

La eventual afección sobre la salud humana, en este caso será INEXISTENTE.

- **Necesidad de medidas**

Entre las medidas para la protección de la fauna se recogen:

- ✓ Ejecución de las obras, fuera de las épocas más sensibles para la fauna.



- ✓ Las zanjas permanecerán abiertas el menor tiempo posible, dejándoles una poca pendiente para facilitar la salida de pequeños animales que pudiesen caer dentro.

IMP7 Pérdida de la calidad paisajística

- **Descripción**

Las diferentes acciones del proyecto en fase de obra modificarán los componentes del paisaje.

- **Caracterización de los efectos**

El movimiento de tierras, la circulación de maquinaria, así como las instalaciones auxiliares ocasionarán alteraciones en el paisaje actual.

Por tanto, la afección al paisaje se caracteriza por un impacto negativo, de intensidad media que se manifiesta a corto plazo, temporal, reversible y continuo.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Inmediato	3
EXTENSION (E)	General	3
INTERACCION (I)	Simple	1
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (P)	Temporal	1
REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	1
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	----	----
CONTINUIDAD (C)	Continuo	3

- **Cálculo de la Incidencia**

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA = (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)	23
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)	0,32

- **Cálculo de la Magnitud**

El ámbito de las obras se encuentra ocupado tanto por terrenos agrícolas. En consecuencia, en este ámbito es frecuente el tráfico, el movimiento de maquinaria para la realización de actividades propias del medio agrícola y la presencia humana.



La magnitud del impacto de las actividades previstas durante la ejecución de las obras se valora como media consecuencia de la ejecución de la balsa.

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,6

• **Valor final del impacto**

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto de las alternativas.

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,32	0,6	0,19 MODERADO

En el caso del bienestar de las personas el impacto es INEXISTENTE.

• **Necesidad de medidas**

- ✓ Se llevará a cabo la recogida de materiales y residuos generados al finalizar la fase de obra.
- ✓ Restauración de todas las superficies afectadas en fase de obra usando para ello las tierras vegetales y los materiales de excavación.

IMP8 Consumo de recursos naturales

• **Descripción**

Durante la fase de construcción será necesario el consumo de recursos naturales (tierras, agua, metales, maderas, etc), asociados a la instalación de las nuevas infraestructuras.

• **Caracterización de los efectos**

El efecto se estima negativo, inmediato, puntual, que tiene lugar a corto plazo, temporal y recuperable.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Directo	3
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Simple	1



MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (P)	Temporal	1
REVERSIBILIDAD (R)	Irreversible	3
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	----	----
CONTINUIDAD (C)	No Continuo	1

• **Cálculo de la Incidencia**

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA = (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)	21
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$)	0,25

• **Cálculo de la Magnitud**

El indicador de la magnitud del impacto estará determinado por el tipo y la cantidad de materiales que van a ser utilizados en la ejecución del proyecto.

El recurso natural consumido corresponde al suelo ocupado por las nuevas infraestructuras proyectadas.

VOLUMENES (m³) BALSA	
Volumen Desmonte	102.786,94
Volumen Terraplén	101.996,37

El volumen de tierras movido para la ejecución de las zanjas que alojarán las tuberías será de 3.189,13 m³ para la conducción de llenado de la balsa, y 22.276,72 m³ para la red de riego

Teniendo en cuenta el volumen, se considera el valor de la magnitud bajo.

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,4

• **Valor final del impacto**

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto:



INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,25	0,4	0,1
		COMPATIBLE

En el caso del bienestar de las personas el impacto es INEXISTENTE.

• **Necesidad de medidas**

- ✓ Se llevará a cabo la compensación de tierras, no siendo necesarios materiales de préstamo.
- ✓ La tierra vegetal será utilizada para la restauración paisajística.

IMP9 Generación de residuos

• **Descripción**

Durante la ejecución de las obras, se generarán residuos de diversa naturaleza.

• **Caracterización de los efectos**

El efecto se estima negativo, inmediato, puntual, que tiene lugar a corto plazo, temporal y recuperable.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Directo	3
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Simple	1
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (P)	Temporal	1
REVERSIBILIDAD (R)	Irreversible	3
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	----	----
CONTINUIDAD (C)	No Continuo	1

• **Cálculo de la Incidencia**

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA = (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)	21
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)	0,25

• **Cálculo de la Magnitud**



A continuación, se recogen los residuos que se pueden generar en este tipo de obra:

Tabla 35. Evaluación Global de RCDs

EVALUACIÓN GLOBAL DE RCDs	S	V	d	R	T
	Superficie Construida	Volumen aparente RCDs	Densidad media de los RCDs	Previsión de reciclaje en %	Toneladas estimadas RCDs
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos de proyecto	-	123.067 m³	1,25 T/m³	100,00%	00 T

EVALUACIÓN TEÓRICA DEL PESO POR TIPOLOGÍA DE RCDs NIVEL II	%	Tn	d	R	Vt
	% del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RCD	Densidad media (T/m³)	Previsión de reciclaje en %	Volumen neto de Residuos (m³)

RCD: Naturaleza no pétreo

1. Asfalto	0,10%	140,63	1,30	90,00%	10,82
2. Madera	0,25%	351,56	0,60	95,00%	29,30
3. Metales	0,25%	351,56	1,50	90,00%	23,44
4. Papel	0,80%	1.125,00	0,90	95,00%	62,50
5. Plástico	1,50%	2.109,38	0,90	95,00%	117,19
6. Vidrio	0,10%	140,63	1,50	95,00%	4,69
7. Yeso	0,01%	14,06	1,20	0,00%	11,72
Subtotal estimación	3,01%	4.232,81	1,13	94,39%	259,65

RCD: Naturaleza pétreo

1. Arena Grava y otros áridos	0,50%	703,13	1,50	100,00%	0,00
2. Hormigón	0,55%	773,44	2,50	95,00%	15,47
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	0,10%	140,63	1,50	80,00%	18,75
4. Piedra	0,01%	14,06	1,50	95,00%	0,47
Subtotal estimación	1,16%	1.631,25	1,75	96,06%	34,69

RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros

1. Basuras	0,25%	351,56	0,90	95,00%	19,53
2. Potencialmente peligrosos y otros	0,25%	351,56	0,50	95,00%	35,16
Subtotal estimación	0,50%	703,13	0,70	95,00%	54,69

TOTAL ESTIMACIÓN CANTIDAD RCDs	4,67%	6.567,19	1,25	94,71%	349,02
---------------------------------------	--------------	-----------------	-------------	---------------	---------------



En función de estos datos, se valora la magnitud del impacto.

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,4

- **Valor final del impacto**

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto:

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,25	0,4	0,10
		COMPATIBLE

En el caso del bienestar de las personas el impacto es INEXISTENTE.

- **Necesidad de medidas**

- ✓ Previamente al inicio de los trabajos resulta necesario estimar el volumen de residuos que se producirán, organizar las áreas y los contenedores de segregación y recogida de los residuos e ir adaptando dicha logística a medida que avanza la ejecución de los trabajos. Antes de que se produzcan los residuos, se estudiará su posible reducción, reutilización y reciclado, para llevar a cabo una adecuada gestión.
- ✓ Se destinará una zona de acopio.
- ✓ Se llevará a cabo la compensación de tierras, no siendo necesario el traslado de sobrantes a vertedero.

IMP10 Impacto sobre elementos singulares del Patrimonio

- **Descripción**

El movimiento de tierras necesario para la instalación de las nuevas infraestructuras podría incidir en posibles yacimientos existentes en el ámbito de trabajo.

- **Caracterización de los efectos**

Se ha llevado a cabo la consulta a la Delegación Provincial de Sevilla de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, acerca de la existencia de yacimientos importantes de patrimonio histórico-artístico y cultural y las posibles afecciones que podrían sufrir ante la realización de este proyecto. Actualmente se está a la espera de recibir el informe técnico de dicha Delegación Provincial.



IMP11 Impacto sobre Vías pecuarias

- Descripción**

Existen varias vías pecuarias en el entorno de la Comunidad de Regantes, siendo necesario el cruce de una de ellas por la ejecución del proyecto.

- Caracterización de los efectos**

Se trata de un impacto negativo, directo, no acumulativo, que se produce a corto plazo, puntual, reversible y recuperable.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Directo	3
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	No acumulativo	1
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (P)	Persistente	3
REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	1
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	----	----
CONTINUIDAD (C)	Continuo	3

- Cálculo de la Incidencia**

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA = (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)	20
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)	0,21

- Cálculo de la Magnitud**

El trazado de las conducciones afectará a la vía pecuaria Vereda del Pozo del Palomar:

Tabla 36. Afección a vía pecuaria

AFECCIONES A VIAS PECUARIAS								
ID AFECCIÓN	CRUCE	AFECCIÓN	X _{UTM} HUSO 30	Y _{UTM} HUSO 30	RAMAL	MATERIAL	DN (mm)	PN
VP-01	VVPP VEREDA DEL POZO DEL PALOMAR	VIA PECUARIA	329.422	4.119.250	RED RIEGO	PE100	63	10



Teniendo en cuenta que la superficie afectada es pequeña y temporal, se estima que la magnitud para el presente impacto es media.

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,6

- Valor final del impacto**

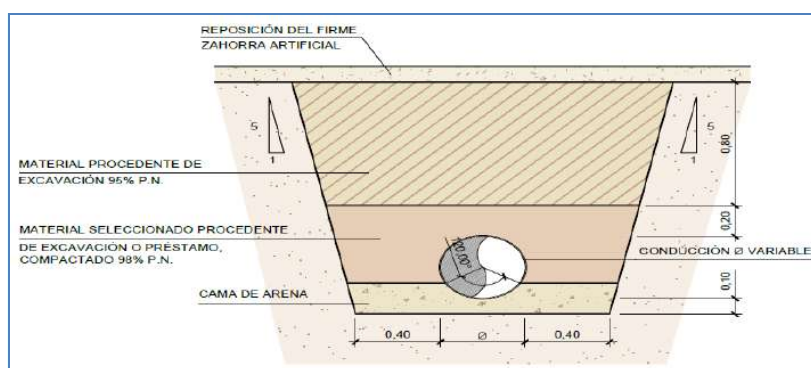
A partir de la importancia o incidencia y a magnitud estimadas, se calcula un valor final para este impacto.

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,20	0,6	0,13 MODERADO

- Necesidad de medidas**

El cruce con la vía pecuaria se realizará de forma sensiblemente perpendicular a la misma, con la tubería enterrada y reponiendo con tierra de la excavación, dejando el terreno en la zona de actuación exactamente igual que antes de iniciarse ésta.

Figura 43. Detalle cruce



IMP13 Impacto sobre la calidad de vida de la población

- Descripción**

La ejecución del proyecto afectará a la población del entorno.

- Caracterización de los efectos**



Se califica el efecto como negativo, directo, puntual, simple, que tiene lugar a medio plazo, temporal y recuperable.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Indirecto	3
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Simple	1
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (P)	Temporal	1
REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	1
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	----	----
CONTINUIDAD (C)	Continuo	3

• Cálculo de la Incidencia

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA = (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)	16
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)	0,07

• Cálculo de la Magnitud

Para determinar la magnitud del impacto se ha tenido en cuenta tanto las características de la zona de actuación como las indicaciones previstas en fase de obras.

A priori, los trabajos de las obras causarán una afección negativa en la población, disminuyendo los niveles de confort presentes en el entorno. Sin embargo, dada la envergadura de la obra la magnitud de estima baja

• Valor final del impacto

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto:

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,07	0,4	0,03
		COMPATIBLE

• Necesidad de medidas

Se establecerán una serie de medidas dirigidas a proteger el bienestar de la población durante la ejecución de las obras.



IMP14 Impacto sobre las actividades económicas

- **Descripción**

La instalación de las nuevas infraestructuras afectará a las actividades económicas del entorno, siendo éste un impacto positivo.

- **Caracterización de los efectos**

Al tratarse de un impacto positivo, no es necesario establecer correctoras para mitigar sus efectos.

5.3.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO

Los impactos en la fase de explotación derivan del funcionamiento de las nuevas infraestructuras.

IMP1 Alteración de la calidad del aire

- **Descripción**

Los factores que influyan en la atmósfera serán aquellos relacionados con el normal funcionamiento de la Comunidad.

La zona de estudio se localiza en un área con un nivel medio de antropización, debido principalmente a las vías de comunicación, actividad agrícola y poblaciones existentes. Una vez ejecutado el proyecto, no se producirán mayores emisiones que las que se viene produciendo en la actualidad

- **Caracterización de los efectos**

La emisión de partículas es un impacto negativo, indirecto, puntual, acumulativo, se manifiesta a corto plazo y temporal.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Indirecto	1
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Acumulativo	3
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	A corto plazo	3
PERSISTENCIA (P)	Temporal	1
REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	1
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	No periódico	1
CONTINUIDAD (C)	No continuo	1



• Cálculo de la Incidencia

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA = (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)	20
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)	0,21

• Cálculo de la Magnitud

Teniendo en cuenta que las actividades contempladas en este apartado ya se vienen realizando en la actualidad, no se producirá un aumento de partículas en suspensión, contaminantes atmosféricos o del nivel sonoro en la zona.

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,4

• Valor final del impacto

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto, que será igual en las tres alternativas estudiadas:

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,21	0,4	0,08 COMPATIBLE

Así mismo, se considera NULA su posible afección a la salud de las personas.

• Necesidad de medidas

Se cumplirá la normativa en materia de emisiones por los motores.

IMP2 Aumento de los niveles sonoros en fase de funcionamiento

• Descripción

La emisión de ruido y vibraciones durante esta fase, serán aquellos relacionados con el normal funcionamiento de la Comunidad.

No se prevé un aumento del nivel sonoro en la zona, puesto que los nuevos equipos de impulsión se alojarán dentro de edificios o estarán sumergidos, lo que disminuye la inmisión de ruido.



• Caracterización de los efectos

La emisión de partículas es un impacto negativo, directo, puntual, simple, se manifiesta a corto plazo y temporal.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Directo	3
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Simple	1
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (P)	Temporal	1
REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	1
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	----	1
CONTINUIDAD (C)	No continuo	1

• Cálculo de la Incidencia

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA = (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)	17
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$)	0,10

• Cálculo de la Magnitud

Teniendo en cuenta que las infraestructuras que se pondrán en funcionamiento en cada una de las alternativas, se estima el siguiente valor de magnitud.

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,2

• Valor final del impacto

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto, que será igual en las tres alternativas estudiadas:

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,10	0,2	0,02 COMPATIBLE

Así mismo, se considera NULA su posible afección a la salud de las personas.



- Necesidad de medidas**

Se cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones: Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (y posterior modificación en el Real Decreto 524/2006), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

IMP4 Alteración de la calidad de las aguas

- Descripción**

Las principales causas de contaminación en fase de explotación derivan del uso de plaguicidas, pesticidas, biocidas, fertilizantes y abonos, que son arrastrados por el agua, llevando consigo sales compuestas de nitrógeno, fósforo, azufre y trazas de elementos organoclorados que puede llegar al suelo por lixiviado y contaminar las aguas subterráneas.

- Caracterización de los efectos**

Se trata de un impacto negativo, indirecto, puntual que se manifiesta a medio plazo, acumulativo, difícilmente reversible pero recuperable, de aparición irregular y discontinuo.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Indirecto	1
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Acumulativo	2
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	A medio plazo	2
PERSISTENCIA (P)	Temporal	1
REVERSIBILIDAD (R)	Irreversible	3
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	No periódico	3
CONTINUIDAD (C)	Discontinuo	1

- Cálculo de la Incidencia**

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA = (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)	23
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$)	0,32



• Cálculo de la Magnitud

La magnitud del impacto sobre la calidad de las aguas se valora en función de las distintas actividades que se llevarán a cabo en la Comunidad.

La modernización de las infraestructuras mejorará el rendimiento y sostenibilidad de la explotación y por tanto minimizará los efectos negativos que supone la contaminación por nitratos de las aguas continentales y litorales.

De acuerdo con lo expuesto, el valor de la magnitud se estima bajo.

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,4

• Valor final del impacto

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto:

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,32	0,4	0,12 COMPATIBLE

• Necesidad de medidas

Se hace necesaria la aplicación de medidas minimizadoras respecto a la fertilización de los cultivos.

IMP6 Afección a la cubierta vegetal

• Descripción

El mantenimiento y funcionamiento de las infraestructuras proyectadas incidirá sobre la cubierta vegetal del entorno.

• Caracterización de los efectos

El efecto es negativo, indirecto, puntual, acumulativo y se produce a corto plazo.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Indirecto	1
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Acumulativo	2
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	Medio plazo	2



PERSISTENCIA (P)	Persistente	3
REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	1
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	----	----
CONTINUIDAD (C)	Continuo	3

• **Cálculo de la Incidencia**

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA = (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)	24
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$)	0,28

• **Cálculo de la Magnitud**

La afección a la vegetación durante las labores de mantenimiento se reduce a los efectos derivados del tráfico de vehículos y maquinaria por caminos ya existentes

Aunque la superficie ocupada por la nueva balsa de regulación se encuentra ocupada por vegetación agrícola, durante la fase de ejecución se procederá a la revegetación de sus taludes con vegetación natural autóctona.

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,4

• **Valor final del impacto**

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto, para ambas alternativas:

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,28	0,4	0,11 COMPATIBLE

La eventual afección sobre la salud humana, en este caso será INEXISTENTE.

• **Necesidad de medidas**

Se comprobará y mantendrá la adecuada restauración de la vegetación durante la fase de obras en los taludes de la balsa.



IMP7 Afección a la fauna

- Descripción**

El funcionamiento de las instalaciones puede afectar a las comunidades faunísticas existentes en el entorno de actuación.

- Caracterización de los efectos**

El efecto de la afección sobre los hábitats faunísticos es negativo, indirecto, puntual, persistente e irreversible.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Directo	3
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Simple	1
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	A medio plazo	2
PERSISTENCIA (P)	Permanente	3
REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	1
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	---	---
CONTINUIDAD (C)	Continuo	3

- Cálculo de la Incidencia**

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA = (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)	22
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$)	0,28

- Cálculo de la Magnitud**

En general, las comunidades faunísticas terrestres vinculadas a formaciones vegetales naturales son las potencialmente más frágiles a una alteración de su hábitat como consecuencia de la implantación de nuevas infraestructuras e instalaciones en el medio natural. En el caso de la balsa, el hábitat afectado es de naturaleza agrícola, por lo que es escasa la repercusión de la estructura sobre la vegetación agrícola del entorno y en consecuencia de la fauna, no obstante, la nueva explotación supondrá un impacto permanente por la alteración y/o eliminación del hábitat existente en las 4,5 ha que ocupa (modificación de la estructura de la vegetación y el sustrato), que dará lugar a la



aparición de un nuevo hábitat en el espacio ocupado por la misma. Este efecto, únicamente desaparecerá tras el desmantelamiento y retirada de la propia instalación.

Teniendo en cuenta esto, se considera el valor de la magnitud es baja.

VALORACIÓN DE LA MAGNITUD
0,4

- Valor final del impacto**

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto de las alternativas.

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,28	0,4	0,11
		COMPATIBLE

- Necesidad de medidas**

Durante la vigilancia ambiental en esta fase, se realizará un seguimiento de la fauna que habita en la zona.

IMP8 Pérdida de calidad del paisaje

- Descripción**

Las nuevas infraestructuras proyectadas, suponen un impacto visual sobre el entorno.

- Caracterización de los efectos**

Las actuaciones previstas en algunas de las alternativas implican una alteración del equilibrio morfológico existente en la zona, por contraste visual entre las formas originales del terreno y las introducidas. Por tanto, la afección al paisaje se caracteriza por un impacto negativo, directo, simple, a medio plazo, permanente y en este caso reversible.



ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Directo	3
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Simple	1
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	A medio plazo	2
PERSISTENCIA (P)	Permanente	3
REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	1
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	---	----
CONTINUIDAD (C)	Continuo	3

• **Cálculo de la Incidencia**

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA ($I = INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C$)	22
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)	0,28

• **Cálculo de la Magnitud**

Finalizadas las obras, el aspecto del emplazamiento de la instalación mejorará con la retirada de los vehículos pesados y materiales sobrantes de obra.

La sustitución de la vegetación agrícola existente por una lámina de agua en el emplazamiento escogido para albergar la nueva balsa de regulación generará variaciones sobre el color y textura del paisaje.

Teniendo en cuenta lo expuesto, se prevé que el proyecto genere una escasa visión antiestética para el público.

En consecuencia, la magnitud del impacto se valora como baja

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,4

Valor final del impacto

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto:



INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACION DEL IMPACTO
0,28	0,4	0,11
		COMPATIBLE

En el caso del bienestar de las personas el impacto es INEXISTENTE.

- Necesidad de medidas**

Se plantea el seguimiento de la integración paisajística de los taludes de la balsa, con objeto de mitigar el impacto visual.

IMP11 Consumo de recursos naturales

- Descripción**

La explotación de los cultivos requiere de la utilización de recursos naturales.

- Caracterización de los efectos**

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Alta	3
EXTENSION (E)	Puntual	1
INTERACCION (I)	Simple	1
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	Corto plazo	3
PERSISTENCIA (P)	Temporal	1
REVERSIBILIDAD (R)	Irreversible	3
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	----	----
CONTINUIDAD (C)	No Continuo	1

- Cálculo de la Incidencia**

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA = (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)	21
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{min} / I_{max} - I_{min}$)	0,25

- Cálculo de la Magnitud**

El indicador de la magnitud del impacto estará determinado por el tipo y la cantidad de recursos que van a ser utilizados en la explotación de los cultivos.



El agua para el riego se obtiene de la reutilización de aguas depuradas, sin que suponga un aumento en la demanda de agua para riego. Con el funcionamiento de las nuevas instalaciones se obtendrá además un ahorro de los recursos hídricos, puesto que se mejora la eficiencia en el uso del agua al reducir las pérdidas en el sistema.

Así, el valor de la magnitud estimado:

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,4

- Valor final del impacto**

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto:

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO
0,25	0,4	0,1
		COMPATIBLE

En el caso del bienestar de las personas el impacto es INEXISTENTE.

- Necesidad de medidas**

No se estima la ejecución de medidas correctoras.

IMP12 Generación de residuos

- Descripción**

Durante la fase de explotación se producirán residuos procedentes del normal funcionamiento de la Comunidad.

El efecto se estima negativo, de intensidad baja, puntual, que tiene lugar a corto plazo, temporal, recuperable y continuo.

ATRIBUTO	TIPO	PESO
NATURALEZA	Negativo	
INMEDIATEZ (INM)	Baja	1
EXTENSIÓN (E)	Puntual	1
INTERACCIÓN (I)	Simple	1
MOMENTO EN EL QUE SE PRODUCE (M)	Medio plazo	2
PERSISTENCIA (P)	Temporal	1



REVERSIBILIDAD (R)	Irreversible	3
RECUPERABILIDAD (Rc)	Recuperable	1
PERIODICIDAD (Pr)	Periódico	--
CONTINUIDAD (C)	Continuo	3

• **Cálculo de la Incidencia**

Siguiendo la metodología, la Incidencia se calcula a partir de los atributos del impacto

INCIDENCIA = (INM + 2E + 2I + M + 2P + 2R + 2Rc + Pr + C)	20
INCIDENCIA ESTANDARIZADA ($I_s = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min}$)	0,21

• **Cálculo de la Magnitud**

Junto con los residuos generados por el funcionamiento de la zona regable, podrían generarse algunos residuos sólidos urbanos en caso de fallos en el funcionamiento o roturas de algunos elementos, y emisiones atmosféricas relacionadas con los vehículos de transporte intervinientes en las operaciones

Como se indicó anteriormente, la generación de residuos se estima baja.

VALORACION DE LA MAGNITUD
0,4

• **Valor final del impacto**

El producto de la importancia o incidencia por la magnitud nos da el valor del impacto, que será igual en las alternativas estudiadas:

INCIDENCIA	MAGNITUD	CALIFICACION DEL IMPACTO
0,21	0,4	0,08 COMPATIBLE

La influencia en la salud derivado de lo descrito se considera NULA

• **Necesidad de medidas**

Todos los residuos serán gestionados de acuerdo con la normativa vigente.



IMP14 Impacto sobre las actividades económicas

- **Descripción**

La presencia de las nuevas infraestructuras influirá sobre las actividades económicas del entorno, siendo éste, un impacto positivo, mayor en las alternativas 1 y 2.

- **Caracterización de los efectos**

Al tratarse de un impacto positivo, no se estima necesario establecer correctoras para mitigar sus efectos.

5.3.3. FASE DE DESMANTLAMIENTO

Los impactos ocasionados durante esta fase son semejantes a los generados durante la fase de construcción, aunque con un menor valor de magnitud.

Estos impactos derivan de la presencia del personal y funcionamiento de la maquinaria necesarios para la ejecución de las obras de desmantelamiento.

5.3.4. VALORACION DE LAS AFECCIONES

Se presenta a continuación una evaluación del impacto global que produce la ejecución del proyecto.

El valor de estimación del impacto global es la suma de la pérdida de calidad ambiental que significa cada afección. La valoración se divide en cuatro casos: compatible, moderado, severo y crítico.



Tabla 37. Evaluación del impacto global

FASES	IMPACTOS SIGNIFICATIVOS		CALIFICACION DEL IMPACTO
FASE DE OBRAS	IMP1	Impacto sobre la calidad del aire	COMPATIBLE
	IMP2	Impacto sobre la calidad acústica	COMPATIBLE
	IMP3	Aumento del riesgo de erosión	COMPATIBLE
	IMP4	Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE
	IMP5	Eliminación de la cubierta vegetal	MODERADO
	IMP6	Alejamiento de la fauna	MODERADO
	IMP7	Pérdida de la calidad paisajística	MODERADO
	IMP8	Consumo de recursos naturales	COMPATIBLE
	IMP9	Generación de residuos	COMPATIBLE
	IMP10	Impacto sobre Patrimonio	NO SIGNIFICATIVO
	IMP11	Impacto sobre vías pecuarias	MODERADO
	IMP12	Impacto sobre la calidad de vida de la población	COMPATIBLE
	IMP13	Impacto sobre las actividades económicas	POSITIVO
FASE DE EXPLOTACION	IMP1	Impacto sobre la calidad del aire	COMPATIBLE
	IMP2	Impacto sobre la calidad acústica	COMPATIBLE
	IMP4	Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE
	IMP5	Degradación de la cubierta vegetal	COMPATIBLE
	IMP6	Afección a los hábitats faunísticos	COMPATIBLE
	IMP7	Pérdida de calidad paisajística	COMPATIBLE
	IMP8	Consumo de recursos naturales	COMPATIBLE
	IMP9	Generación de residuos	COMPATIBLE
	IMP13	Impacto sobre las actividades económicas	POSITIVO

Tras los resultados obtenidos se concluye que los impactos negativos más significativos durante la ejecución de las obras son los producidos sobre la vegetación, la fauna, el paisaje y las vías pecuarias para los que se adoptarán medidas protectoras y correctoras. El funcionamiento de las instalaciones también generará impactos sobre la fauna y el paisaje. Estos impactos serán minimizados con la ejecución de las medidas correctoras propuestas.

Como impacto positivo destacan, la reutilización de aguas depuradas, para el riego de cultivos agrícolas, la creación de un sistema de transporte y distribución y un sistema automatizado que minora las pérdidas y mejora la gestión de las infraestructuras hidráulicas en caso de averías en la red de riego.

Además, se prevé como impacto positivo el generado sobre la economía y empleo en ambas fases del proyecto. Como se ha comentado en apartados anteriores, se espera que la creación de empleo local y directo, durante los años que comprendan las fases de construcción y operación.



6. PROPUESTA DE MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Llevadas a cabo las fases de descripción del proyecto, de inventariado del medio, y de la identificación y valoración de los impactos que ocasionaría la ejecución de la actuación propuesta sobre los factores ambientales implicados; corresponde ahora definir las medidas de protección, corrección y compensación, al objeto de minimizar los efectos adversos de la actuación sobre el medio ambiente, y analizar si la propia ejecución de dichas medidas ocasionaría alteraciones importantes en el medio receptor.

Es conveniente tener presente al respecto, y siempre que sea posible, que es mejor no provocar impactos, que tener que corregirlos posteriormente. La corrección de impacto y la definición de las medidas protectoras, correctoras y complementarias de protección y conservación debe ir enfocada a evitar la aparición del impacto, reducir su intensidad y/o compensar los efectos adversos en el medio receptor.

La primera de las opciones tiene que ver con la adopción de medidas “a priori” que tratan de evitar que se produzca una alteración determinada. No obstante, aun cuando es lo aconsejado, se debe tener en cuenta que siempre es posible evitar por completo su aparición.

La reducción del impacto se obtiene reduciendo su intensidad y cuidando el modo en que se realizar la acción concreta que lo provoca, buscando siempre, una reducción significativa de la magnitud del impacto que vaya a generar. Por último, la adopción de medidas complementarias debe contemplarse ante impactos recuperables de carácter negativo.

Cabe destacar que la eficacia de las medidas que se definan dependerá, en gran medida, de su aplicación simultánea con el desarrollo de la explotación, o inmediatamente tras la finalización de las mismas. Es decir, el éxito de estas medidas está directamente relacionado con la precocidad en su aplicación.

Por otro lado, no se debe olvidar que ya durante la fase de diseño del proyecto pueden articularse e incluirse medidas encaminadas a paliar los posibles efectos que pudieran derivarse del diseño del proyecto y para los cuales, en caso de no contemplarse entonces, habrían de diseñarse y aplicarse con posterioridad.



6.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

6.1.1. MEDIDAS CORRECTORAS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ACÚSTICA

La calidad del aire durante la fase de obras se verá afectada, fundamentalmente por la emisión de partículas sólidas derivadas de los movimientos de tierras e instalación de infraestructuras. Las medidas preventivas que se proponen a continuación, por tanto, se encuentran enfocadas a minimizar la generación de este impacto:

- Riego periódico de las superficies expuestas, cuando se aprecie una cantidad notable de polvo en el ambiente
- Limitación de la velocidad de los vehículos de la obra a 30 km/h y 40 km/h en vías sin asfaltar.
- Mantenimiento periódico de la maquinaria en perfectas condiciones con el fin de minimizar las emisiones que ésta ocasiona.
- Los equipos que se ubiquen a la intemperie estarán provistos de los medios de insonorización necesarios para garantizar que la emisión sonora en el exterior cumple con los límites establecidos.

Es en la fase de construcción en la que se producen los mayores incrementos en los niveles de presión sonora, debido fundamentalmente al funcionamiento de la maquinaria de obra.

Las medidas preventivas a aplicar en este caso serán las siguientes:

- Ejecución del proyecto en términos tales en que se esté dispuesto en el Decreto 6/2012 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Se establecerán los caminos de acceso a la obra para minimizar las molestias.
- El personal de la obra no se encontrará sometido, en ningún caso, a unos niveles de exposición diaria superiores a 87 dB(A), así como tampoco a niveles de pico superiores a 140 dB(C). En caso de que durante la ejecución de las obras se superen estos niveles sonoros máximos de exposición, será obligatorio el uso de Equipos de Protección Individual, como los protectores auditivos, cuyas características se ajustarán a lo dispuesto en la normativa de referencia.
- Mantenimiento periódico de la maquinaria en perfectas condiciones con el fin de minimizar las emisiones que ésta ocasiona.



- Son de aplicación la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de Calidad del Aire y Protección de la Atmósfera, y el Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la Calidad del Medio Ambiente Atmosférico.

6.1.2. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SUELO

Para reducir la afección sobre el recurso suelo y la erosión, se recomiendan las siguientes medidas protectoras y correctoras:

- Se delimitarán, previamente a la ejecución de las obras, las zonas de ocupación y circulación de maquinaria mediante un correcto jalonamiento y las correspondientes señalizaciones. Con ello se pretende minimizar la superficie de suelo afectado por la compactación del tránsito de la maquinaria durante las obras.
- Para la ejecución de los caminos de acceso necesarios para la construcción se aprovecharán al máximo posible los caminos ya existentes, acondicionándolos al paso de la maquinaria que han de soportar.
- Se dará preferencia al uso de maquinaria ligera que contribuya a minimizar la compactación del terreno.
- Se garantizará la evacuación de las aguas de escorrentía evitando el arrastre de los materiales erosionables, que provoque pérdidas de suelo y el incremento de partículas sólidas en suspensión y de sólidos disueltos en las aguas.
- Los suelos contaminados por vertidos accidentales serán rápidamente retirados y almacenados en el espacio habilitado para el almacenamiento de los residuos peligrosos.
- Las labores de mantenimiento de la maquinaria se realizarán, exclusivamente, en la zona habilitada a tal efecto. En caso de existir nave de mantenimiento o taller de maquinaria, éste se encontrará impermeabilizado, a fin de poder recoger los depósitos, para su posterior tratamiento, los efluentes generados durante el lavado de la maquinaria, cambio de aceite, etc. Asimismo, cualquier otro residuo será entregado a gestor autorizado.
- Una vez finalizada la fase constructiva se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando todas las instalaciones temporales, así como todo tipo de desechos, restos de maquinarias y escombros, depositándolos en vertederos controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.
- Establecimiento de las zonas de acopio de materiales alejados de zonas sensibles.



- Correcta gestión de la tierra vegetal retirada. El suelo vegetal procedente de la primera capa de suelo a extraer se almacenará adecuadamente sobre suelos desprovistos de vegetación para ser reutilizado en la restauración de las zonas afectadas, haciéndolas coincidir con la rasante del terreno. De esta forma se evita, además, el impacto que supondría la circulación de vehículos para la retirada de tierras a vertedero. En ningún caso se crearán escombreras o vertederos incontrolados. Esta tierra vegetal se empleará para el establecimiento de la cubierta vegetal.

- Adecuación topográfica. Evitar la aparición de fenómenos erosivos y la disminución de la formación de escorrentías, realizando los trabajos de preparación del suelo siguiendo las curvas de nivel del terreno, procurándose en todo momento su mínima alteración

6.1.3. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL SISTEMA HIDROLÓGICO

La principal afección a la hidrología se debe a la alteración de las propiedades físico-químicas de las escorrentías superficiales por sedimentos.

Para evitar cualquier afección, se adoptarán las siguientes medidas:

- No se modificará la red de drenaje natural del terreno. Se respetarán los drenajes naturales del terreno existentes evitando la disposición de elementos sobre los mismos. En los viales se construirán cunetas que desaguarán hacia las líneas de drenaje natural, para evitar la circulación de aguas sobre el firme de los caminos de la planta y captar la escorrentía del terreno.

- Se extremará la precaución para evitar cualquier vertido contaminante al suelo que pueda llegar por escorrentía a masas de agua superficiales. En caso de producirse algún vertido accidental, se procederá a su recogida junto a la porción de suelo afectada, para su tratamiento por parte de gestor autorizado.

- El parque de maquinaria es un posible foco de generación de residuos líquidos peligrosos, siendo fundamental la elección de su ubicación y el diseño de un adecuado plan de gestión de residuos.

- El almacenamiento de los bidones lubricantes y combustibles para el repostaje de la maquinaria de obra y el cambio de aceite se realizará en el parque de maquinaria.

- Los aceites usados y grasas procedentes de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria se dispondrán en bidones adecuados y etiquetados según contempla la legislación vigente en materia de residuos.



- Los suelos contaminados por vertidos accidentales serán rápidamente retirados y almacenados en el espacio habilitado para el almacenamiento de los residuos peligrosos.
- Se revisarán periódicamente los manguitos y piezas de conexión de la maquinaria, a fin de evitar fugas y derrames líquidos.
- Se prohibirá verter material y residuos al cauce o masas de agua.
- Se establecerán dispositivos que eviten la llegada a los cursos de agua arroyos cercanos de acarreos de tierras y contaminantes en general, especialmente en los cursos atravesados.

6.1.4. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FLORA

- Se delimitarán las zonas de ocupación con anterioridad al inicio de las obras, restringiéndose la circulación de la maquinaria y personal de la obra a la zona acotada dentro de las parcelas afectadas. Con ello se persigue limitar estrictamente el desbroce del terreno a solamente las zonas a ocupar por las actuaciones.
- Aprovechamiento de áreas ya desnudas de vegetación para realizar los accesos.
- Diseño del trazado de las instalaciones, teniendo en cuenta la ubicación de vegetación natural
- Se deberán extremar las precauciones en las operaciones de despeje, así como en el uso de los caminos de acceso.
- Se procurará realizar podas y no cortas o destocoñados, en los trabajos de preparación del terreno y apertura de zanjías, en los espacios donde exista vegetación natural.
- La eliminación de restos vegetales procedentes tanto de la fase de construcción, se llevará a cabo mediante su traslado a vertederos autorizados, solicitando autorización previa a la Delegación Territorial que corresponda en caso de optar por su quema.
- Se llevará a cabo la integración paisajística de los taludes de la balsa utilizando vegetación autóctona, con objeto de mitigar el impacto visual.

6.1.5. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE LA FAUNA

El ruido y el aumento de presencia humana durante la fase de obras, puede provocar el abandono temporal en las proximidades del área de estudio de las especies presentes. Por ello será importante la aplicación de medidas preventivas para la minimización de la generación de este impacto:



- Para evitar posibles molestias a reproductores, previamente al inicio de las obras se realizarán prospecciones del entorno inmediato del proyecto para detectar la presencia de fauna reproductora sensible. En caso de que se confirmara la presencia de puntos de nidificación de aves sensibles, la obra civil se adaptaría a los calendarios biológicos de estas especies. Para el establecimiento de los calendarios biológicos se estará a disposición de lo establecido por esta Administración.
- Mantenimiento periódico de la maquinaria en perfectas condiciones con el fin de minimizar las emisiones y ruidos que ésta ocasiona.
- Ejecución del proyecto en términos tales en que se esté dispuesto en el Decreto 6/2012 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Ejecución de las obras, fuera de las épocas más sensibles para la fauna.
- Las zanjas permanecerán abiertas el menor tiempo posible, dejándoles una poca pendiente para facilitar la salida de pequeños animales que pudiesen caer dentro.

Con el objeto de hacer a la balsa de regulación apta para la vida de la fauna silvestre y garantizar la seguridad de las personas y animales, se adoptarán entre otras, las siguientes medidas:

- Vallado perimetral con altura de 1,90 cm, situado en la base del talud exterior.
- Instalación de bandas antideslizantes sobre las paredes cada 20 m.
- Instalación de una doble rejilla en entrada y salida de las conducciones a la balsa.

6.1.6. MEDIDAS CORRECTORAS SOBRE EL PAISAJE

- Aprovechamiento de los caminos existentes y minimización de nuevos viales.
- No modificación de la morfología de la zona y adecuación a las curvas de nivel.
- Restauración de todas las superficies afectadas en fase de obra usando para ello las tierras vegetales y los materiales de excavación.
- Retirada, tras la fase de construcción, de todas las instalaciones portátiles utilizadas, los restos de obra y cualquier otro tipo de residuo generado, gestionándolos conforme a la normativa vigente (separación en origen y retirada a vertedero autorizado en el caso de los residuos de naturaleza no peligrosa y por gestor autorizado en el caso de los peligrosos).



- Se deberá asegurar la viabilidad de la plantación realizada. Estas especies vegetales deberán ser mantenidas, conservadas y repuestas hasta la completa restitución del estado previo a las obras..

6.1.7. GESTION DE RESIDUOS

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Los residuos procedentes de la construcción de las instalaciones deberán gestionarse según lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- El productor de residuos debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá, como mínimo, lo indicado en el art. 4.1.a) del citado Real Decreto 105/2008.
- Deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido entregados, para su tratamiento, a un gestor de residuos autorizado.
- Todo el material inerte sobrante procedente de las obras de excavado y movimientos de tierra, así como los materiales de préstamo que resulten excedentarios, les será de aplicación el orden de preferencia regulado en el art. 104.4 de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, siendo en último caso, evacuados a vertederos autorizados, excepción hecha de la tierra vegetal que se empleará en las labores de revegetación; en su defecto, podrán utilizarse en procesos autorizados de restauración de canteras o sellado de vertederos.
- Se extremará, en todo momento, el cuidado para evitar el posible vertido de hormigón por parte de los vehículos hormigonera durante la realización de las obras, procediendo de forma inmediata a su retirada por parte del personal de mantenimiento y su posterior evacuación a gestor autorizado.
- Como mecanismo de control, en el trámite de licencia de obra se incluirá la obligación del tratamiento de los residuos inertes y tierras vegetales mediante la aplicación de una fianza y la denegación del certificado final de obra si no se entregan los correspondientes justificantes de tratamiento. Asimismo, será también necesaria la



entrega de copia de inscripción en el registro como pequeño productor de residuos peligrosos.

- Los residuos no peligrosos asimilables a urbanos (restos de cartones, palets de madera, plásticos, etc.) se almacenarán de forma selectiva y se destinarán preferentemente a reciclado y/o reutilización en coordinación con los servicios municipales competentes.
- Aquellos residuos catalogados como residuos peligrosos deberán almacenarse de forma temporal en condiciones adecuadas según la legislación vigente y ponerse a disposición de gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Todas las empresas participantes en la construcción que lleven a cabo actividades generadoras de residuos peligrosos deberán estar inscritas en el Registro de Productores de Residuos Peligrosos.
- Para la maquinaria móvil a emplear durante las fases de ejecución y desmantelamiento de las instalaciones, los cambios de aceite y demás operaciones que pudieran implicar derrames se realizarán en talleres autorizados o parque de maquinaria habilitados a tal efecto. En este sentido, se atenderá a lo establecido en el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, concretamente lo establecido en los artículos 5 y 6 del citado Decreto referente al almacenamiento, tratamiento y sistemas de entrega de aceites usados. De tal modo queda prohibido: todo vertido de aceites usados en aguas superficiales o subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o de evacuación de aguas residuales; todo vertido de aceite usado, o de los residuos derivados de su tratamiento, sobre el suelo. Asimismo, los productores de aceites usados deberán almacenarlos en condiciones adecuadas y deberán disponer de instalaciones que permitan la conservación de los aceites usados hasta su recogida y que sean accesibles a los vehículos encargados para ello, y se evitará que los depósitos de aceite usado, incluidos los subterráneos, tengan efectos nocivos sobre el suelo.
- Una vez finalizada la obra se procederá a la limpieza general de las áreas afectadas, retirando todas las instalaciones temporales, así como todo tipo de desechos, restos de maquinarias y escombros, depositándolos en vertederos controlados e instalaciones adecuadas para su tratamiento.



6.1.7.1. Localización del parque de maquinaria y zona de gestión de residuos

La presencia de un parque de maquinaria durante la duración de las obras supone la generación de residuos considerados peligrosos de acuerdo con la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

La ubicación del parque de maquinaria y de instalaciones auxiliares, deberá cumplir las siguientes condiciones:

- No se encuentra en una vía pecuaria o dentro de la zona de dominio público hidráulico.
- No se encuentra en las inmediaciones de yacimientos arqueológicos o en su zona de protección.
- Se ubica fuera de los límites de espacios naturales protegidos.

La zona escogida ha de ser de fácil acceso, tal y como puede observarse en la siguiente imagen.

Figura 44. Identificación del punto propuesto



6.1.8. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO

En el marco del análisis del patrimonio cultural vinculado al ámbito del proyecto, se ha procedido a realizar la correspondiente consulta a la Delegación Territorial de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía en Sevilla. El objetivo de dicha consulta ha sido obtener información relativa a la posible existencia de yacimientos o bienes de interés histórico-artístico y cultural en el área de actuación, así como evaluar las potenciales afecciones que la ejecución del proyecto pudiera ocasionar sobre los mismos.

Teniendo en cuenta la localización concreta del proyecto y basándonos en la experiencia acumulada en intervenciones previas en entornos similares, se considera probable que las autoridades competentes recomienden la realización de una prospección arqueológica preventiva que abarque la totalidad del área afectada por el proyecto.

6.1.9. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE VIAS PECUARIAS

- El cruce con la vía pecuaria se realizará de forma sensiblemente perpendicular a la misma, con la tubería enterrada y reponiendo con tierra de la excavación.
- Se procederá a la restitución de la zona de actuación, dejándola en las mismas condiciones que al inicio de las obras.
- Con anterioridad al inicio de las obras, se procederá al jalonamiento de las vías pecuarias, para evitar afección a las mismas.

6.1.10. AFECCIÓN A LA SALUD

- Se adoptarán de medidas para la valorar la incidencia de vectores de transmisión de enfermedades y su control.

6.2. FASE DE EXPLOTACIÓN

6.2.1. MEDIDAS PROTECTORAS DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA Y ACÚSTICA

- Se aplicarán las medidas sobre emisiones y control de ruidos mencionadas para fase de construcción.



6.2.2. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE EL SUELO

- En las labores de mantenimiento de la instalación, con objeto de no compactar superficies innecesarias por el paso de vehículos y/o maquinaria que fuese necesaria, no se afectará a más superficie que aquella que constituye las zonas de servidumbre.

6.2.3. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE EL SISTEMA HIDROLÓGICO

- No fertilizar si el terreno está encharcado o con nieve ni sobre aguas corrientes o estancadas.
- Evitar los aportes excesivos de fertilizantes, intentando únicamente compensar las extracciones del cultivo. Utilizar técnicas de fertilización tradicionales menos contaminantes.
- Utilizar productos de fertilización alternativos como compost, estiércoles, algas y sus derivados, enmiendas minerales, abonos verdes...
- Racionalizar, en la medida de lo posible, la utilización de abonos, especialmente los nitrogenados.
- Conocer la capacidad fertilizante y las características de liberación y asimilabilidad de los productos a aplicar. Aportar materia orgánica a través de abonos orgánicos naturales compostados.
- Limitar las aportaciones de abonos de liberación rápida fomentando el empleo de abonos de liberación lenta o con mecanismos de degradación retardada, para disminuir las contaminaciones y las pérdidas.
- Minimizar el uso de fitosanitarios de acuerdo con las necesidades del cultivo, estimando el riesgo de cada parcela mediante la evaluación de los niveles poblacionales, el estado de desarrollo de las plagas y fauna útil, la fenología del cultivo y las condiciones climáticas.

6.2.4. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE LA FLORA

- Se mantendrá en buen estado de conservación la vegetación arbustiva y arbórea que se localice en padrones y lindes.
- Durante las operaciones de mantenimiento de la instalación, se minimizarán los posibles impactos sobre la vegetación circundante en cuanto a emisión de polvo y posibles golpes se refiere.
- Se realizará el seguimiento de la restauración vegetal realizada.



6.2.5. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE LA FAUNA

- Se evitará la afección a las especies de fauna silvestres durante el periodo de reproducción.

6.2.6. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE EL PAISAJE

- Para conseguir la total integración de la instalación en el paisaje, se llevará el seguimiento de la restauración vegetal.

6.2.7. MEDIDAS PROTECTORAS SOBRE EL PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO

- Si se identificarán elementos del Patrimonio a proteger a partir del Informe obtenido de Cultura, en esta fase se seguirán manteniendo las cautelas correspondientes.

6.2.8. GESTION DE RESIDUOS

Con objeto de prevenir los riesgos ambientales que pudieran derivarse de la producción y gestión de residuos que se producirán durante la explotación de la actividad, serán de aplicación las siguientes medidas:

- El ejercicio de la actividad se realizará en las condiciones determinadas en la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, Ley 22/2011, de 28 de julio de residuos y suelos contaminados, en los Reales Decretos 833/1988 y 952/1997 de desarrollo de la Ley 20/1986 de Residuos Tóxicos y Peligrosos, en el Reglamento de Residuos 73/2012, de 20 de marzo, en el RD 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, y demás normativa de pertinente aplicación.
- El titular de la autorización, como poseedor de los residuos generados en la actividad, estará obligado a gestionarlos a través de gestores autorizados.
- La actividad sólo podrá llevarse a cabo dentro de la superficie que se delimita en el Proyecto, debiendo mantenerse los alrededores a la misma libres de residuos de la actividad.
- En los supuestos de emergencia, se estará a lo dispuesto en la legislación sobre protección civil y los planes de actuación territoriales y especiales que le sean de aplicación.
- Una vez terminada la vida útil de las diferentes estructuras del proyecto se procederá a su desguace y retirada a gestor autorizado. En el caso de que existan sustancias catalogadas como peligrosas se procederá a su entrega a un gestor autorizado. El desmantelamiento y demolición se realizará de forma selectiva, de modo que se favorezca la reutilización frente al



reciclaje de los diferentes materiales contenidos en los residuos, del reciclado frente a la valorización y de esta última frente a la eliminación a la hora de elegir el destino final de los residuos generados.

- En el caso de transportar o recoger residuos según Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía deberá estar inscrito en el registro, presentando el anexo X de empresas que transportan/recogen residuos con carácter profesional o cuando contraten a un transportista de residuos.

Producción de Residuos no Peligrosos.

Se deberá observar lo dispuesto en el artículo 18 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de Residuos de Andalucía, sin perjuicio de las obligaciones establecidas en las ordenanzas municipales.

Producción de Residuos Peligrosos.

La empresa cumplirá lo establecido en el Título III, Capítulo I de la Ley 22/2011, sobre la producción y posesión inicial de los residuos. Además, deberá cumplir las obligaciones impuestas en el Capítulo II, del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos, relativas al envasado, etiquetado, registro y, muy especialmente, en el almacenamiento y gestión posterior de los residuos mediante entrega a un Gestor Autorizado, así como lo dispuesto en su Título II, Capítulo I, del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, En cuanto a la producción de residuos peligrosos, se deberá observar lo dispuesto en el artículo 13 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de Residuos de Andalucía.

6.3. FASE DE DESMANTELAMIENTO

El objetivo final de la fase de desmantelamiento es la recuperación ambiental y paisajística de la zona, por tanto, toda esta fase debe ser considerada como una medida compensatoria, ya que las actividades van encaminadas a preparar el terreno para su restauración.

Para la restauración de la zona será necesario el consumo de agua, combustible y energía de la maquinaria interviniente en el acondicionamiento topográfico tras la retirada de la balsa y el campo fotovoltaico, los materiales de préstamo y tierra vegetal necesarios para conseguir una mayor integración paisajística. Por tanto, de igual modo se tomarán las medidas preventivas previstas para la fase de construcción



7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

7.1. INTRODUCCION

En este apartado se pretende dar respuesta a la necesidad de establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras, reflejadas en el apartado anterior, detallando las tareas de vigilancia y seguimiento que se deben realizar para conseguir el cumplimiento de las mismas.

El PVA va dirigido a todas las instancias que participen en las obras y en la explotación de la nueva área urbanizada: Contratista, director de las Obras, Organismo Medioambiental competente y otros organismos encargados de la gestión ambiental del territorio. Se desarrolla desde el momento en que se inician las obras y durante el período de garantía, para lo cual cada organismo debe cumplimentar una serie de requisitos.

El PVA deberá cumplir con la legislación vigente, en el sentido de que establece una sistemática para el control del cumplimiento de las medidas correctoras propuestas.

El PVA tiene como finalidad principal, el llevar a buen término las actuaciones que se han propuesto en el proyecto, dirigidas a la minimización o desaparición de las afecciones ambientales identificadas. Se pretende definir, ordenar y clarificar los diferentes cometidos y funciones de la vigilancia ambiental, debidamente coordinada con la Dirección de Obra, así como con el órgano medioambiental competente.

7.2. OBJETO

Se persigue la consecución de los siguientes objetivos:

- Comprobar que las medidas preventivas y correctoras propuestas se han realizado.
- Proporcionar información sobre la calidad y oportunidad de las medidas correctoras adoptadas.
- Proporcionar advertencias inmediatas acerca de los valores alcanzados por los indicadores ambientales seleccionados, respecto de los niveles críticos preestablecidos.
- Detectar alteraciones no previstas, con la consiguiente definición de nuevas medidas correctoras.



- Comprobar la cuantía de aquellos impactos cuya predicción sólo puede realizarse cualitativamente.

- Aplicación de nuevas medidas correctoras en el caso de las que anteriormente definidas sean insuficientes.

Durante la vigilancia se llevarán a cabo las medidas incluidas dentro del Programa de Vigilancia Ambiental, lo que no excluye la realización de nuevas medidas de vigilancia adicionales.

7.3. ALCANCE

Se propondrá un sistema de indicadores que permite identificar los componentes ambientales (físico, biótico y perceptual) y tener una visión general de la calidad del medio y su tendencia. A tal efecto se debe considerar los siguientes aspectos:

- Caracterización ambiental de los componentes ambientales de cada medio.
- Cumplimiento de las normas ambientales

Para el seguimiento y control de los componentes ambientales se debe incluir la siguiente información:

- Componentes ambientales por inspeccionar.
- Acciones del proyecto generadoras del impacto.
- Objetivos.
- Actuaciones.
- Localización del lugar de actuación.
- Parámetros (cualitativos y cuantitativos) a tener en cuenta.
- Periodicidad y duración de la inspección.
- Descripción de las medidas objeto del resultado de la inspección.
- Entidad responsable de la ejecución de las medidas.

7.4. METODOLOGÍA



La metodología a seguir durante la vigilancia ambiental será la siguiente:

- Recogida y análisis de datos, utilizando los procedimientos previamente diseñados.
- Interpretación de los datos. Se estimará la tendencia del impacto y la efectividad de las medidas correctoras adoptadas. Este aspecto podrá ser abordado mediante el análisis comparativo de los parámetros anteriormente referidos frente a la situación preoperacional, así como a otras áreas afectadas por proyectos de similar naturaleza y envergadura.
- Elaboración de informes periódicos que reflejen todos los procesos del Plan de Vigilancia Ambiental.
- Retroalimentación, utilizando los resultados que se vayan extrayendo, para efectuar las correcciones necesarias en el mismo, adaptándolo lo máximo posible a la problemática ambiental suscitada.

7.5. ASPECTOS GENERALES

- Se llevarán a cabo todas las actuaciones descritas en el Programa de Vigilancia Ambiental establecido en el Estudio de Impacto Ambiental al objeto de asegurar el cumplimiento de las medidas correctoras y protectoras propuestas y que en cualquier caso contemple la aplicación de medidas que eviten afecciones al medio ambiente.
- Se llevará un libro de registro, donde se irán anotando las acciones derivadas del seguimiento ambiental realizado.
- Se comprobará que todo el personal se encuentra informado de las normas y recomendaciones de carácter ambiental a tener en cuenta durante la fase de construcción.
- Se realizará la supervisión del terreno utilizado para la actuación y se comprobará la no afección a espacios situados fuera de la zona delimitada para las obras.
- Se llevará a cabo un control de las operaciones de mantenimiento y puesta a punto de la maquinaria utilizada para la construcción.
- Se controlará, mediante la correspondiente señalización, que el transporte de materiales campo a través o por caminos de tierra existentes o acondicionados al efecto se realiza a baja velocidad, para evitar el levantamiento de polvo a la atmósfera.



- Se realizará una inspección antes del comienzo de la actuación, otra a la finalización de las mismas y una tercera al año de finalizadas las mismas para la gestión de los residuos, especialmente los de la actuación.
- Se controlará que las actividades particularmente ruidosas se realizan en periodos de mínima afección al entorno.

7.6. ASPECTOS INDICADORES DE SEGUIMIENTO

7.6.1. CALIDAD DEL AIRE

Los objetivos del P.V.A. son evitar que las emisiones de polvo y partículas emitidas a la atmósfera lleguen a ser molestas para los seres vivos, y controlar que la maquinaria empleada en las obras se encuentre en las condiciones adecuadas para su uso, y satisfaga los controles exigidos. Para ello:

- Se verificará el riego de las superficies expuestas al viento, así como de las pistas existentes. Para ello se comprobará visualmente la humedad del terreno.

- Se realizarán inspecciones visuales, mediante revisión del programa de mantenimiento, facturas del taller, etc, que demuestren el efectivo mantenimiento periódico de la maquinaria a fin de minimizar las posibles emisiones de gases y partículas sólidas a la atmósfera, así como los ruidos generados por la misma.

Estos controles adquirirán especial importancia durante el periodo estival.

7.6.2. AUMENTO DE LOS NIVELES ACUSTICOS

La vigilancia del aumento de los niveles de ruidos se dirigirá al correcto mantenimiento de la maquinaria, descrito en el anterior apartado, como la observación del cumplimiento de la legislación vigente en materia de ruidos:

- Se verificará que la ejecución del proyecto se desarrolla en términos tales en que se esté a lo dispuesto en el Decreto 6/2012 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

7.6.3. SUELO

El P.V.A., en este caso se dirige a evitar que se produzcan alteraciones o compactaciones fuera de los lugares que sean inevitables por el propio proyecto, asegurar las óptimas



condiciones de la capa edáfica retirada, y evitar la contaminación de suelos. Para llevar a cabo esta vigilancia:

- Se verificará que en la restitución de las condiciones originales se alcance un resultado lo más similar posible al terreno original, y que esta se produzca dejando pasar el menor lapso de tiempo posible.
- Se comprobará mediante inspección visual la señalización de la zona de ocupación con anterioridad al inicio de las obras.
- Se comprobará que el mantenimiento de la maquinaria tenga lugar, exclusivamente, en el lugar habilitado a tal fin.
- Al inicio de las obras se verificará que el área de mantenimiento de maquinaria se encuentre debidamente impermeabilizado.
- En caso de vertido accidental se controlará, se proceda a su recogida, así como la porción de suelo afectada, para su tratamiento por parte de un gestor autorizado. Para ello, el responsable de la Vigilancia Ambiental exigirá los justificantes de entrega y los documentos de aceptación por parte del gestor autorizado, así como cualquier otro documento de control y seguimiento.
- Se verificará que la fase de construcción se realiza con máximo cuidado, evitando cualquier vertido contaminante al suelo que pueda llegar por escorrentía a masas de agua superficiales. Para ello, durante las visitas de vigilancia se realizará una inspección visual para detectar manchas o restos de sustancias contaminantes en el suelo. En caso de encontrarse alguna, se procederá a exigir la retirada inmediata del vertido junto a la porción de suelo afectada para su entrega a gestor autorizado.
- Se comprobará el establecimiento de las zonas de acopio de materiales alejadas de zonas sensibles.
- En el establecimiento de la cubierta vegetal se empleará tierra vegetal extraída de la misma obra.

7.6.4. SISTEMA HIDROLÓGICO

Para poder evitar o minimizar cualquier afección sobre los cursos o masas de aguas existentes, así como evitar la posible contaminación de aguas superficiales o subterráneas se vigilará la adopción de las siguientes medidas:

- No modificar la red de drenaje natural del terreno.



- Se comprobará que las obras se ejecutan con cuidado, evitando vertidos que por escorrentía o infiltración puedan alcanzar las masas de agua. Para ello, durante las visitas se realizará una inspección visual para detectar manchas o restos de sustancias contaminantes en el suelo. En caso de encontrarse alguna, se procederá a exigir la retirada inmediata del vertido junto a la porción de suelo afectada para su entrega a gestor autorizado.
- Se comprobará que la ejecución de las labores de mantenimiento de maquinaria, se limitan a la zona del taller habilitado a tal fin.
- Se verificará el diseño y ejecución de un adecuado plan de gestión de residuos en el parque de maquinaria, comprobando las autorizaciones pertinentes, documentos de control y seguimiento, etc. Se comprobará que éste cuente con todos los dispositivos de seguridad y de correcto manejo de los residuos y vertidos que en él se generen.
- Se vigilará a través de la ficha técnica de la maquinaria, la revisión periódica de los manguitos y piezas de conexión de la maquinaria, a fin de evitar fugas y derrames de líquidos, consecuencia de un inadecuado mantenimiento de ésta.
- En esta línea, se verificará mediante inspecciones visuales que no existan vertidos no autorizados de materiales y residuos a los cauces existentes en el área.
- Se vigilará que el ámbito de actuación se encuentre libre de materiales y residuos peligrosos no autorizados. Así mismo se comprobarán las medidas adoptadas para proteger estos residuos de las inclemencias meteorológicas.
- Se comprobará el establecimiento de dispositivos que eviten la llegada a los cursos de agua arroyos cercanos de acarreo de tierras y contaminantes en general, especialmente en los cursos atravesados.

7.6.5. FLORA

- Se comprobará, mediante inspección visual, que se ha delimitado correctamente la zona de ocupación con anterioridad al inicio de las obras, y que se ha restringido la circulación de la maquinaria y del personal a la zona acotada.
- Se deberán extremar las precauciones en las operaciones de despeje, así como en el uso de los caminos de acceso.
- Se llevará a cabo la integración paisajística de los taludes de la balsa utilizando vegetación autóctona, con objeto de mitigar el impacto visual.

Durante la fase de explotación:



- Se comprobará y mantendrá la adecuada restauración de las revegetaciones realizadas.
- En el control de la vegetación en los espacios sin vegetación, se verificará que no se hace uso de herbicidas.

7.6.6. FAUNA

- Se verificará durante toda la ejecución del proyecto que las obras, se desarrollan fuera de las épocas más sensibles para la fauna.
- Se comprobará que las zanjas permanecen abiertas el menor tiempo posible, dejándoles una poca pendiente para facilitar la salida de pequeños animales que pudiesen caer dentro.
- Se comprobará la ejecución de las medidas protectoras en la nueva balsa de regulación con objeto de hacerla apta para la vida de la fauna silvestre y garantizar la seguridad de las personas y animales.

Las medidas y programa de vigilancia adoptados para la minimización de ruido actúan a su vez como medidas y vigilancia para evitar la huida de las especies faunísticas presentes en el área de estudio. Se procede por tanto a repetir en este apartado acciones del programa ya descritas anteriormente:

- Se realizarán inspecciones visuales mediante revisión del programa de mantenimiento, facturas del taller, etc, que demuestren el efectivo mantenimiento periódico de la maquinaria a fin de minimizar las posibles emisiones de gases y partículas sólidas a la atmósfera, así como los ruidos generados por la misma.
- Se verificará que la ejecución del proyecto se desarrolla en términos tales en que se esté a lo dispuesto en el Decreto 6/2012 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

7.6.7. PATRIMONIO HISTORICO ARTISTICO Y ARQUEOLÓGICO

- En caso de aparición de hallazgos causales de restos arqueológicos durante la ejecución de las obras, serán notificados inmediatamente a la Consejería de Cultura, tal y como determina el art. 50 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.



7.6.8. VIAS PECUARIAS

- Delimitación de vías pecuarias, para evitar su afección.
- Restitución de la zona de actuación, dejándola en las mismas condiciones que al inicio de las obras.

7.6.9. RESIDUOS

Se controlará mediante inspecciones visuales y revisión de los documentos de control y seguimiento de residuos, que los residuos generados de cualquier naturaleza se gestionan conforme a la normativa vigente.

7.7. DOCUMENTACIÓN DEL PVA

Todos los informes emitidos por el equipo del PVA deberán estar supervisados y firmados por el responsable del Seguimiento. Sin perjuicio de lo que establezca en la resolución administrativa ambiental, para la realización de un correcto seguimiento del proyecto en las diferentes fases, se propone la realización regular de los siguientes informes en las distintas fases de la vida de las instalaciones.

Fase previa al inicio de las obras

Informe técnico inicial de vigilancia ambiental de obra, previo al inicio de las obras, en el que se describan y valoren las condiciones generales de la obra en relación con las medidas generales de protección e integración ambiental.

Fase de construcción

- Informes ordinarios. Se realizarán con periodicidad mensual, para reflejar el desarrollo de las distintas labores de vigilancia y seguimiento ambiental, durante la ejecución de las obras. En estos informes se describirá el avance de la obra y se detallarán los controles realizados y los resultados obtenidos referidos al seguimiento de las medidas de preventivas y correctoras y de la ejecución del PVA, así como las gestiones y trámites realizados.
- Informes extraordinarios. Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial.
- Informes específicos. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida



- Informe Final Previo a la recepción de las obras. En el que se hará una recopilación y análisis del desarrollo de la obra respecto a los impactos ambientales, implantación de medidas y PVA, así como de las incidencias más significativas de la misma. Se incluirán las gestiones y tramitaciones realizadas.

Fase de explotación

Esta fase comienza una vez se ha iniciado el funcionamiento de las instalaciones y durante los años que determine el órgano administrativo ambiental. Constará de:

- Informes ordinarios anuales.
- Informes extraordinarios. Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise de una actuación inmediata, y que por su importancia, merezca la emisión de un informe especial.
- Informes específicos. Serán aquellos informes exigidos de forma expresa por el órgano ambiental competente, derivados de la resolución emitida, referidos a alguna variable concreta y con una especificidad definida.
- Informe final. Con anterioridad al desmantelamiento se realizará informe final en el que se incluirá un resumen y unas conclusiones de todos los aspectos desarrollados a lo largo de la vigilancia ambiental durante la vida útil de las instalaciones.



8. DOCUMENTO DE SINTESIS

8.1. OBJETO DE LA ACTUACIÓN

El objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental es identificar, describir y evaluar los efectos directos o indirectos de la implantación de las obras necesarias para dotar de las infraestructuras de riego una superficie 260,87 ha, dedicada al cultivo del olivar, mediante el aprovechamiento de las aguas regeneradas procedentes de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Pedrera.

8.2. LOCALIZACIÓN

La Comunidad de Regantes EDAR Alcalá Pedrera, se sitúa en los términos municipales de Pedrera y Gilena (Sevilla) y pretende regar una superficie 260,87 ha.

8.3. ALTERNATIVAS ESTUDIADAS. JUSTIFICACION DE LA SOLUCION

8.3.1. ALTERNATIVA ESCOGIDA

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

En consecuencia, las alternativas han de plantearse sobre la actuación en sí, esto es, en las distintas variaciones que puedan darse sobre el objeto de producción que se va a desarrollar en el territorio. En este sentido, para la evaluación del proyecto se van a valorar tres alternativas fundamentales relacionadas con el desarrollo de un determinado modelo de producción, como son:

- Alternativa 0. Esta alternativa cero supone la no realización de este proyecto, manteniendo la situación actual y que por tanto el caudal concesional no pueda ser utilizado por los regantes.
- Alternativa 1. Se plantea conducción del agua desde la EDAR de Pedrera, hasta la nueva balsa proyectada en la parcela 64 del polígono 14 de Pedrera desde donde se bombeará a tres sectores de riego.
- Alternativa 2. En este caso, se conducirá el agua desde la EDAR hasta la zona regable a través de tres conducciones que a partir de un punto preceden al reparto de los



caudales en cada unidad de riego. Todas las unidades de riego dispondrán de un depósito de regulación y un rebombeo.

Tabla 38. Comparativa de alternativas 1 y 2

FACTORES AMBIENTALES	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	No afección	No afección	No afección
HIDROGRAFÍA	No afección	Cruces con arroyos	Cruces con arroyos
VEGETACIÓN	No afección	No afección a HIC	No afección a HIC. Vegetación natural
FAUNA	Presencia de sp en régimen de especial protección según el Catálogo Andaluz	Presencia de sp en régimen de especial protección según el Catálogo Andaluz	Presencia de sp en régimen de especial protección según el Catálogo Andaluz
MONTE PÚBLICO	No afección	No afección	No afección
VÍAS PECUARIAS	No afección	Afección a dos vías pecuarias.	Afección a dos vías pecuarias
USOS DEL SUELO	Uso agrícola	Uso agrícola	Uso agrícola y forestal
DISTANCIA A VIVIENDAS	-	No hay	No hay
INFRAESTRUCTURAS	-	Caminos y N-432	Caminos y N-432
PAISAJE	No afección	Visibilidad desde la A-353 y línea ferroviaria	Visibilidad desde la A-353 y línea ferroviaria
DESARROLLO ECONÓMICO	No produce desarrollo económico	Generación de empleo Desarrollo económico	Generación de empleo Desarrollo económico
CAMBIO CLIMÁTICO	-	Uso de energía	Mayor uso de energía.
SALUD HUMANA	NO afección a la salud humana ni molestias	NO afección a la salud humana Sí molestias	NO afección a la salud humana Sí molestias

Teniendo en cuenta lo expuesto la alternativa escogida es la **alternativa 1**.

8.4. INVENTARIO AMBIENTAL

8.4.1. CLIMA

La temperatura media anual de la zona donde se proyectan las actuaciones es de 16,96º centígrados

El invierno por tanto es suave, observadas las temperaturas medias más bajas que se alcanzan en horas nocturnas. En cuanto a las temperaturas medias más altas localizadas en verano, se producen en las horas centrales del día, rondando las mismas entre 34 y 42 ° C.



En un año hidrológico normal, las precipitaciones se concentran en el intervalo de octubre a abril, teniendo un periodo seco el resto del año. Las precipitaciones son muy irregulares según los años hidrológicos, identificándose claramente con el clima mediterráneo. Existen períodos muy húmedos con abundantes precipitaciones (coincidiendo con los meses de temperaturas más bajas) y otros períodos secos con precipitaciones menores.

La evapotranspiración de referencia total anual media es de 1.443,8 mm, presentándose un máximo de 228,8 mm en Julio y un mínimo de 38,0 mm en Enero

El déficit de agua se prolonga durante 8 meses, lo cual marca el periodo seco

En el balance hídrico destaca el fuerte déficit hídrico que se padece entre Mayo y Septiembre.

La región en estudio se enmarca, según la Clasificación Agroclimática de Papadakis, en un invierno de tipo "Citrus" y un verano de tipo "Algodón más cálido".

8.4.2. GEOLOGIA

La zona se encuentra situada regionalmente en la Cuenca del Guadalquivir que está situada en la parte meridional de la Península y se extiende como una larga banda comprendida entre la zona subbética, al SE, la prebética al NE y el Macizo Hercínico de la Meseta, al NO.

En ella se depositan materiales neógenos autóctonos y alóctonos (Olistostroma), procedentes, estos últimos, de la zona subbética y que debido al hundimiento de la cuenca miocena se deslizaron, provocando la acumulación caótica de grandes depósitos.

Por el NO, el neógeno es transgresivo sobre el Paleozoico y su línea de contacto corresponde, a grandes rasgos, a la antigua orilla del mar, que invadió la Depresión del Guadalquivir.

Gran parte de la región se encuentra recubierta por aluviones recientes y otros sedimentos cuaternarios y pliocuaternarios.

El relleno sedimentario de la cuenca se realizó mientras se estructuraba la Cordillera Bética, entre el Mioceno inferior y el Plioceno. Esta circunstancia ha condicionado una disposición asimétrica de sus sedimentos, de modo que en la mitad norte afloran unidades de carácter autóctono, mientras que en la mitad sur lo hacen unidades alóctonas procedentes del "volcado" de materiales desde el frente de la Cordillera Bética a la depresión. Este conjunto alóctono de materiales se conoce como "Unidad Olitostromica" y está compuesta esencialmente por materiales béticos mesozoicos y cenozoicos, muy desarticulados y dispuestos caóticamente.



8.4.3. RELIEVE

El área está representada por formas suaves monótonas, donde además, las llanuras aluviales cobran notable extensión.

8.4.4. SUELOS

La unidad edáfica existente en el ámbito de estudio está compuesta por:

- Regosoles calcáreos y Litosoles con Cambisoles cálcicos. (11)
- Regosoles calcáreos y Cambisoles cálcicos con Litosoles, Fluvisoles calcáreos y Rendsinas. (13)
- Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Litosoles con Rendsinas. (44)

8.4.5. HIDROLOGÍA

8.4.5.1. Hidrología superficial

Los términos de Pedrera y Gilena se encuentran situados en la cuenca del río Guadalquivir.

Los cursos más importantes en esta zona son el río Blanco tributario del Genil y el arroyo del Peinado, que vierte sus aguas al río Corbones.

El drenaje superficial se realiza hacia el Norte, hacia el río Guadalquivir.

En el entorno del proyecto es atravesado por varios arroyos, concretamente el arroyo Salado de Pedrera, el arroyo de Madre Vieja, además de otros arroyos innominados.

8.4.5.2. Aguas subterráneas

Los materiales existentes en la zona corresponden con materiales Margo-arcillosos, principalmente del subbético indiferenciado (Manto de Antequera-Osuna).

Abarcan todos los materiales detríticos-Sedimentarios y constituyen por sus características hidrogeológicas una zona semiimpermeable de bajo potencial desde el punto de vista del aprovechamiento de las aguas subterráneas. Tienen una permeabilidad primaria, media a baja que se ve disminuida por los abundantes procesos edáficos y la formación de costras calcáreas



tan frecuentes en esta región. El drenaje se da mayoritariamente por escorrentía superficial siendo la infiltración baja, dado su permeabilidad.

8.4.6. VEGETACION

8.4.6.1. Vegetación potencial

Tabla 39. Serie de Vegetación Climatófila Smilaci mauritanicae-Querceto rotundifoliae sigmetum de Quercus rotundifolia

Árbol dominante	Quercus ROTUNDIFOLIA
Nombre fisiológico	Smilaci - Querceto rotundifoliae sigmetum
Bosque	Quercus rotundifolia Smilax mauritánica Olea sylvestris Chamaerops humilis
Matorral denso	Asparagus albus Rhammus oleoides Quercus coccifera Aristolochia baética
Matorral degradado	Coridothymus capitatus Teucrium lusitanicum Phlomis purpurea Micromeria latifolia
Pastizales	Brachypodium ramosum Hyparrhenia pubescens Brachypodium dystachyon

8.4.6.2. Vegetación actual: inventario y valoración

En el ámbito de estudio se identifican las siguientes unidades homogéneas vegetales:

- Olivar de campiña

La cubierta vegetal está dominada por el olivo. El estrato herbáceo es nulo, por la roturación de los terrenos. El olivar aparece bien distribuido por todo el dominio de la campiña. Se trata de formaciones de origen antrópico, bastante homogéneas, con límites bien delimitados y textura de media a gruesa.

- Cultivos de secano



Se trata de cultivos herbáceos de secano en minoría dentro de un marco paisajístico de lomas y vaguadas. La cubierta vegetal está formada por cultivos herbáceos de cereales mayoritariamente.

- Manchas de vegetación natural

Corresponden a los escasísimos espacios con matorral disperso con pasto y roca o suelo de diverso desarrollo y algunos pies de lentisco allí donde el estrato arbustivo presenta mayor entidad.

Estas formaciones ocupan todos aquellos suelos que, por razones de relieve, inaccesibilidad, escasa fertilidad e incluso situaciones históricas relativas a la propiedad y gestión de fincas, no han sido ocupadas por los cultivos agrícolas, fundamentalmente por el olivar.

- Cauces.

Son varios los cauces fluviales o arroyos que discurren por el ámbito de actuación.

Concretamente el arroyo Salado de Pedrera que discurre atravesando la Comunidad alberga manchas de vegetación natural a lo largo de su recorrido. Se distinguen franjas como la constituida por helófitos incluidos en el cauce (*Typha domingensis*) o más alejado del cauce aparecen manchas de tarayal (*Tamarix gallica*). Esta unidad ambiental tiene los bordes más o menos definidos.

En los cursos menores presentes en el entorno de trabajo, la vegetación riparia es prácticamente nula.

Según la información extraída de este visor en el área de estudio se indica la posible existencia de dos especies incluidas en el sistema de información geográfica integrado en la Red de Información Ambiental de Andalucía, de apoyo a la localización y seguimiento de la Flora Amenazada y de Interés de Andalucía (FAME).

Tabla 40. Especies de flora de interés en el entorno del proyecto. Fuente: REDIAM

NOMBRE	NOMBRE COMÚN	CÓDIGO	ID UTM	AÑO	TIPO DE DATO	CATÁLOGO ANDALUZ
Armeria hirta		6837	330041250	2000	FAME	No catalogada
Omphalodes commutata		9470	330041200	2005	FAME	No catalogada

8.4.7. FAUNA



8.4.7.1. Biodiversidad

Para el conocimiento de la fauna del espacio donde se ubicará el proyecto se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres disponible en la página del MITECO, para cuadrículas UTM de 10 por 10 km. El área de estudio se localiza entre las cuadrículas 30SUG21, 30SUG22, 30SUG31, 30SUG32. A continuación, se relacionan, por grupos taxonómicos, las especies presentes.

8.4.7.2. Hábitats faunísticos

- Terrenos agrícolas. Predominan en el paisaje del entorno del proyecto, constituidos fundamentalmente por olivar acompañado por algunas parcelas de cultivo de herbáceos. Existe una presencia notoria de aves de los espacios semiabiertos, abundando las familias aláudidos y fringídeos. Es también importante el contingente de aves migradoras que aparecen en este medio durante el invierno, así como la presencia más o menos notoria de reptiles y algunos mamíferos de mediano y pequeño tamaño.
- Riberas: La fauna es variada, en especial las aves que utilizan la espesura como refugio y que comparten con otros vertebrados terrestres y mamíferos principalmente. La presencia de anfibios sin embargo es escasa.
- Zonas de vegetación natural: Masas de matorral con aulaga y lentisco que alojan una fauna interesante, tanto reptiles y mamíferos como una presencia notoria de aves: aves forestales, rapaces diurnas y nocturnas, etc. Además, son utilizadas para la invernada de algunas especies, como los zorzales (género *Turdus*), las palomas torcaces (*Columba palumbus*).
- Núcleos urbanos. Las especies presentes en este ámbito son aquellas que muestran una gran dependencia por el medio antrópico, siendo las más conocidas: el gorrión común, estornino, paloma, golondrina común, avión común, vencejo común, etc.

8.4.7.3. Especies de interés para la conservación

Se indican en la siguiente tabla, las especies presentes en las cuadrículas 30SUG21, 30SUG22, 30SUG31, 30SUG32 según la información obtenida y que están incluidas en el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas.



Tabla 41. Especies amenazadas. Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres

ESPECIE	CATEGORIA DE AMENAZA LISTADO Y CATALOGO ANDALUZ	PLANES DE RECUPERACION Y CONSERVACION DE ESPECIES AMENAZADAS	ANEXOS DIRECTIVA HABITATS	ANEXO I DIRECTIVA AVES
Cercotrichas galactotes	VU			
Circus pygargus	VU	AVES ESTEPARIAS		X
Neophron percnopterus	EN	NECRÓFAGAS		X
Oxyura leucocephala	EN	AVES DE HUMEDALES		X
Pterocles orientalis	VU	AVES ESTEPARIAS		X
Tetrax tetrax	VU	AVES ESTEPARIAS		X

8.4.8. PAISAJE

8.4.8.1. Paisaje actual

Se diferencian en el ámbito agrario las siguientes unidades:

- Terrenos agrícolas

En el ámbito del proyecto los terrenos agrícolas se dedican principalmente al cultivo del olivo que aparece bien distribuido por todo el dominio de la campiña.

En consecuencia, el paisaje ha sufrido cierta homogenización y su riqueza paisajística se ha visto mermada debido a la escasez de componentes portadores de calidad visual y a la presencia de elementos perturbadores. De igual manera, la intensificación agraria ha provocado en el paisaje una mayor simpleza estructural.

Se trata de formaciones de origen antrópico, bastante homogéneas, con límites bien delimitados, textura de media a gruesa y una tonalidad que apenas cambia durante todo el año salvo en aquellos espacios dedicados al cultivo de herbáceos de secano donde es la variabilidad cromática varía a lo largo del año. Así, durante la época invernal y en la primavera, los tonos verdes predominan, tornándose amarillentos en verano, y pardos en otoño.

- Vegetación natural

Conformado por formaciones de matorral cuya coloración y textura presentan cierta uniformidad que se mantiene a lo largo del año, con breves pulsos de cambio de color



en época de floración. Visualmente poseen cierta presencia que se produce más por contraste entre cultivos ordenados de olivar o labores de cereal, que por sus rasgos intrínsecos.

- Masas de agua

Destaca la presencia de arroyos generalmente antropizados. El arroyo Salado de Pedrera que atraviesa la Comunidad, alberga una vegetación natural en torno a su cauce, presentando sus bordes muy bien definidos, al contrario del resto de arroyos que conforman la unidad cuyos bordes se encuentran poco definidos debido a la intensa actividad humana eliminando casi por completo las manchas de la vegetación natural.

No obstante, la vegetación existente aporta algo de color y textura por contraste con el resto de los elementos.

- Zonas artificiales. Infraestructuras técnicas

En los límites norte de la C.R, se localiza la población de Pedrera lo que supone un impacto paisajístico que altera la calidad natural y que proporciona fragilidad y vulnerabilidad visual. Atravesando la propia Comunidad de este a oeste se encuentra la línea ferroviaria de alta velocidad Sevilla – Antequera y de norte a sur la carretera autonómica A-353.

Las unidades de paisaje descritas son las que pueden distinguirse en el entorno inmediato de la zona de actuación, pero este análisis debe servir como encuadre de una unidad espacial concreta, que es el territorio que realmente tenga una interacción visual con la actividad proyectada.

8.4.9. ESPACIOS PROTEGIDOS

8.4.9.1. Red Natura 2000

En el ámbito de actuación se localiza a más de 8 km del espacio de la red ecológica europea de área de conservación de la biodiversidad (Red Natura 2000), la zona de especial conservación Laguna del Gosque (ES6140007).

8.4.9.2. Hábitats de Interés Comunitario

De acuerdo con la cartografía extraída de la REDIAM, no existen hábitats de interés comunitario (HIC) dentro del ámbito de trabajo.



8.4.10. MEDIO SOCIOECONOMICO

El ámbito de estudio considerado se circunscribe básicamente al delimitado para el conjunto del trabajo.

Los municipios de Pedrera y Gilena se localizan en el extremo sudoriental de la provincia de Sevilla, perteneciendo a la comarca de la Sierra Sur.

La comarca se localiza en torno a la franja sevillana de las Sierras Subbéticas, en parte de la Serranía de Ronda septentrional, lindando con las provincias de Cádiz, Córdoba y Málaga, y más al norte en la transición hacia el valle del Guadalquivir en la línea que va de Morón de la Frontera a Estepa, lindando ya con la comarca de La Campiña. Así, mientras que la primera es más agreste, menos poblada y contiene las mayores alturas de la provincia, la segunda es más alomada, poblada y explotada agrícolamente.

La agricultura de la comarca se basa en el cultivo del olivar fundamentalmente. Predominan las pequeñas y medianas propiedades olivareras en las zonas más serranas y agrestes, mientras en las zonas de campiña se dan las grandes extensiones o latifundios. El sector agrario es claramente predominante, incluso por encima de la ganadería

Otro yacimiento de empleo es la industria agroalimentaria, aunque poco representativa.

Como consecuencia de la reconversión energética renovable en el territorio estatal, un sector emergente en la Comarca es el de las energías renovables.

El sector servicios en el municipio es principalmente local.

8.4.10.1. Usos del suelo

Según los datos del Siose Andalucía 2020, en el ámbito de estudio el uso del terreno es fundamentalmente agrícola, salpicado de terrenos forestales y zonas artificiales.

8.4.10.2. Patrimonio Cultural

En el marco del análisis del patrimonio cultural vinculado al ámbito del proyecto, se ha procedido a realizar la correspondiente consulta a la Delegación Territorial de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía en Sevilla. El objetivo de dicha consulta ha sido obtener información relativa a la posible existencia de yacimientos o bienes de interés histórico-artístico y cultural en el área de actuación, así como evaluar las potenciales afecciones que la ejecución del proyecto pudiera ocasionar sobre los mismos.



Teniendo en cuenta la localización concreta del proyecto y basándonos en la experiencia acumulada en intervenciones previas en entornos similares, se considera probable que las autoridades competentes recomienden la realización de una prospección arqueológica preventiva que abarque la totalidad del área afectada por el proyecto.

8.4.10.3. Vías pecuarias

Se observa la presencia de varias vías pecuarias en el entorno del proyecto:

- Vereda de Los Corrales
- Cañada Real de Écija a Ronda
- Cañada Real de Sevilla.
- Vereda del Pozo del Palomar

Para la ejecución del proyecto será necesario el cruce de la Vereda del Pozo del Palomar.

8.5. IMPACTOS SIGNIFICATIVOS DETECTADOS

Una vez analizados los impactos ambientales generados por las distintas actividades del proyecto, se obtiene la siguiente afección ambiental:

Tabla 42. Afección ambiental

FASES	IMPACTOS SIGNIFICATIVOS		CALIFICACION DEL IMPACTO
FASE DE OBRAS	IMP1	Impacto sobre la calidad del aire	COMPATIBLE
	IMP2	Impacto sobre la calidad acústica	COMPATIBLE
	IMP3	Aumento del riesgo de erosión	COMPATIBLE
	IMP4	Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE
	IMP5	Eliminación de la cubierta vegetal	MODERADO
	IMP6	Alejamiento de la fauna	MODERADO
	IMP7	Pérdida de la calidad paisajística	MODERADO
	IMP8	Consumo de recursos naturales	COMPATIBLE
	IMP9	Generación de residuos	COMPATIBLE
	IMP10	Impacto sobre Patrimonio	NO SIGNIFICATIVO
	IMP11	Impacto sobre vías pecuarias	MODERADO
	IMP12	Impacto sobre la calidad de vida de la población	COMPATIBLE
	IMP13	Impacto sobre las actividades económicas	POSITIVO
FASE DE EXPLOTACION	IMP1	Impacto sobre la calidad del aire	COMPATIBLE
	IMP2	Impacto sobre la calidad acústica	COMPATIBLE
	IMP4	Alteración de la calidad de las aguas	COMPATIBLE
	IMP5	Degradación de la cubierta vegetal	COMPATIBLE
	IMP6	Afección a los hábitats faunísticos	COMPATIBLE
	IMP7	Pérdida de calidad paisajística	COMPATIBLE
	IMP8	Consumo de recursos naturales	COMPATIBLE
	IMP9	Generación de residuos	COMPATIBLE
	IMP13	Impacto sobre las actividades económicas	POSITIVO

La valoración cuantitativa y cualitativa del impacto global del proyecto es COMPATIBLE.



8.6. MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

Destacar que la eficacia de las medidas propuestas dependerá en gran medida, de su aplicación simultánea con el desarrollo de la ejecución de las obras, o inmediatamente tras la finalización de las mismas. Es decir, el éxito de estas medidas está directamente relacionado con la precocidad en su aplicación.

Se proponen, además, medidas protectoras durante la fase de explotación.

Por su parte, las medidas preventivas y correctoras llevadas a cabo para procurar la minimización de los impactos sobre los factores ambientales: atmósfera, suelo, flora, fauna, hidrografía, paisaje, patrimonio, serán de aplicación y con mayor cautela en los espacios naturales protegidos.

El objetivo final de la fase de desmantelamiento es la recuperación ambiental y paisajística de la zona, por tanto, toda esta fase debe ser considerada como una medida compensatoria, ya que las actividades van encaminadas a preparar el terreno para su restauración.



Tabla 43. Resumen medidas protectoras y correctoras propuestas

MEDIDA PROTECTORAS Y CORRECTORAS	IMPACTO	EFICACIA	FASE DE APLICACIÓN	ZONA DE APLICACIÓN
Correcta delimitación de la obra	Suelo/Agua/Vegetación/Fauna	Alta	Construcción	Superficies afectadas por la obra
Mantenimiento periódico maquinaria	Calidad aire/niveles acústicos/fauna	Media	Construcción/ Funcionamiento	Maquinaria fija y móvil
Riegos periódicos para evitar emisiones de polvo.	Emisiones de partículas sólidas	Media	Construcción	Superficies afectadas por la obra
Cumplimiento del Decreto 6/2012 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.	Niveles acústicos/fauna/ Afección a la población	Alta	Construcción	Ámbito del proyecto
Recogida y tratamiento de vertidos accidentales	Suelo/aguas	Media	Construcción/ Funcionamiento	Zona de vertido
Mantenimiento de la maquinaria en zona habilitada	Suelo/aguas	Alta	Construcción/ Funcionamiento	Área de mantenimiento
Revisión periódica de los manguitos y piezas de conexión de la maquinaria	Afección a la calidad del suelo	Media	Construcción	Maquinaria
Prohibición de vertidos a cauces	Afección a la calidad del agua	Media	Construcción	Cauces
Cumplimiento de las determinaciones del art. 50 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía	Patrimonio histórico-artístico y arqueológico	Media	Construcción	Yacimientos encontrados
Restitución de las vías pecuarias	Afección a las vías pecuarias	Alta	Construcción	Vías pecuarias
Áreas de almacenamiento de materiales y residuos no peligrosos, protegidas frente a inclemencias	Afección a la calidad del agua	Media	Construcción/ Funcionamiento	Área de mantenimiento de materiales y residuos peligrosos
Recogida de materiales y residuos generados al finalizar la fase de obra	Paisaje	Alta	Construcción	Ámbito del proyecto
Ejecución de las obras, fuera de las épocas más sensibles para la fauna.	Fauna	Alta	Construcción	Superficies afectadas por la obra
Gestión de los residuos y sustancias peligrosas conforme a la normativa vigente en función de su composición y características.	Gestión de sustancias peligrosas y residuos	Alta	Construcción	Ámbito del proyecto

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA

22/05/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT

PÁG. 185/201



8.7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Se propondrá un sistema de indicadores que permite identificar los componentes ambientales (físico, biótico y perceptual) y tener una visión general de la calidad del medio y su tendencia. A tal efecto se debe considerar los siguientes aspectos:

- Caracterización ambiental de los componentes ambientales de cada medio.
- Cumplimiento de las normas ambientales

Para el seguimiento y control de los componentes ambientales se debe incluir la siguiente información:

- Componentes ambientales por inspeccionar
- Acciones del proyecto generadoras del impacto
- Objetivos
- Actuaciones
- Localización del lugar de actuación
- Parámetros (cualitativos y cuantitativos) a tener en cuenta
- Periodicidad y duración de la inspección
- Descripción de las medidas objeto del resultado de la inspección
- Entidad responsable de la ejecución de las medidas



Tabla 44. Resumen programa de seguimiento y control

CONTROL	PROCEDIMIENTO	FASE DE APLICACIÓN	DE	METODO MUESTREO	DE
Correcta delimitación de la obra	Inspecciones visuales	Construcción/		Inspecciones visuales	
Riegos periódicos de superficies para evitar las emisiones de polvo	Revisión del registro de las operaciones / inspecciones visuales	Construcción		Inspecciones visuales	
Cumplimiento del Decreto 6/2012 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.	Mediciones de nivel	Construcción		Inspecciones	
Jalonamiento de la zona de ocupación del trazado con anterioridad al inicio de las obras / circulación de maquinaria restringida	Inspecciones visuales	Previo al inicio de las obras		Inspecciones visuales	
Mantenimiento periódico de la maquinaria en zona habilitada	Inspecciones visuales	Construcción/ Funcionamiento		Inspecciones visuales	
Impermeabilización del área de mantenimiento o taller de maquinaria	Inspecciones visuales	Construcción		Inspecciones visuales	
Prohibición de vertidos a cauce	Inspecciones visuales	Construcción		Inspecciones visuales	
Cumplimiento de las determinaciones del art. 50 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía	Inspecciones visuales	Construcción		Inspecciones visuales	
Restitución vías pecuarias	Inspecciones visuales	Construcción		Inspecciones visuales	
Recogida y tratamiento de vertidos accidentales	Inspecciones visuales / Revisión documentos de control y seguimiento	Construcción/ Funcionamiento		Inspecciones visuales	
Diseño de un plan de gestión de residuos	Inspección visual y revisión de documentación	Construcción		Inspecciones visuales	
Ejecución de las obras, fuera de las épocas más sensibles para la fauna.	Inspección visual	Construcción		Inspecciones visuales	
Áreas de almacenamiento de materiales y residuos peligrosos alejados de cursos de agua y protegidos frente al clima	Inspecciones visuales	Construcción		Inspecciones visuales	

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA

22/05/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT

PÁG. 187/201



9. CONCLUSIONES

Una vez expuestas las características del Proyecto de aprovechamiento de aguas regeneradas para riego de la Comunidad de Regantes de Pedrera TT.MM. Pedrera y Gilena (Sevilla), y el análisis de las afecciones identificadas, se puede concluir que la afectación ambiental de las obras es compatible con su entorno y que ningún determinante de la salud o grupo de población se verá afectado por la ejecución y funcionamiento del proyecto descrito, siempre que se lleven a cabo las medidas protectoras y correctoras indicadas y el correcto seguimiento ambiental.

En Sevilla, marzo 2023


[Redacted signature area]



ANEXO 1. PLANOS

Nº Reg. Entrada: 202599905850482. Fecha/Hora: 22/05/2025 16:24:12


Es copia auténtica de documento electrónico

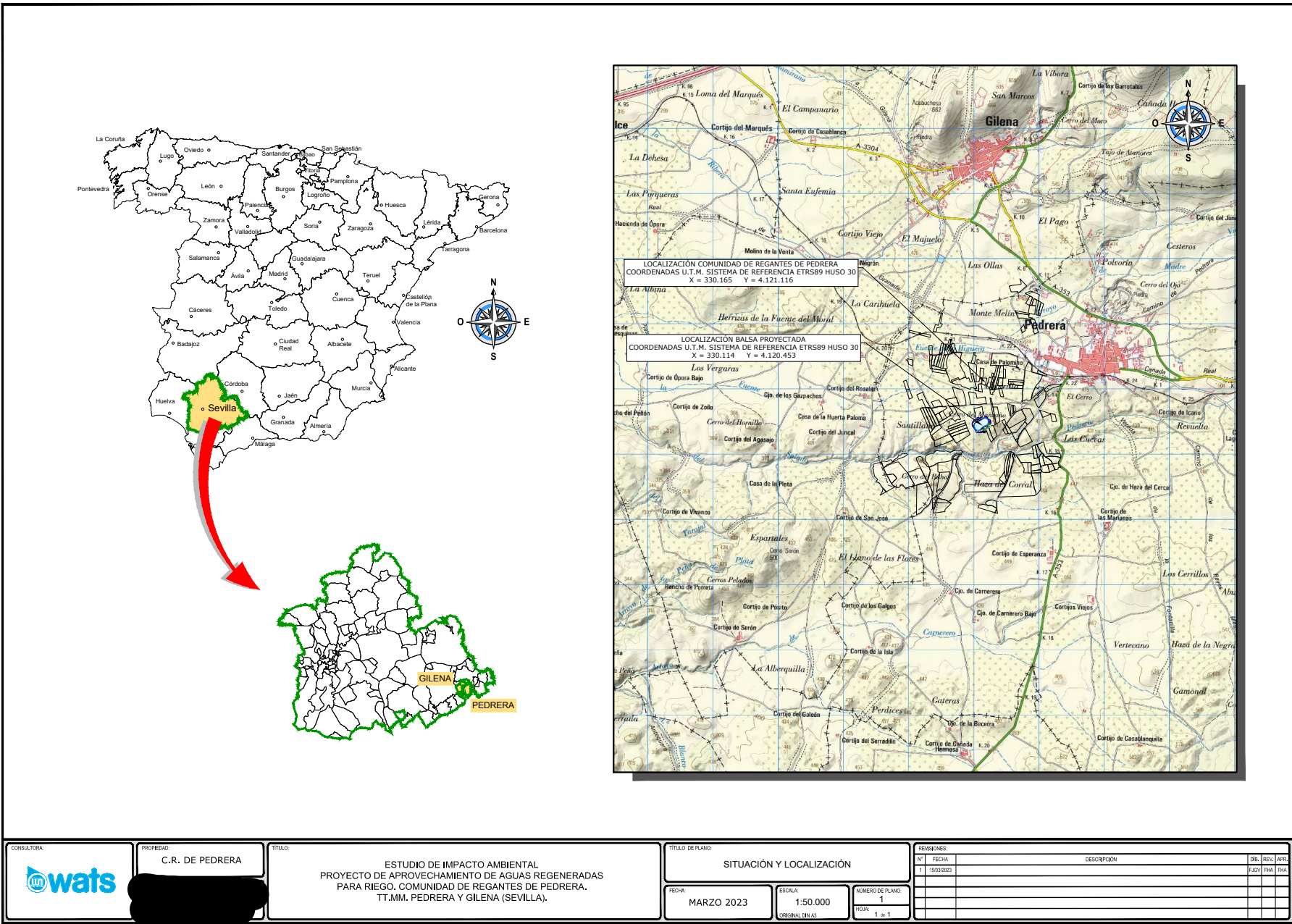
Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA	22/05/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT	PÁG. 189/201	


1. Situación y localización
2. Emplazamiento
3. Parcelario comunidad de regantes
4. Planta general de actuaciones
5. Mapa de caracterización del suelo
6. Hidrografía
7. Series vegetación Rivas Martínez
8. Usos del suelo según SIOSE 2020
9. Red Natura 2000
10. Hábitats de interés comunitario
11. Vías Pecuarias

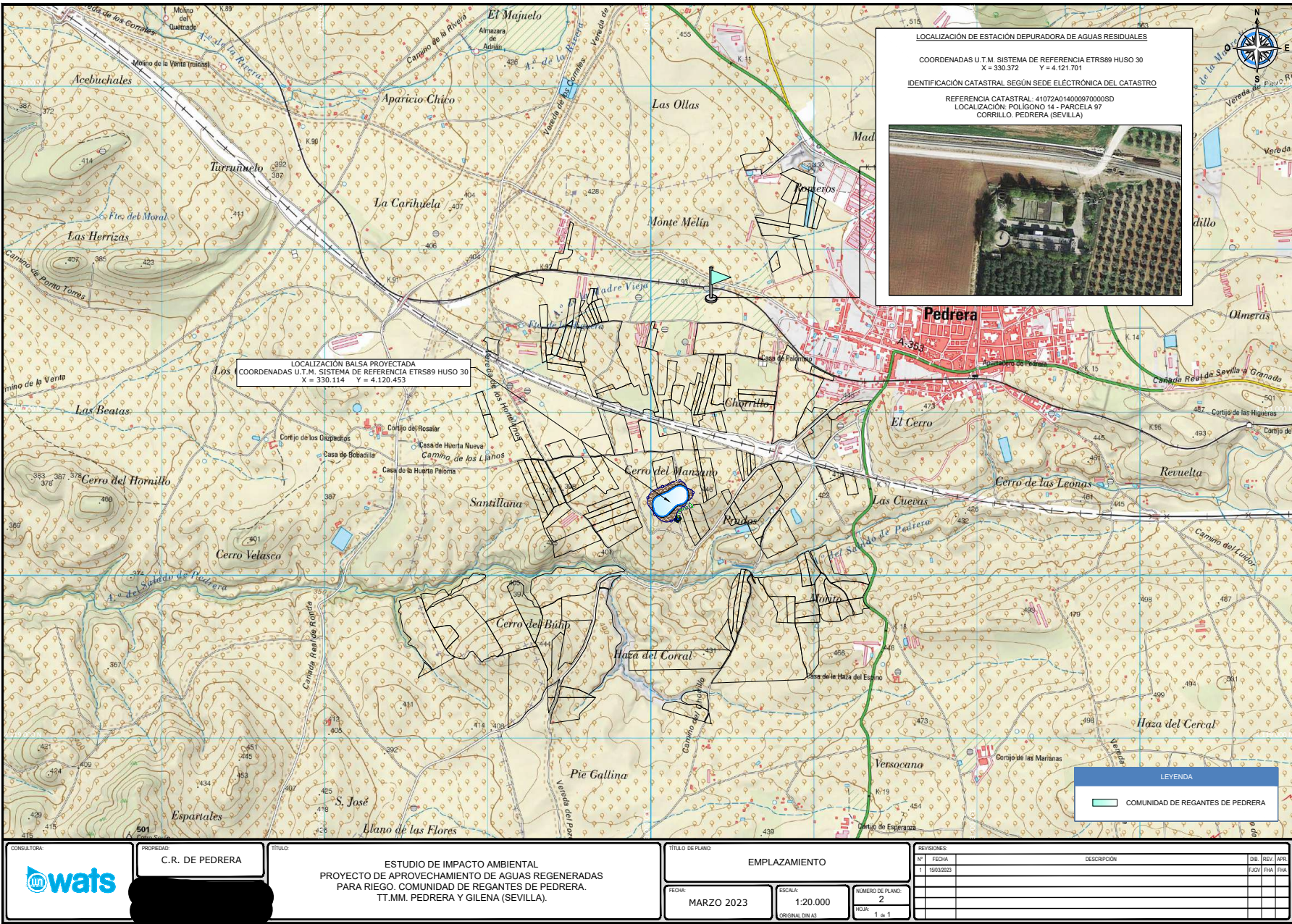
Nº Reg. Entrada: 202599905850482. Fecha/Hora: 22/05/2025 16:24:12


Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA	22/05/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT	PÁG. 190/201	



Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA	22/05/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT	PÁG. 191/201	

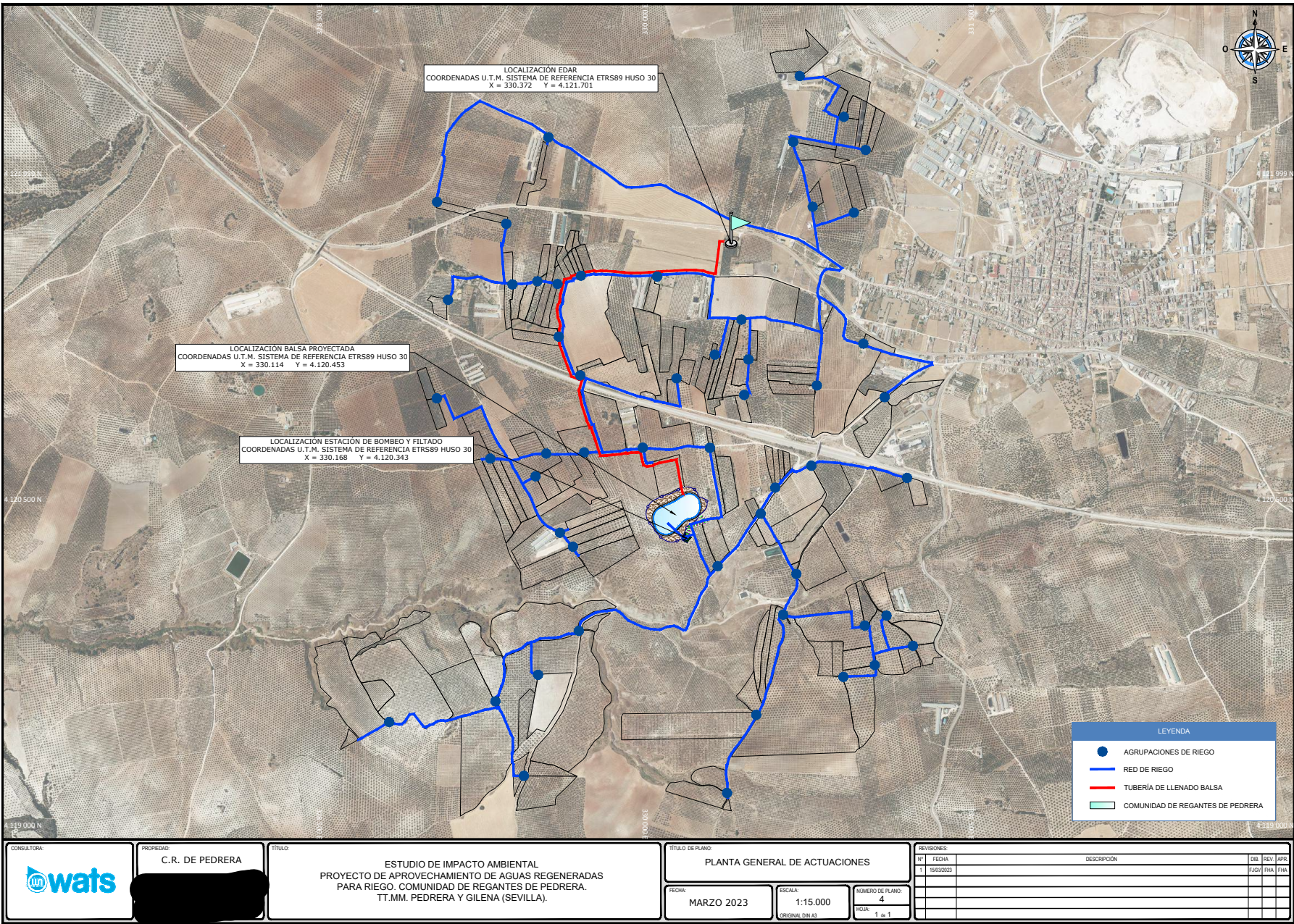


Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA	22/05/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT	PÁG. 192/201	

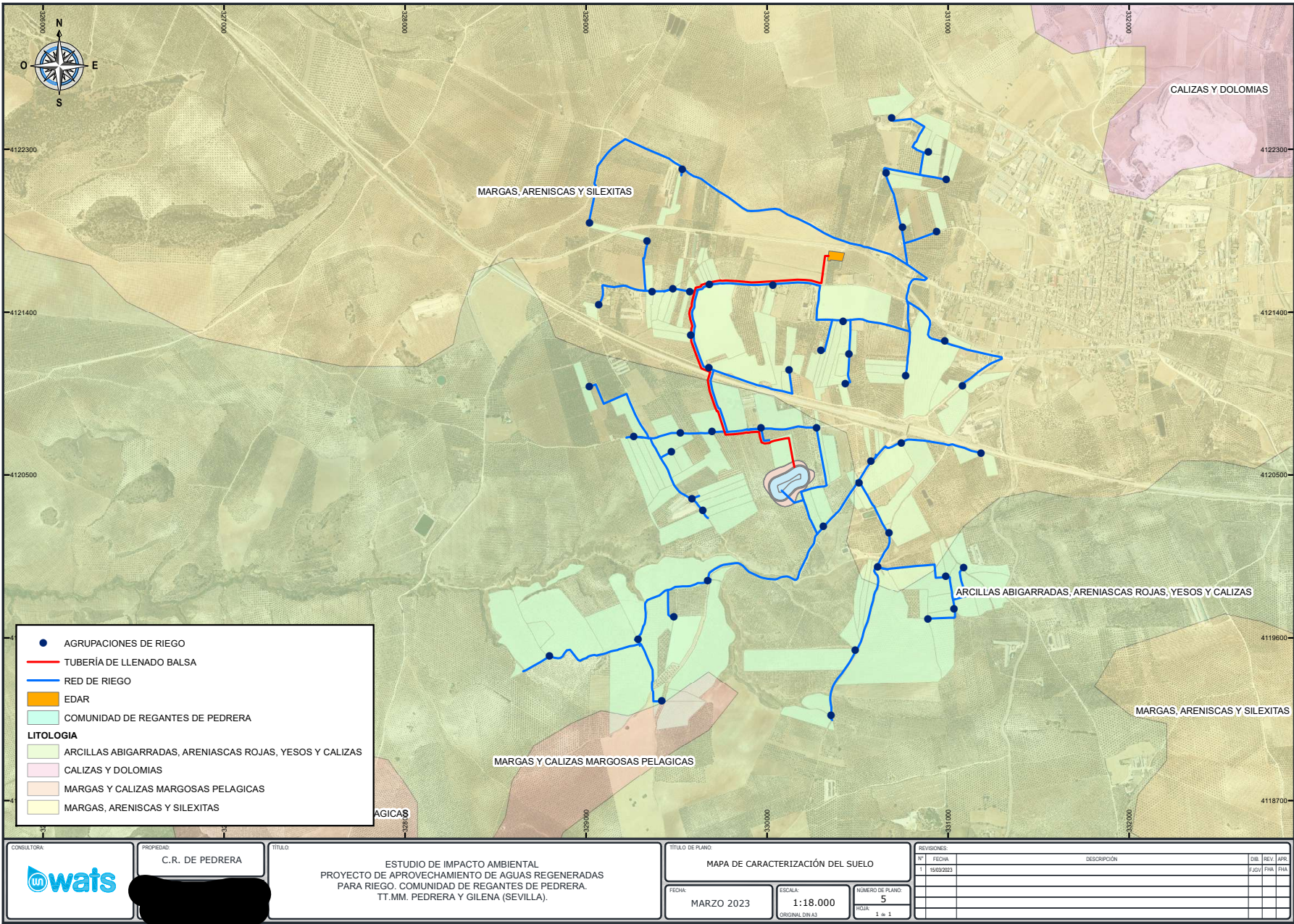


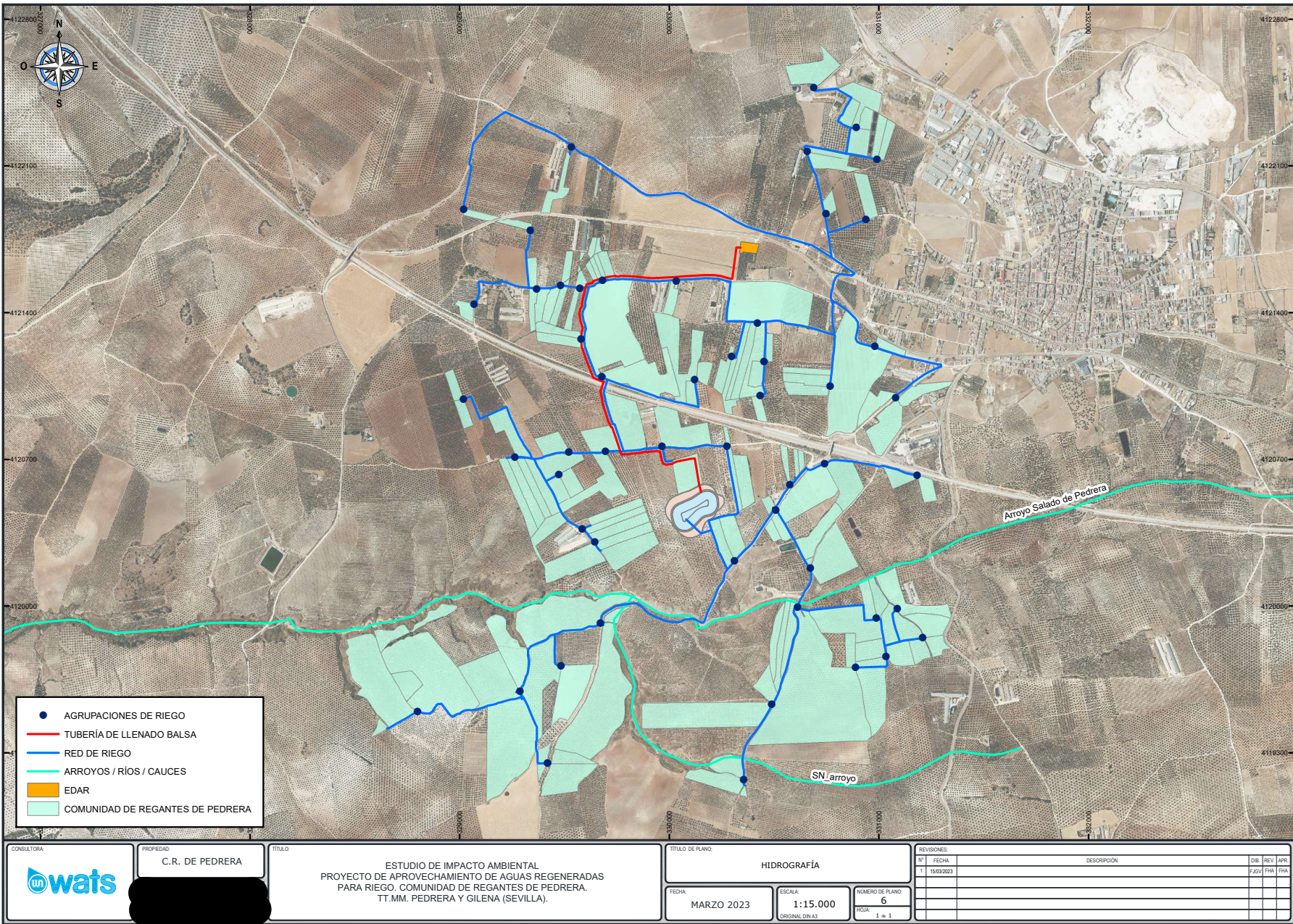
22/05/2025

PÁG. 193/201




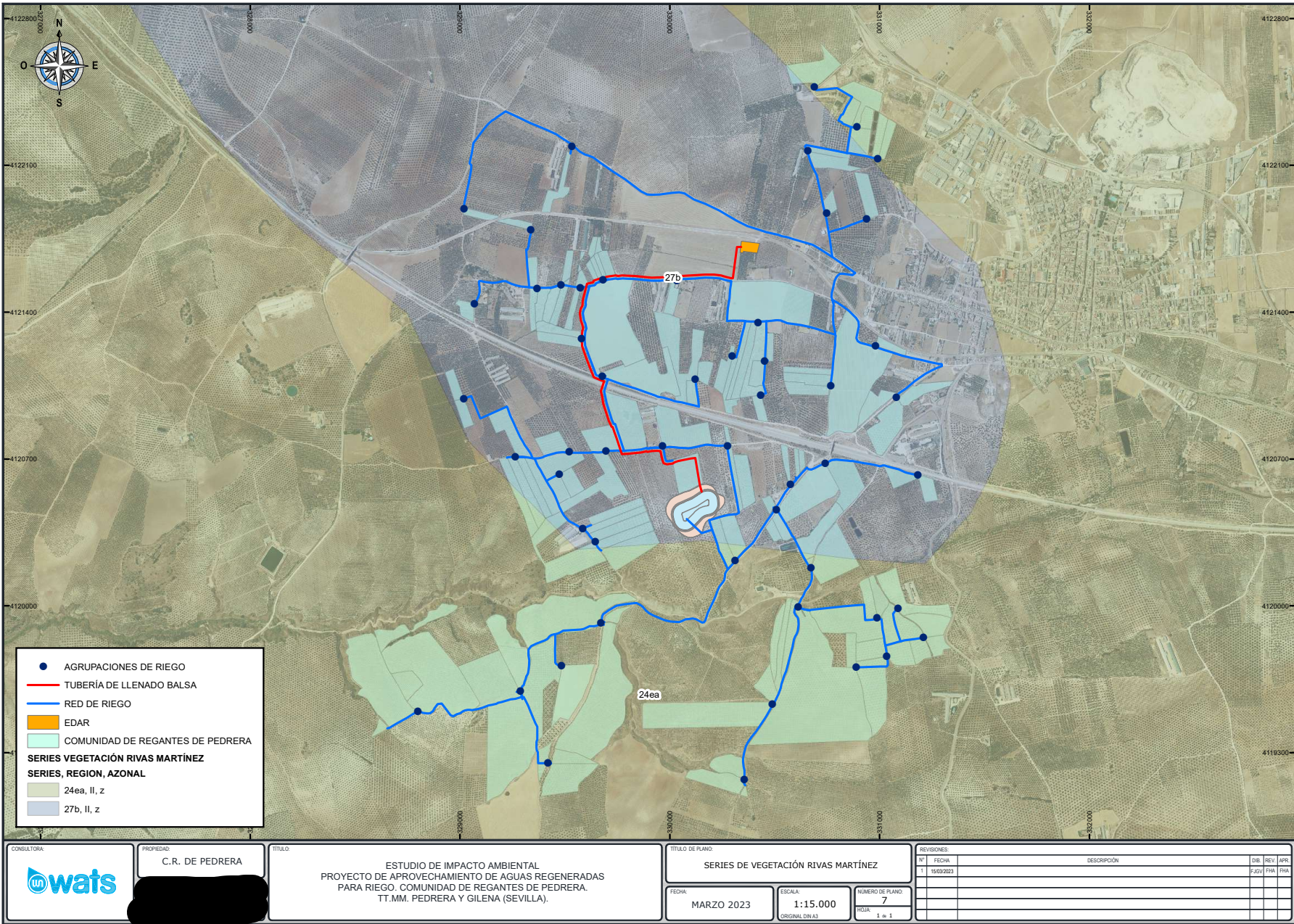
Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA	22/05/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT	PÁG. 194/201






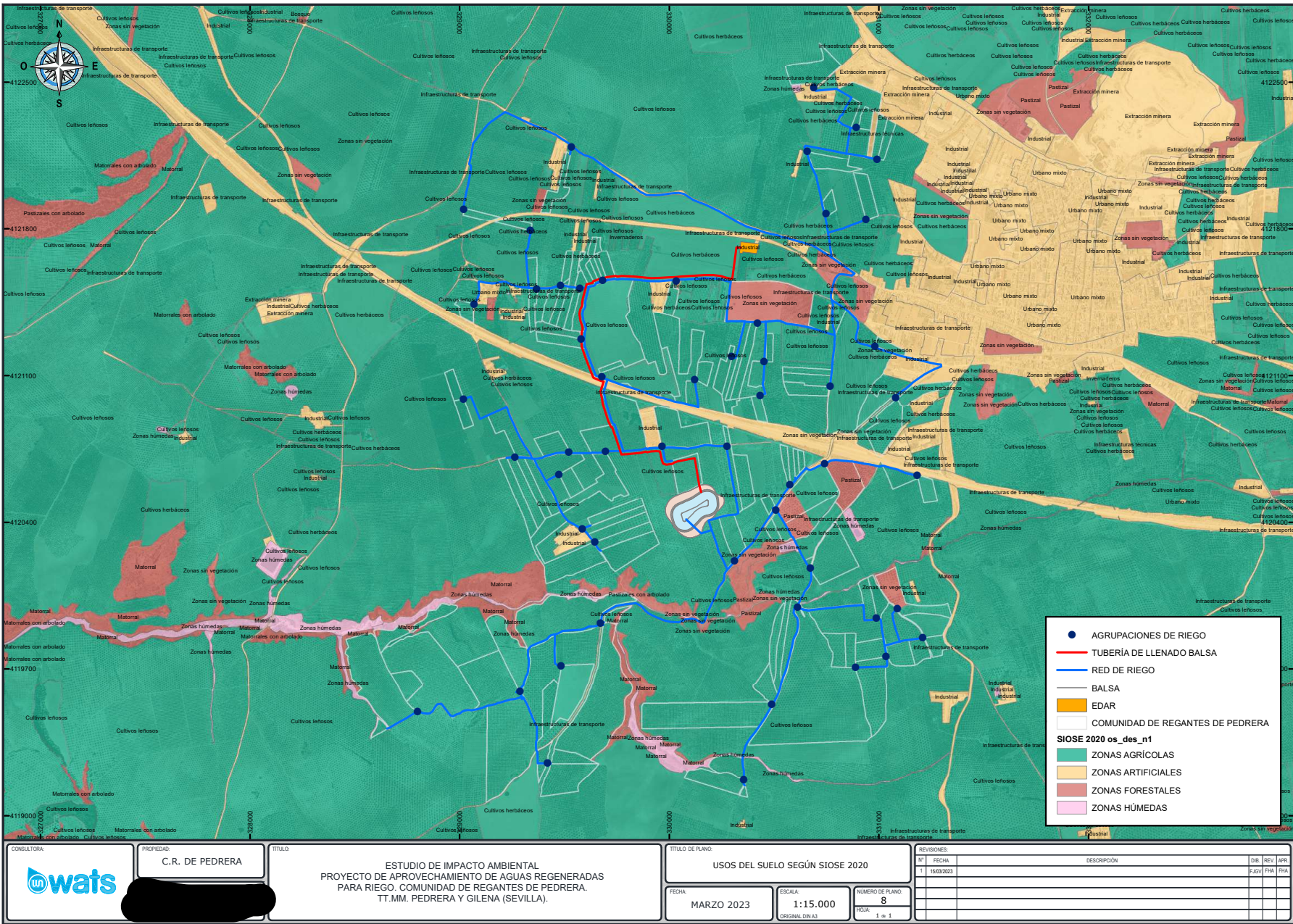
ATENCIÓN: LA INFORMACIÓN AQUÍ CONTENIDA ES DE LA PROPIEDAD DE WATS Y ES SUMINISTRADA PARA EL USO EXCLUSIVO DEL DESTINATARIO DE LA MISMA. NO ESTÁ PERMITIDO HACER COPIAS DE LA TOTALIDAD O EN PARTE DE LO AQUÍ CONTENIDO, SIN LA EXPRESA AUTORIZACIÓN DE WATS

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA	22/05/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT	PÁG. 196/201	



ATENCIÓN: LA INFORMACIÓN AQUÍ CONTENIDA ES DE LA PROPIEDAD DE WATS Y ES SUMINISTRADA PARA EL USO EXCLUSIVO DEL DESTINATARIO DE LA MISMA. NO ESTÁ PERMITIDO HACER COPIAS DE LA TOTALIDAD O EN PARTE DE LO AQUÍ CONTENIDO, SIN LA EXPRESA AUTORIZACIÓN DE WATS

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA	22/05/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT	PÁG. 197/201	



ATENCIÓN: LA INFORMACIÓN AQUÍ CONTENIDA ES DE LA PROPIEDAD DE WATS Y ES SUMINISTRADA PARA EL USO EXCLUSIVO DEL DESTINATARIO DE LA MISMA. NO ESTÁ PERMITIDO HACER COPIAS DE LA TOTALIDAD O EN PARTE DE LO AQUÍ CONTENIDO, SIN LA EXPRESA AUTORIZACIÓN DE WATS

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA

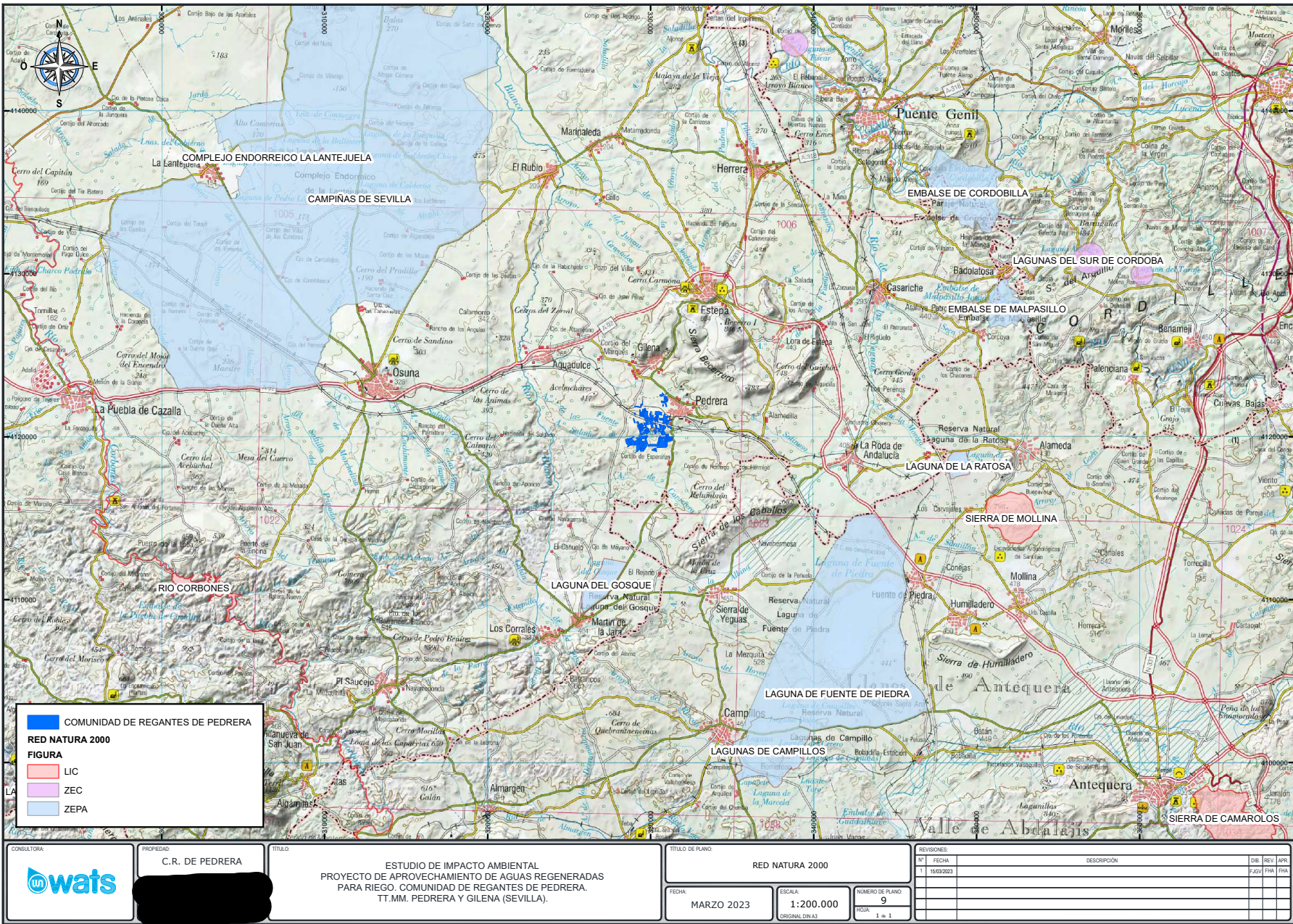
22/05/2025

VERIFICACIÓN


PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT

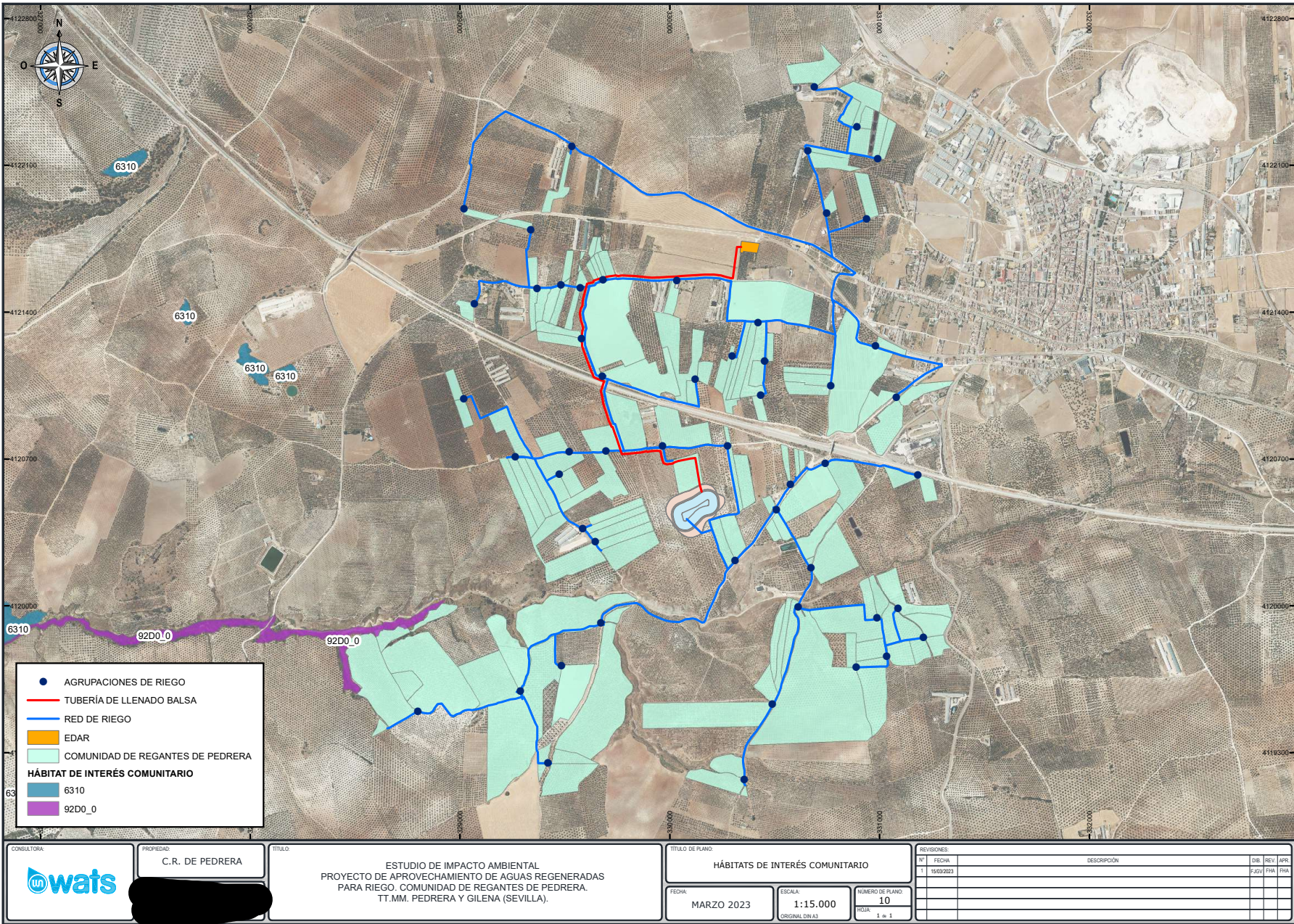
PÁG. 198/201





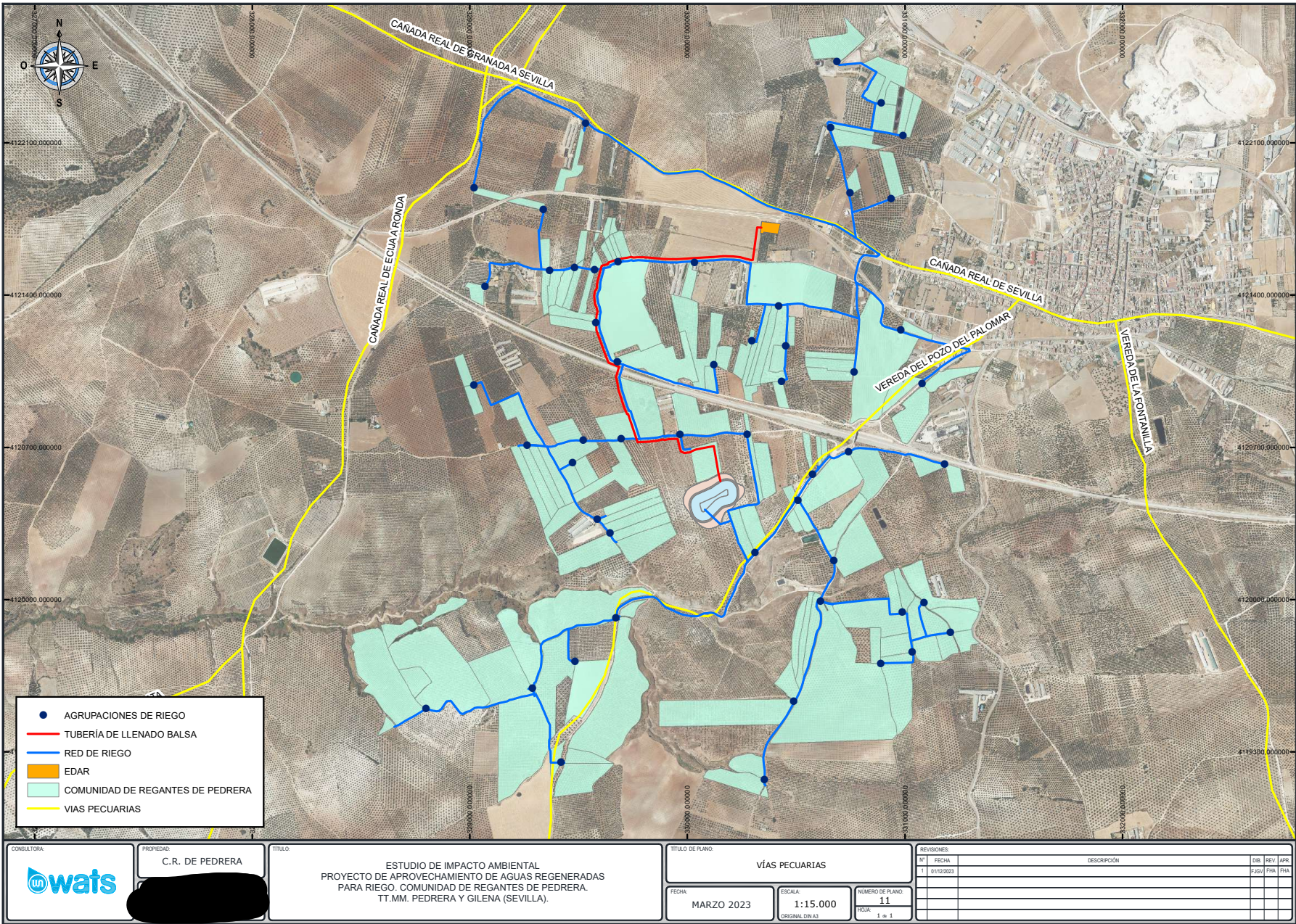
ATENCIÓN: LA INFORMACIÓN AQUÍ CONTENIDA ES DE LA PROPIEDAD DE WATS Y ES SUMINISTRADA PARA EL USO EXCLUSIVO DEL DESTINATARIO DE LA MISMA. NO ESTÁ PERMITIDO HACER COPIAS DE LA TOTALIDAD O EN PARTE DE LO AQUÍ CONTENIDO, SIN LA EXPRESA AUTORIZACIÓN DE WATS

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA	22/05/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT	PÁG. 199/201	




ATENCIÓN: LA INFORMACIÓN AQUÍ CONTENIDA ES DE LA PROPIEDAD DE WATS Y ES SUMINISTRADA PARA EL USO EXCLUSIVO DEL DESTINATARIO DE LA MISMA. NO ESTÁ PERMITIDO HACER COPIAS DE LA TOTALIDAD O EN PARTE DE LO AQUÍ CONTENIDO, SIN LA EXPRESA AUTORIZACIÓN DE WATS

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA	22/05/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT	PÁG. 200/201	



ATENCIÓN: LA INFORMACIÓN AQUÍ CONTENIDA ES DE LA PROPIEDAD DE WATS Y ES SUMINISTRADA PARA EL USO EXCLUSIVO DEL DESTINATARIO DE LA MISMA. NO ESTÁ PERMITIDO HACER COPIAS DE LA TOTALIDAD O EN PARTE DE LO AQUÍ CONTENIDO, SIN LA EXPRESA AUTORIZACIÓN DE WATS

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOAQUIN MARIA SANCHEZ MANCHA	22/05/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEUWTHX4RFHRRYQYT8AKM6WS4TT	PÁG. 201/201	