

# TÍTULO:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE LA CONCESIÓN 01/1922 (619/1975) CON REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE, CAMBIO DE PUNTO DE TOMA, BALSA DE ALMACENAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RIEGO EN LA FINCA "LA ZARZA" DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE CÓRDOBA.

FECHA DE REDACCIÓN: ENERO DE 2022

PROMOTOR:

HNOS. GARCÍA CABRERA, C.B.

EL INGENIERO AGRÓNOMO.:

ANTONIO RICARDO RIVERO  
REINA

COLEGIADO Nº 2.725

PROYECTO REDACTADO POR:

**INSURAGRO**

Travesía San Ignacio nº 122- Local 4

41620 Marchena (Sevilla)

Tfno: 954 84 33 52/ 639 75 02 23

e-mail: rrivero@insuragro.es

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>1.1</b>	<b>JUSTIFICACION DEL ESTUDIO</b>	<b>5</b>
<b>1.2</b>	<b>MARCO LEGAL</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>INFORMACION PREVIA.</b>	<b>6</b>
<b>2.1</b>	<b>ENCARGO</b>	<b>6</b>
<b>2.2</b>	<b>ANTECEDENTES.</b>	<b>7</b>
2.2.1	SITUACIÓN CONCESIONAL ACTUAL	7
2.2.2	SITUACIÓN CONCESIONAL TRAS LA MODIFICACIÓN PROPUESTA	12
<b>2.3</b>	<b>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.</b>	<b>12</b>
<b>2.4</b>	<b>EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS</b>	<b>14</b>
<b>2.5</b>	<b>PARCELAS DE LA SUPERFICIE REGABLE</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS</b>	<b>16</b>
<b>3.1</b>	<b>BOMBEO DE TOMA EN EL RIO GUADAJEZ</b>	<b>17</b>
<b>3.2</b>	<b>TUBERÍA DE IMPULSIÓN BOMBEO DE TOMA- Balsa de almacenamiento</b>	<b>19</b>
<b>3.3</b>	<b>CONTADOR GENERAL DE LA INSTALACIÓN</b>	<b>21</b>
<b>3.4</b>	<b>Balsa de almacenamiento</b>	<b>21</b>
3.4.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	22
3.4.2	PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO	22
3.4.3	ENTRADA DE AGUA	23
3.4.4	ALIVIADERO.	23
3.4.5	TOMA DE AGUA	23
3.4.6	DESAGÜE DE FONDO	24
3.4.7	DRENAJE	24
3.4.8	LAMINA IMPERMEABILIZANTE DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD	24
3.4.9	PASILLO DE CORONACIÓN	25
3.4.10	VALLADO	25
3.4.11	PLANTACIÓN DEL TALUD EXTERIOR DE LA Balsa.	26
<b>3.5</b>	<b>ESTACIÓN DE BOMBEO Y FILTRADO DE PUESTA EN CARGA DE LA RED DE RIEGO.</b>	<b>26</b>
3.5.1	DISEÑO DE PLANTACIÓN.	27
3.5.2	TURNOS DE RIEGO.	28
3.5.3	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL RIEGO.	28
3.5.4	TUBERÍAS PRIMARIAS.	30
3.5.5	CONEXIONES DE BLOQUE.	31
3.5.6	TUBERÍAS SECUNDARIAS.	33
3.5.7	TUBERÍAS TERCIARIAS. GOTEROS	33
<b>3.6</b>	<b>AUTOMATISMO</b>	<b>34</b>

#### **4 INVENTARIO AMBIENTAL** 35

<b>4.1</b>	<b>ENCUADRE TERRITORIAL</b>	<b>35</b>
<b>4.2</b>	<b>CLIMATOLOGÍA</b>	<b>37</b>
<b>4.3</b>	<b>GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA</b>	<b>40</b>
<b>4.4</b>	<b>RELIEVE</b>	<b>42</b>
<b>4.5</b>	<b>HIDROLOGIA</b>	<b>43</b>
4.5.1	AGUAS SUPERFICIALES	43
4.5.1	HIDROGEOLOGÍA	44
<b>4.6</b>	<b>SUELOS</b>	<b>46</b>
4.6.1	EDAFOLOGÍA	46
4.6.2	USOS DEL SUELO	47
4.6.3	CAPACIDAD DE USO	49
<b>4.7</b>	<b>VEGETACIÓN</b>	<b>49</b>
4.7.1	BIOGEOGRAFÍA	50
4.7.2	VEGETACIÓN POTENCIAL	50
4.7.3	VEGETACIÓN ACTUAL	52
<b>4.8</b>	<b>FAUNA</b>	<b>52</b>
<b>4.9</b>	<b>ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS</b>	<b>55</b>
<b>4.10</b>	<b>PAISAJE</b>	<b>56</b>
4.10.1	PAISAJE ACTUAL	57
4.10.2	CUENCA VISUAL	59
4.10.3	CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE	59
<b>4.11</b>	<b>MEDIO SOCIOECONOMICO</b>	<b>60</b>
<b>4.12</b>	<b>VIAS DE COMUNICACION</b>	<b>61</b>
<b>4.13</b>	<b>PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL</b>	<b>62</b>
4.13.1	VÍAS PECUARIAS	62
4.13.2	PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	62

#### **5 IDENTIFICACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACION** 63

<b>5.1</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACION DE IMPACTOS</b>	<b>63</b>
<b>5.2</b>	<b>VALORACIÓN DE IMPACTOS</b>	<b>63</b>
<b>5.3</b>	<b>ACCIONES PREVISIBLES DEL PROYECTO QUE PUEDEN GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>65</b>
5.3.1	ACCIONES DEL PROYECTO GENERADORAS DE IMPACTOS	65
5.3.2	VARIABLES AMBIENTALES RECEPTORAS DE IMPACTOS Y SUS INDICADORES	68
5.3.3	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	70
<b>5.4</b>	<b>DESCRIPCION Y VALORACION DE IMPACTOS</b>	<b>72</b>
5.4.1	IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA	72
5.4.2	AFECCIONES SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	73
5.4.3	IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA	75
5.4.4	IMPACTOS SOBRE EL SUELO	77
5.4.5	IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN	79
5.4.6	IMPACTOS SOBRE LA FAUNA	82
5.4.7	IMPACTOS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS	85

5.4.8	IMPACTOS SOBRE LA POBLACIÓN.	85
5.4.9	IMPACTO SOBRE EL PAISAJE	86
5.4.10	IMPACTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO	87
5.4.11	IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL	89
5.5	<b>MATRIZ DE VALORACION DE VALORACION DE IMPACTOS</b>	89

## **6 PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS** **91**

6.1	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	91
6.2	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS	92
6.3	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SUELO	94
6.4	MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN LA VEGETACIÓN	95
6.5	MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN LA FAUNA	96
6.6	MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN EL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL	97
6.7	MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN EL PAISAJE	97
6.8	GESTION DE RESIDUOS	98
6.8.1	MEDIDAS PARA MINIMIZAR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	99
6.8.2	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS	99
6.8.3	MEDIDAS DE GESTIÓN	100

## **7 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL** **101**

7.1	INTRODUCCIÓN	101
7.2	CALIDAD DEL AIRE	101
7.3	AUMENTO DE LOS NIVELES ACÚSTICOS	102
7.4	SUELO	102
7.5	SISTEMA HIDROLÓGICO	103
7.6	FLORA	103
7.7	FAUNA	103
7.8	PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO	104
7.9	RESIDUOS	104
7.10	RESUMEN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)	104

## **8 CONCLUSION FINAL** **107**

## **9 DOCUMENTO DE SÍNTESIS** **107**

9.1	INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	107
9.2	DESCRIPCION DE LAS ACTUACIONES	107
9.2.1	REUBICACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE.	107
9.2.2	MODIFICACIÓN DEL PUNTO DE TOMA	108
9.2.3	AMPLIACIÓN DE LA SUPERFICIE REGABLE	108
9.3	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	108
9.3.1	BOMBEO DE TOMA EN EL RIO GUADAJEZ	108
9.3.2	TUBERÍA DE IMPULSIÓN BOMBEO DE TOMA- Balsa de almacenamiento	109

9.3.3	CONTADOR GENERAL DE LA INSTALACIÓN	109
9.3.4	BALSA DE ALMACENAMIENTO	110
9.3.5	ESTACIÓN DE BOMBEO Y FILTRADO DE PUESTA EN CARGA DE LA RED DE RIEGO.	113
9.3.6	DISEÑO DE PLANTACIÓN.	115
9.3.7	TURNOS DE RIEGO	115
9.3.8	CARACTERÍSTICAS DEL RIEGO	116
9.3.9	TUBERIAS PRIMARIAS	116
9.3.10	CONEXIONES DE BLOQUE.	117
9.3.11	TUBERIAS SECUNDARIAS	118
9.3.12	TUBERÍAS TERCIARIAS. GOTEROS	118
<b>9.4</b>	<b>PRINCIPALES IMPACTOS PREVISIBLES</b>	<b>118</b>
<b>9.5</b>	<b>PRINCIPALES MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS</b>	<b>120</b>
<b>9.6</b>	<b>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	<b>121</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

El objetivo principal del presente estudio de impacto ambiental es analizar la repercusión ambiental del Proyecto de Modificación de características de la concesión **01/1922 (619/1975)** con reubicación de la superficie regable, cambio de punto de toma, balsa de almacenamiento y ampliación de la superficie de riego en la finca "La Zarza" del Término Municipal de Córdoba.

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto suponen la reubicación de la **superficie regable actual (8,95 Has)** y la ampliación de **11,28 Has adicionales** utilizando parte del agua ahorrada debido al cambio de cultivo y mejora de la eficiencia de riego. La superficie resultante conformada por las anteriores, **20,23 Ha** será dedicada al cultivo de olivar y se describirán las obras e instalaciones necesarias para su puesta en riego.

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 LEGAL

La Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental es la que establece el marco normativo adecuado para el desarrollo de la política ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía. **En el Anexo I de la citada Ley se indica el instrumento de prevención y control ambiental al que está sujeta la actividad objeto de este proyecto y que se corresponde con la actuación indicada en el apartado 9.5 referente a 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 Has o bien proyectos de consolidación y mejora de regadíos de más de 100 Has.**

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 6/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de modificación de características de la concesión 01/1922 (619/1975) con reubicación de la superficie regable, cambio de punto de toma, balsa de almacenamiento y ampliación de la superficie de riego en la finca "La Zarza" del Término Municipal de Córdoba.

En este caso, la superficie regable se amplía en **11,28 Has** y por tanto se somete al trámite de Autorización Ambiental Unificada. Por tanto, se redacta el presente **Estudio Ambiental** como documento necesario a aportar para el procedimiento de **Autorización Ambiental Unificada**, según lo dispuesto en el artículo 41 (Sección V) de la Ley 7/2007 de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

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

## 2 INFORMACION PREVIA.

### 2.1 ENCARGO

El presente documento titulado Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de modificación de características de la concesión 01/1922 (619/1975) con reubicación de la superficie regable, cambio de punto de toma, balsa de almacenamiento y ampliación de la superficie de riego en la finca "La Zarza" del Término Municipal de Córdoba, se redacta por encargo de D. José Luis Fernández García en nombre y representación de Hnos. García Cabrera, C.B.

El encargo lo recibe el Ingeniero Agrónomo **Antonio Ricardo Rivero Reina, Colegiado número 2.725 del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía (C. O. I. A. A)**, actuando en su propio nombre y representación.

La redacción del proyecto de ejecución "Proyecto de modificación de características de la concesión 01/1922 (619/1975) con reubicación de la superficie regable, cambio de punto de toma, balsa de

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 7/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

almacenamiento y ampliación de la superficie de riego en la finca "La Zarza" del Término Municipal de Córdoba" la realiza el **Ingeniero de Caminos Jose Luis del Campo Benito, colegiado nº 5.025 del Colegio de Caminos Canales y Puertos de Andalucía**, y **D. Manuel Villarrubia Cuadrado, colegiado nº 1.272 del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía**, ambos actuando en representación de la ingeniería TECAG SL con CIF B14204341.

## 2.2 ANTECEDENTES.

### 2.2.1 Situación concesional actual

La finca "La Zarza" disfruta en la actualidad de una concesión de aguas para riego **01/1922 (619/1975)** con las siguientes características:

- Titular: Hnos. Garcia Cabrera, C.B
- Procedencia del agua: Aguas superficiales.
- Cauce: Rio Guadajoz, margen derecha
- Finca: La Zarza
- Término Municipal y Provincia de la Toma: Córdoba (Córdoba)
- Coordenadas U.T.M de la toma:

ETRS-89

Huso 30

X= 352.100

Y= 4.180.700

- Tipo de cultivo: Herbáceos
- Superficie regable: 8,95 Has
- Sistema de riego: Aspersión
- Dotación anual unitaria: 5.700 m3/Ha.año
- Volumen máximo anual: 51.015

La superficie regable actual corresponde a parte de la parcela catastral 35 del polígono 23 del término municipal de Córdoba.

En el Plano nº 3 del proyecto se muestra la delimitación de la superficie regable actual con derecho a concesión, así como la ubicación actual del punto de toma.



Con fecha Octubre de 2018 se solicitó a la C.H.G. la modificación de características de la concesión consistente en los siguientes términos:

- Reubicación de la superficie regable.
- Modificación del punto de toma.
- Ampliación de la superficie regable.

Además, es intención de la propiedad construir una balsa de almacenamiento que irá asociada igualmente a la modificación de las características de la concesión actualmente en trámite.

Se describen en los siguientes apartados la justificación de las modificaciones propuestas:

#### 2.2.1.1 Reubicación de la superficie regable.

Como ya hemos comentado en el apartado nº 2 la finca "La Zarza" está dividida por el Río Guadajoz, estando situada la superficie regable actual en la margen derecha del mismo. Con objeto de obtener mayor productividad en los cultivos es intención de la propiedad trasladar la superficie de riego a una zona más eficiente desde el punto de vista agrícola, que está situada en la misma finca "La Zarza", en la margen izquierda del Río Guadajoz.

La zona objeto de reubicación se encuentra en la parcela catastral 6-a del polígono 24 del término municipal de Córdoba.

En el Plano nº 3 del proyecto se muestra la delimitación de la nueva ubicación propuesta de las 8'95 Has. con derecho a concesión.

#### 2.2.1.2 Modificación del punto de toma

La reubicación de la superficie regable supone forzosamente la modificación del punto de toma de la margen derecha a la margen izquierda del Río Guadajoz.

El nuevo punto de toma se situará enfrente justo al punto de toma actual, por lo que no existe en ningún caso afecciones a terceros.

Las coordenadas U.T.M. del punto de toma propuesto son:

ETRS-89

Huso 30

X = 352.022  
Y = 4.180.518

En el Plano nº 3 se muestra en planta la ubicación de este punto.

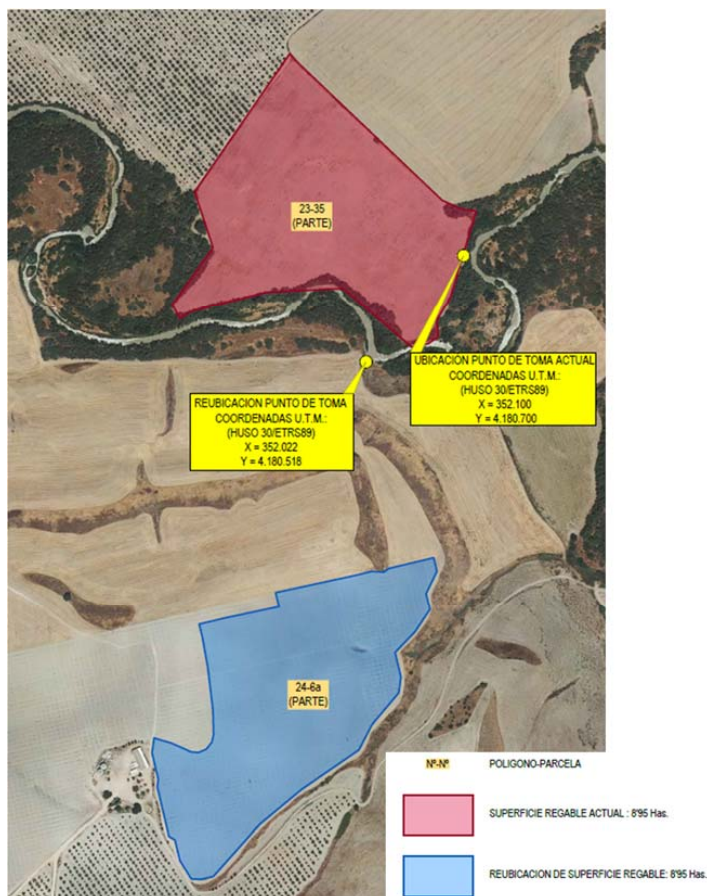


Figura nº 1. Zona regable actual y reubicada. Punto de toma actual y reubicado.

### 2.2.1.3 Ampliación de la superficie regable

Amparado en lo dispuesto en el Artículo 16 de la Normativa del Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadalquivir, se pretende utilizar parte del agua ahorrada debido al cambio de cultivo y mejora de la eficiencia de riego en ampliar la superficie regable, dedicando toda la superficie, actualmente de cultivos herbáceos, al cultivo de olivar.

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de modificación de características de la concesión 01/1922 (619/1975) con reubicación de la superficie regable, cambio de punto de toma, balsa de almacenamiento y ampliación de la superficie de riego en la finca "La Zarza" del Término Municipal de Córdoba.

El Plan Hidrológico establece para el cultivo de olivar en riego por goteo una dotación bruta de 1.500 m<sup>3</sup>/Ha. año, que para la superficie actual de riego, supone un volumen máximo anual de:

$$1.500 \text{ m}^3/\text{Ha. año} \times 8'95 \text{ Has.} = 13.425 \text{ m}^3/\text{año}$$

La diferencia entre el volumen máximo anual de la concesión actual (51.015 m<sup>3</sup>/año) y el correspondiente al cambio de cultivo a olivar (13.425 m<sup>3</sup>/año) supone un ahorro de agua de 37.590 m<sup>3</sup>/año.

De acuerdo con el Artículo 16 del P.H. se autoriza al uso del 45% del ahorro de agua en la ampliación de la superficie regable, es decir:

$$37.590 \times 0'45 = 16.915'50 \text{ m}^3/\text{año}$$

La futura superficie regable será igualmente de cultivo de olivar con riego por goteo, es decir, con una dotación bruta de 1.500 m<sup>3</sup>/Ha. año, por lo que la superficie a ampliar será de:

$$\frac{16.915'50 \text{ m}^3/\text{año}}{1.500 \text{ m}^3/\text{Ha. año}} = 11'28 \text{ Has.}$$

Esta superficie se ubicará junto a las 8'95 Has con derecho a concesión actuales, en la misma parcela catastral 6-a del polígono 24 del término municipal de Córdoba.

En el Plano nº 4 se muestra la delimitación de la superficie de ampliación propuesta, que junto a la actual con derecho a riego supone una superficie total de 20'23 Has.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 11/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

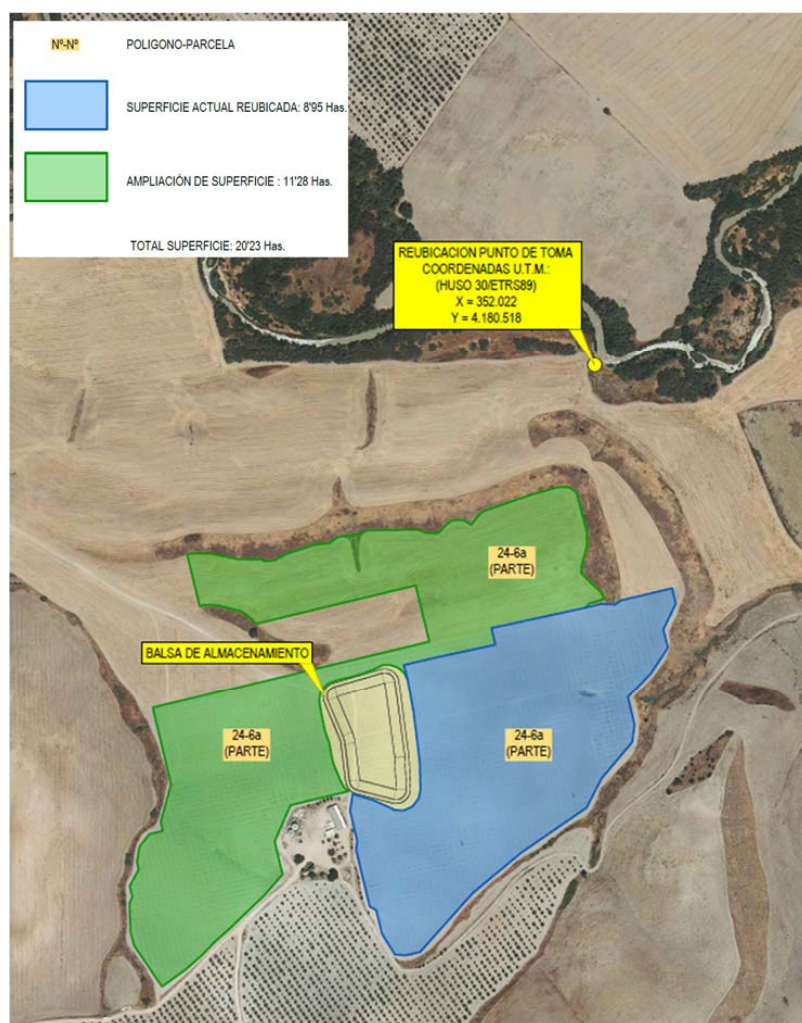


Figura nº 2. Zona regable reubicada y ampliada.

El volumen máximo anual a derivar será por tanto:

$$1.500 \text{ m}^3/\text{Ha. año} \times 20'23 \text{ Has.} = 30.345 \text{ m}^3/\text{año}$$

#### 2.2.1.4 Balsa de almacenamiento

La balsa de almacenamiento deberá tener capacidad suficiente para poder acumular el agua captada durante los meses de invierno (15 de Septiembre a 15 de Abril) en el Río Guadajoz y utilizarla en los meses de verano (15 de Abril a 15 de Septiembre).

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de modificación de características de la concesión 01/1922 (619/1975) con reubicación de la superficie regable, cambio de punto de toma, balsa de almacenamiento y ampliación de la superficie de riego en la finca "La Zarza" del Término Municipal de Córdoba.

Por este motivo deberá tener una capacidad útil prácticamente similar al volumen máximo anual de la futura concesión, es decir, unos 30.000 m<sup>3</sup> aproximadamente.

Concretamente la balsa proyectada tiene una capacidad útil de 30.811 m<sup>3</sup>.

En el Plano nº 4 se muestra la ubicación de la balsa.

## 2.2.2 Situación concesional tras la modificación propuesta

- Titular: Hnos. Garcia Cabrera, C.B
- Procedencia del agua: Aguas superficiales.
- Cauce: Rio Guadajoz, margen izquierda
- Finca: La Zarza
- Término Municipal y Provincia de la Toma: Córdoba (Córdoba)
- Coordenadas U.T.M de la toma:
  - ETRS-89
  - Huso 30
  - X= 352.022
  - Y= 4.180.518

- Tipo de cultivo: Olivar
- Superficie regable: 20,23 Has
- Sistema de riego: Goteo
- Dotación anual unitaria: 1.500 m<sup>3</sup>/Ha.año
- Volumen máximo anual: 30.345 m<sup>3</sup>/año
- Balsa de almacenamiento: 30.811 m<sup>3</sup>

La superficie regable corresponde a parte de la parcela catastral 6-a del polígono 24 del término municipal de Córdoba.

Igualmente, la balsa de almacenamiento se ubicará en esa misma parcela catastral.

## 2.3 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.

En base a la situación descrita en el apartado anterior se consideran las siguientes alternativas, incluyendo la no actuación como Alternativa A:

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 13/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## 1) ALTERNATIVA A (o alternativa O)

Caracterizada por el mantenimiento de la situación actual, sin realizar la transformación de cultivo ni la infraestructura hidráulica de riego en la finca. La adopción de esta alternativa traería como consecuencia la permanencia por tiempo indefinido de la situación actual. El mantenimiento de buena parte de la actual superficie regable para la producción de cultivos anuales como los herbáceos conlleva una escasa rentabilidad económica dado el bajo precio que estos productos vienen alcanzando en los últimos años unido a los costes propios del riego (canon de aguas, coste eléctrico, etc..).

Es por ello, que las posibilidades de crecimiento económico de su explotación se ven fuertemente limitadas por la imposibilidad de implantar otros cultivos con mayor productividad que potencien los recursos existentes en la finca.

## 2) ALTERNATIVA B

El almendro ha experimentado un importante auge, ofreciendo una importante rentabilidad con visos de perdurar a corto y medio plazo. Además, el optar por dedicar la actual zona regable en su totalidad a la producción de almendros permitiría, al ajustar el volumen concesional a la dotación estipulada por el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir para este cultivo, ampliar la superficie regable, dedicándola igualmente a la plantación de almendros, hasta alcanzar la práctica totalidad de la superficie de la finca.

Sin embargo, han sido principalmente dos los motivos que han motivado el descarte de esta alternativa:

- La implantación de almendros en una superficie tan extensa implicaría una importantísima inversión económica, a la que se uniría un periodo de varios años en los que, además de dejar de percibir el beneficio correspondiente a los cultivos anuales y al olivar, habría que sumar los gastos derivados de la gestión de la nueva plantación sin recibir ingreso alguno.
- Las condiciones climáticas existentes en algunas zonas de la finca desaconsejan la plantación de almendros, debido a las bajas temperaturas prevalecientes durante el periodo de floración. Estos episodios de frío provocan irreversiblemente la pérdida de la cosecha de esa campaña, lo que se traduciría en importantísimas pérdidas económicas.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 14/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### 3) ALTERNATIVA C

Caracterizada por la plantación de olivar en la superficie reubicada y en la zona de ampliación. Mediante esta alternativa, la finca quedará provista de agua y de las instalaciones auxiliares necesarias para posibilitar el riego de la misma. Con esta mejora introducida, el propietario podrá planificar su producción anual y adquirir un mayor control en la gestión de la explotación y en la toma de decisiones, lo que se traduce en un mayor aprovechamiento de los recursos y en un aumento a largo plazo de los beneficios de explotación. Por las notables mejoras que se producirían en la explotación, se consideran objeto del presente proyecto las actuaciones descritas en esta alternativa.

Esta decisión ha sido consecuencia de distintos motivos:

- La adopción de esta solución conlleva una mínima inversión económica con respecto a la analizada en el apartado anterior.
- Las condiciones climáticas de la zona han demostrado ser idóneas tanto para el desarrollo del olivar como para la producción de cultivos anuales, hecho corroborado por los resultados obtenidos año tras año.
- El incremento de la superficie regable como consecuencia de la modificación de la concesión mediante el correspondiente ahorro en el consumo de agua al aplicar una dotación para el cultivo de olivar de 1.500 m<sup>3</sup>/ha al año, permitiría la puesta en riego de dicho cultivo en la buena parte de la superficie total de la finca, objetivo prioritario del propietario de la misma.

#### 2.4 EMPLAZAMIENTO Y ACCESOS

La finca "La Zarza" está situada en el Término Municipal de Córdoba (Córdoba), en ambos márgenes del Río Guadalquivir.

En la margen derecha del Río tiene acceso directo a través de la carretera nacional N-432 Badajoz-Granada, en el pk 291 aproximadamente.

En la margen izquierda del Río tiene acceso directo a través del camino provincial CP-256 "De las pilas" que une la Autovía A-45 (Córdoba-Málaga) con la estación de Fernán-Núñez.

En los Planos nº 1 y nº 2 de Situación (E, 1:50.000) y Emplazamiento (E, 1:10.000) respectivamente se muestra la situación exacta y los accesos.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 15/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Concretamente el centro de la nueva zona regable se encuentra aproximadamente en las siguientes coordenadas U.T.M.:

ETRS-89  
Huso 30  
X = 351.810  
Y = 4.180.080

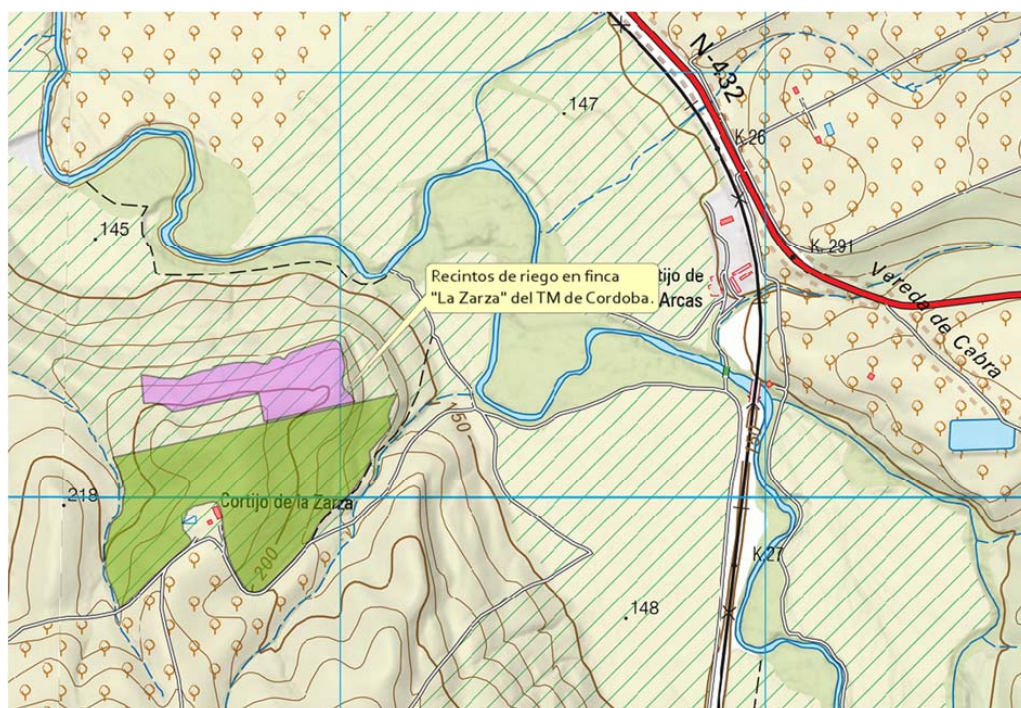


Figura nº 3. Ubicación superficie regable prevista.

## 2.5 PARCELAS DE LA SUPERFICIE REGABLE

La nueva superficie regable se ubica dentro de la parcela 6 del polígono 24, concretamente en el recinto a. La referencia catastral de la parcela es la 14900A024000060000FW. La parcela tiene una superficie total de 77,2499 Ha, de las cuales se transformarán a regadío 20,23 Ha, según lo indicado en apartados anteriores.



### 3 DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

Se describe en este apartado en líneas generales las obras a ejecutar para la transformación en riego de las 20'23 Has:

- Bombeo de toma en Rio Guadajoz
- Tuberia de impulsión bombeo de toma-Balsa de almacenamiento
- Contador general de la instalación
- Balsa de almacenamiento
- Estacion de bombeo y filtrado
- Red de riego

A continuación se describen las características y detalles de las obras indicadas.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 17/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

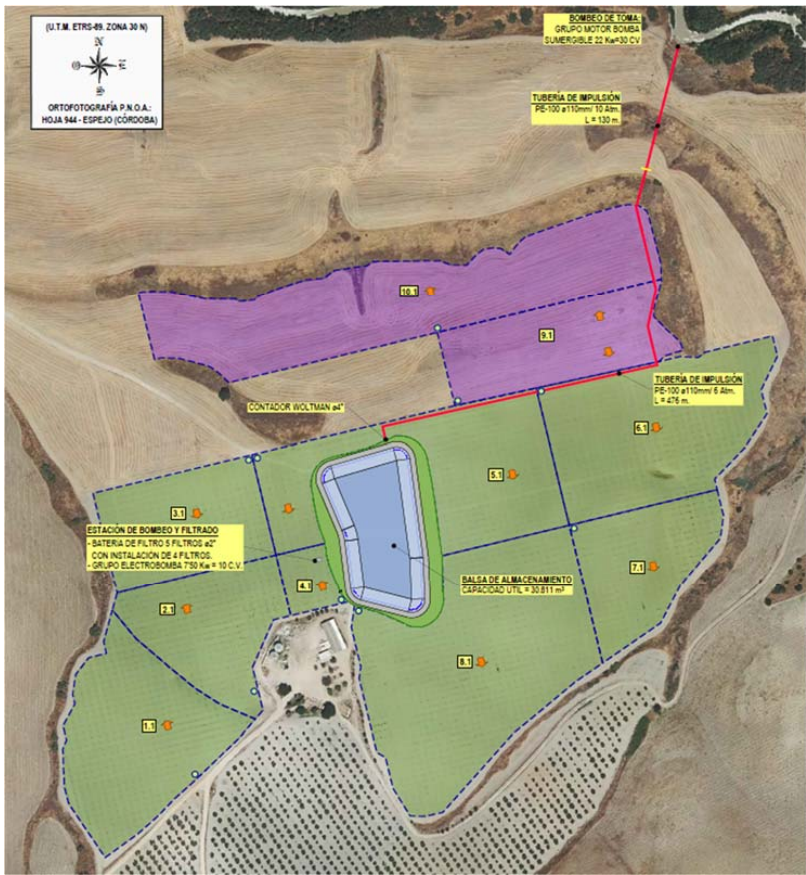


Figura nº 4. Planta general de las obras

3.1 Bombeo de toma en el río Guadajoz

La captación de las aguas del bombeo de toma se realizará en la margen izquierda del Río Guadajoz.

Dadas las características del Río en esta zona con crecidas y decrecidas muy variables a lo largo del año, se ha estimado conveniente diseñar una planta de bombeo con una bomba sumergible de achique que por una parte permita elevar el agua en zonas con poco calado y por otro lado son sumergibles completamente por lo que no hay que retirarlas cuando el Río se sitúe en régimen de crecida.

Desde este bombeo de toma se transvasará el agua hasta la balsa de almacenamiento prevista.

Dado el caudal a elevar, se ha optado por instalar un sólo grupo de bombeo con accionamiento mediante variador de velocidad, con el fin de absorber las diferencias de cota en la lámina de agua en el Río, al no tener esta lámina una cota fija.

El grupo irá dispuesto sobre una estructura flotante con dos flotadores de polietileno PE-100 de 400 mm. de diámetro, PN-6 atmósferas y 4 m. de longitud, unidos entre sí mediante perfiles metálicos IPE-80.

Esta estructura sujetará a su vez a otra estructura tipo canasta con reja de tramex alrededor de la misma sobre la que irá apoyado el grupo electrobomba.

La lámina de agua considerada en el Río en su mínimo nivel es la 138.

El caudal de bombeo se ha obtenido teniendo en cuenta la capacidad de almacenamiento de la balsa, que es de unos 30.000 m<sup>3</sup> aproximadamente.

Dado que la captación en el Río se realizará anualmente entre el 15 de Septiembre y el 15 de Abril, es decir 7 meses, y suponiendo un bombeo diario de 5 horas, el caudal necesario para el llenado de la balsa sería:

$$\frac{30.000 \text{ m}^3}{7 \text{ meses} \times 30 \frac{\text{día}}{\text{mes}} \times 5 \frac{\text{h}}{\text{día}}} = 28'57 \text{ m}^3/\text{h}$$

Consideramos un caudal de bombeo de 30 m<sup>3</sup>/h.

La altura manométrica total necesaria para elevar el agua desde el Río en su mínimo nivel hasta la balsa es de 90 m.c.a., de acuerdo con los cálculos realizados en el Anejo Nº 2.

Las características del grupo sumergible de achique son las siguientes:

- Q = 30 m<sup>3</sup>/h. = 8'33 l/sg.
- H = 90 m.c.a.
- Motor: Eléctrico trifásico con variador de velocidad.  
P = 22 Kw = 30 C.V.  
Velocidad de giro: 2.940 r.p.m.  
Tensión: 400 V  
Frecuencia: 50 Hz

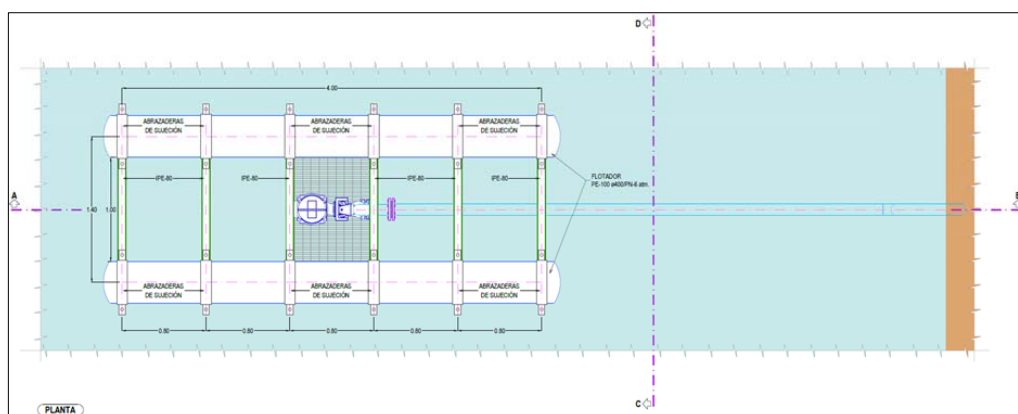
Protección: IP-68

Aislamiento: H

La potencia del grupo se ha calculado en el Anejo Nº 1. En ese mismo Anejo se presenta la curva característica del grupo elegido, tanto en el punto de trabajo, es decir a máxima frecuencia (50 Hz) como a las distintas frecuencias en las que puede trabajar el variador de velocidad.

Asimismo en este Anejo Nº 1 se realiza el cálculo de la flotación de la estructura flotante que sostiene el grupo de bombeo, resultando un grado de hundimiento de 25 cm con respecto a los 40 cm. del diámetro de los flotadores.

En el Plano nº 6 se muestra la disposición y detalles constructivos en planta y sección tanto del grupo electrobomba como de la estructura flotante.



### 3.2 Tubería de impulsión Bombeo de toma- Balsa de almacenamiento

La tubería de impulsión que conduce el agua desde la estación de bombeo de toma en el rio Guadajoz hasta la balsa de almacenamiento será de polietileno PE-110 mm de diámetro y de 10 y 6 atmosferas de presión de servicio.

Tiene una longitud total de 606 m. con los siguientes tramos:

Ø110 mm./10 atm.: 130 m.

Ø110 mm./ 6 atm.: 476 m.

Irà enterrada en zanja a una profundidad mínima de 1 m. respecto a la generatriz superior de la misma y estará formada por tubos de 12 m. de longitud con unión mediante soldadura a tope. Cumplirá la norma UNE-EN 12201 y tendrá sello AENOR de calidad.

El caudal de circulación considerado para esta tubería es de 33 m<sup>3</sup>/h., como resultado de mayorar en un 10% el caudal del bombeo de toma en el Río (30 m<sup>3</sup>/h.).

Esta mayoración se considera con el fin de tener en cuenta las pérdidas de carga accidentales en la tubería en válvulas, codos y piezas especiales.

En el Anejo Nº 2 se realiza el cálculo hidráulico de esta tubería obteniendo una pérdida de carga en la misma de 7'84 m.c.a.

Dado que el desnivel geométrico entre el bombeo de toma y la coronación de la balsa es de 80'65 m.c.a. y considerando una pérdida de carga en elementos singulares de 1'51 m.c.a., se obtiene una altura manométrica total de 90'00 m.c.a.

En el mismo Anejo Nº 2 se calculan las sobrepresiones que se producen debidas al golpe de ariete, concluyendo en la necesidad de instalar una válvula de retención en la tubería de impulsión para amortiguar este efecto, en concreto en el tramo de 6 atmósferas de timbraje. Esta válvula de retención irá alojada en el interior de un tubo de hormigón centrifugado de 1'50 m. de diámetro y 1'50 m. de longitud.

En la misma tubería de impulsión, a 60 m. de distancia desde su origen, fuera de la zona de servidumbre del Río se instalará en el interior de un tubo de hormigón centrifugado de 1'50 m. de diámetro y 1'50 m. de longitud, una válvula de compuerta de asiento elástico de 100 mm. de diámetro con carrete de desmontaje y válvula de retención del mismo diámetro, con el fin de poder aislar el grupo de bombeo de la tubería de impulsión en caso necesario.

En esa misma arqueta, aguas arriba de esta válvula se instalará una derivación en té con salida a válvula de compuerta de asiento elástico de 80 mm. de diámetro que conectará con una tubería de polietileno PE-100 de 90 mm. de diámetro, 10 atmósferas de presión de servicio y 60 m. de longitud conducida al Río, aguas abajo del grupo de bombeo. La función de este by-pass es poder verter el agua sucia al Río en los primeros arranques de la bomba para evitar conducir este agua a la balsa.

En los Planos nº 7 se muestran la planta y perfil longitudinal de la tubería indicando en los mismos la ubicación del by-pass descrito, válvula de retención y ventosas necesarias.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 21/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Por su parte en el Plano nº 11 se muestran los detalles constructivos y disposición de estos elementos.

### 3.3 Contador general de la instalación

Al final de la tubería de impulsión, justo antes de la entrada a la balsa se instalará el contador general de la instalación, que será del tipo woltman de 4" de diámetro.

Irà alojado en el interior de un tubo de hormigón centrifugado de 1'00 m. de diámetro y 1'50 m. de longitud, con tapa metálica con candado, manteniendo los tramos rectos mínimos aguas arriba (5 veces el diámetro) y aguas abajo (3 veces el diámetro) recomendados por el fabricante.

El contador estará homologado y servirá como elemento de medida general de la instalación, así como para control por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

En los Planos nº 7 del proyecto se muestra su ubicación mientras que en el Plano nº 11 se muestra la disposición y detalles constructivos del mismo.

### 3.4 Balsa de almacenamiento

La construcción de la balsa de almacenamiento se hace necesaria para la acumulación del agua captada durante los meses de invierno y su utilización en los meses de verano.

Se ha estimado como óptima una capacidad de almacenamiento útil en la balsa de unos 30.000 m<sup>3</sup> aproximadamente, es decir, prácticamente similar al volumen máximo anual requerido.

Con objeto de conocer la textura y propiedades físico-químicas del suelo donde se va a construir la balsa se ha encargado a la empresa TECNI SONDEOS un Estudio Geotécnico en el que además se comprueba la estabilidad de los taludes previstos en la construcción de la balsa.

Este Estudio se presenta en el Anejo Nº 6 del proyecto y ha servido como base para definir los parámetros constructivos de la balsa.

Con el diseño realizado, la superficie ocupada por la balsa es de 16.849 m<sup>2</sup>. La balsa se construirá semiexcavada en tierra, con paredes en terraplén formadas por las mismas tierras de la excavación, debidamente compactadas, y se ha diseñado de manera que el movimiento de tierras en desmonte y terraplén queden compensados, partiendo de taludes interiores 2'5:1 y exteriores 2:1, con los siguientes volúmenes, una vez realizado un desbroce de 50 cm.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 22/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Desmante: 19.465 m<sup>3</sup>
- Terraplén: 19.461 m<sup>3</sup>

En el Anejo Nº 7 se realizan los cálculos hidráulicos de los elementos de vertido y regulación de la balsa.

### 3.4.1 Características generales

Se resume en el siguiente cuadro las características generales de la balsa:

Forma	Poligonal
Cota de coronación	218,65
Cota de fondo	213,65
Cota labio rebosadero (M.N.M.)	217,65 (1 m de resguardo)
Profundidad	5,00 m
Anchura pasillo coronación	2,5:1
Talud interior	16.849 m <sup>2</sup>
Superficie ocupada de parcela	12.892 m <sup>2</sup>
Superficie coronación exterior	10.688 m <sup>2</sup>
Superficie lamina agua total	9.645 m <sup>2</sup>
Superficie lamina agua útil (M.N.M)	5.865 m <sup>2</sup>
Superficie fondo	5.195 m <sup>2</sup>
Superficie talud interior	4.424 m <sup>2</sup>
Superficie talud exterior	2.204 m <sup>2</sup>
Superficie pasillo coronación	500 m
Longitud pie talud exterior	425 m
Capacidad útil (h= 4 m)	30.811 m <sup>3</sup>
Altura de la balsa	6,90 m
Desmante	19.465 m <sup>3</sup>
Terraplén	19.461 m <sup>3</sup>
Desbroce	50 cm

### 3.4.2 Procedimiento constructivo

La obra comenzará desechando una capa de 50 cm. de espesor, material que no se empleará en la construcción debido al fuerte contenido en materia orgánica. Este material servirá para alisar las paredes del talud exterior creando así un estrato que favorezca la posterior revegetación.

La fabricación y consolidación del cuerpo del terraplén se realizará por tongadas de entre 20 y 30 cm. de espesor, con la humedad óptima para su compactación.

A la vez que se va realizando el movimiento de tierras y en función de las cotas, se irán ejecutando las obras de entrada de agua, toma, rebosadero, desagüe y drenaje.

Una vez finalizado todo el movimiento de tierras se procederá al refino de los taludes interiores, para la colocación de la lámina geotextil y de la lámina impermeabilizante de P.E.A.D., que irá anclada sobre un zuncho de hormigón a lo largo de todo el borde interior del pasillo de coronación.

Por último se procederá a la construcción del camino de coronación con zahorra artificial compactada de 15 cm. de espesor medio, así como al vallado perimetral de la balsa que se realizará a lo largo del pie del talud exterior de la misma.

### 3.4.3 Entrada de agua

La entrada de agua en la balsa se realizará directamente con tubería de polietileno PE-100 de 110 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio, con la generatriz inferior de la tubería en cota 217'85. En el punto de vertido se reforzará la lámina de PEAD con otro paño de lámina de las mismas características, con el fin de minimizar el impacto del agua sobre la misma.

### 3.4.4 Aliviadero.

El aliviadero se realizará directamente con tubería de polietileno PE-100 de 200 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio, con la generatriz inferior de la tubería en cota 217'65. Esta tubería conducirá el agua hasta la vaguada más próxima.

### 3.4.5 Toma de agua

La toma de agua se realizará mediante toma flotante de 150 mm. de diámetro que se conectará con una tubería de polietileno PE-100 de 140 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio que conducirá el agua hasta la estación de bombeo y filtrado.

Esta tubería en su discurrir por el interior del cuerpo de la balsa irá alojada en el interior de una tubería de hormigón centrifugado de 300 mm. de diámetro hormigonada en todo su alrededor con 25 cm. de hormigón HM-20.



### 3.4.6 Desagüe de fondo

El desagüe de fondo consistirá en una tubería de polietileno PE-100 de 200 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio que discurrirá desde el fondo de la balsa y por su interior alojada en una tubería de hormigón centrifugado de 400 mm. de diámetro hormigonada en todo su alrededor con 25 cm. de hormigón en masa HM-20 hasta el pie del talud exterior de la balsa, en donde se ubicará una arqueta de hormigón de 25 cm. de espesor y 1'50 x 1'70 x 1'70 m. de dimensiones interiores armada en muros y solera con doble mallazo Ø12 mm. a 20 cm.

En esta arqueta se alojarán una válvula de mariposa y otra de compuerta, ambas de 200 mm. de diámetro con su correspondiente carrete de desmontaje.

A partir de aquí la tubería de polietileno discurrirá enterrada en zanja hasta verter en la vaguada más próxima.

### 3.4.7 Drenaje

En el fondo de la balsa se proyecta un sistema de drenaje con objeto de detectar posibles fugas, a base de tuberías dren de P.E. de 110 mm. de diámetro dispuestas en espina de pez con colectores perimetrales de tuberías dren de P.E. de 160 mm. de diámetro. Estas tuberías irán en el interior de una zanja de 40 x 40 cm. de dimensiones rellenas de material granular drenante y recubiertas de lámina geotextil de 220 gr/m<sup>2</sup> de gramaje.

La conducción de salida de drenaje se realizará con tubería de polietileno PE-100 de 160 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio alojada en el interior de tubería de hormigón centrifugado de 300 mm. de diámetro, hormigonada en todo su alrededor con 25 cm. de hormigón en masa HM-20 hasta la arqueta de desagüe descrita en el punto anterior, que servirá de registro visual para detectar posibles fugas.

### 3.4.8 Lamina impermeabilizante de polietileno de alta densidad

La balsa se cubrirá con lámina de polietileno de alta densidad de 1'5 mm. de espesor de las siguientes características:

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 25/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

PROPIEDAD	VALOR MEDIO	NORMA INTERNACIONAL
Densidad	0'94 g/cm <sup>3</sup>	ISO-R-1183
Índice de fusión	1'6 g/10 min	ISO-R-1133
Tensión de fluencia	1'8 N/mm <sup>2</sup>	ISO-DIS 527 (Probeta A)
Alargamiento en límite fluencia	13%	ISO-DIS 527 (Probeta A)
Resistencia a la rotura	24 N/mm <sup>2</sup>	ISO-DIS 527 (Probeta A)
Alargamiento a la rotura	800%	ISO-DIS 527 (Probeta A)
Módulo de elasticidad (tracción)	700 N/mm <sup>2</sup>	ISO-DIS 527 V = 1 mm/min
Dureza Brinell	31 N/mm <sup>2</sup>	ISO-2039
Coefficiente de dilatación térmica lineal	1'2 x 10 <sup>-4</sup> C <sup>-1</sup>	VDE-0304
Absorción de agua	0'085% / 4 días	ISO-R-62

Esta lámina tendrá doble soldadura entre distintos rollos e irá anclada en el pasillo de coronación mediante pernos de anclaje y zuncho de hormigón ligeramente armado de 60 cms. de ancho por 20 cms. de alto.

Las dobles soldaduras serán probadas en su totalidad mediante introducción de aire a presión por el canal dejado entre ellas.

Bajo la lámina se instalará una manta de geotextil agujeteado de 220 gr/m<sup>2</sup> con filamentos continuos de poliéster para evitar punzonamientos en lámina.

### 3.4.9 Pasillo de coronación

El pasillo de coronación será de 5 metros de anchura con base de 15 cm. de espesor medio de zahorra artificial compactada. Transversalmente tendrá una pendiente del 2% hacia el talud exterior de la balsa para la evacuación rápida de las aguas de lluvia.

En el borde interior del pasillo de coronación se ejecutará un acerado perimetral de hormigón armado de 60 x 20 cm. de dimensiones, que servirá además como anclaje de la lámina de P.E.A.D.

### 3.4.10 Vallado

A lo largo del pie del talud de la balsa se instalará una malla metálica de dos metros de altura, formada por postes de tubo galvanizado de 48 mm. de diámetro, separados 3 metros y malla metálica galvanizada de simple torsión de 50 x 50 mm. de luz.

### 3.4.11 Plantación del talud exterior de la balsa.

Los taludes exteriores de la balsa se restaurarán con especies autóctonas de la zona, con la aportación de la tierra vegetal previamente seleccionada en el desbroce inicial.

### 3.5 Estación de bombeo y filtrado de puesta en carga de la red de riego.

Junto a la balsa de almacenamiento y en el interior de una caseta de hormigón prefabricado de 6'00 x 4'00 x 2'35 m. de dimensiones interiores se ubicará la estación de bombeo y filtrado de puesta en carga de la red de riego.

La zona regable se ha dividido en tres turnos de riego, que de acuerdo con los cálculos realizados en el Anejo 4 tienen las siguientes características hidráulicas de caudal y presión en origen de la red:

Turno nº 1:  $Q = 23'40 \text{ m}^3/\text{h.}$   
 $H = 37 \text{ m.c.a.}$

Turno nº 2:  $Q = 25'60 \text{ m}^3/\text{h.}$   
 $H = 37 \text{ m.c.a.}$

Turno nº 3:  $Q = 27'10 \text{ m}^3/\text{h.}$   
 $H = 37 \text{ m.c.a.}$

Dada la similitud de caudal entre los tres turnos y la igualdad en la altura manométrica necesaria en los mismos se ha decidido realizar un único bombeo que cubra las necesidades del turno más desfavorable, en este caso el turno nº 3, correspondiente al olivar superintensivo.

El grupo electrobomba será una bomba centrífuga de eje horizontal y aspiración axial, a una velocidad de giro de 2.960 r.p.m., con tensión de 400 v., frecuencia de 50 Hz, forma constructiva B-3, protección IP-55 y aislamiento tipo F.

El grupo estará accionado mediante variador de velocidad, con el fin de poder adaptarse a los caudales demandados y presiones requeridas en cada turno de la red de riego, así como a la diferencia de cota de la lámina de agua de la balsa en cada momento.

Para el cálculo del caudal punta de bombeo se ha considerado una mayoración de un 30% del caudal real del turno más desfavorable (turno 3), al incluir tanto el proceso de llenado de las tuberías, como el caudal de limpieza de los filtros, así como las pérdidas de carga accidentales en valvulería y piezas especiales.

En la altura manométrica necesaria está incluida la pérdida de carga del equipo de filtrado en el proceso de limpieza de los mismos, que se considera de 7 m.c.a.

En definitiva, las características hidráulicas del grupo serán:

$$Q = 35 \text{ m}^3/\text{h.} = 9'72 \text{ l/sg.}$$

$$H = 37 \text{ m.c.a.}$$

La potencia del grupo se calcula en el Anejo Nº 3 y de acuerdo con la curva de la bomba estudiada que se adjunta en este mismo Anejo resulta una potencia de 7'5 Kw = 10 C.V.

El equipo de filtrado consta de una batería de 4 filtros de anilla autolimpiantes de 2" de diámetro y 120 mesh de paso de malla, con colector preparado para un filtro más en el futuro, en previsión de que la calidad del agua sea inferior a la esperada.

Para el caudal punta de bombeo, 9'72 l/sg., en el que está incluido el caudal correspondiente a la limpieza de los filtros en el proceso de contralavado, el dimensionamiento por unidad de filtro es el siguiente:

$$\frac{9'72 \text{ l/sg.}}{4 \text{ filtros}} = 2'4 \text{ l/sg. filtro}$$

Este caudal se convierte en 3'2 l/sg. por unidad de filtro en el proceso de limpieza de los mismos, estando estando estos valores dentro del rango recomendado por fabricantes para este tipo de agua.

Aguas abajo de los filtros se instalará una válvula hidráulica contador sostenedora de presión de 4" de diámetro, que además de servir como control de los consumos de la zona regable, será capaz de mantener una presión de al menos 3'5 kg./cm<sup>2</sup> aguas arriba de la válvula, asegurando así la presión mínima necesaria para el contralavado automático de los filtros.

En el plano nº 9 se muestra la planta y sección de la estación de bombeo y filtrado descrita con la caldería y valvulería necesaria.

### 3.5.1 Diseño de plantación.

La plantación prevista consta de una zona de olivar intensivo y de otra zona de olivar superintensivo. La distribución de ambas en cuanto a superficie y bloques de riego en los que se ha dividido la zona regable es la siguiente:

Olivar intensivo: Bloques 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 = 15'23 Has.

Olivar superintensivo: Bloques 9, 10 = 5'00 Has.

De acuerdo con el criterio adoptado por la propiedad el diseño de cada plantación tiene los siguientes parámetros:

- Marco de plantación:
  - Olivar intensivo: 7 x 6 m.
  - Olivar superintensivo: 4 x 1'5 m.
- Dirección de plantación: N 13, 56º W

En el Plano nº 10.1 se muestra la planta clave de replanteo.

### 3.5.2 Turnos de riego.

La zona regable se ha dividido en tres turnos o sectores de riego basados en el marco de plantación previsto, de manera que el olivar intensivo se regará en dos turnos mientras que el superintensivo se regará en un único turno.

Las superficies netas y bloques de riego de cada turno son las siguientes:

Turno nº 1:	Olivar intensivo:	Bloques nº 1, 2, 3, 4, 5 .....7'61 Has.
Turno nº 2:	Olivar intensivo:	Bloques nº 6, 7, 8.....7'62 Has.
Turno nº 3:	Olivar superintensivo:	Bloques nº 9, 10.....5'00 Has.

En el Plano nº 10.2 se muestra la distribución de los turnos de riego.

### 3.5.3 Características generales del riego.

Las características generales del riego son las siguientes:

- Cultivo ..... Olivar

- Superficie neta .....20'23 Has.
- Marco plantación:
  - Intensivo ..... 7 x 6 m.
  - Superintensivo ..... 4 x 1'5 m.
- Nº plantas por hectárea:
  - Intensivo ..... 238
  - Superintensivo ..... 1.667
- Sistema de riego ..... goteo en línea (una línea por fila).
- Gotero:
  - Intensivo ..... autocompensante 2'3 l/h. a 1 m.
  - Superintensivo ..... autocompensante 1'6 l/h. a 75 cm.
- Caudal punta por hectárea:
  - Intensivo ..... 3'29 m<sup>3</sup>/h. Ha.
  - Superintensivo ..... 5'33 m<sup>3</sup>/h. Ha.
- Caudal por árbol:
  - Intensivo ..... 13'82 l/h.
  - Superintensivo ..... 3'20 l/h.
- Turnos de riego:
  - Intensivo ..... 2
  - Superintensivo ..... 1
- Dotación por turno de riego:
  - Intensivo ..... 1'65 m<sup>3</sup>/Ha.
  - Superintensivo ..... 5'33 m<sup>3</sup>/Ha.
- Jornada máxima de riego por turno ..... 8 horas
- Dotación máxima diaria:
  - Intensivo ..... 13'20 m<sup>3</sup>/Ha. día
  - Superintensivo ..... 42'64 m<sup>3</sup>/Ha. día

#### 3.5.4 Tuberías primarias.

Las tuberías primarias de la red de riego son aquellas que partiendo de la estación de bombeo y filtrado de puesta en carga de la red de riego, distribuyen el agua hasta los distintos bloques de riego, en nuestro caso 10, en los que se ha dividido la zona regable.

Las tuberías primarias serán de polietileno PE-100 de diámetros variables según tramos, y de 6 atmósferas de presión de servicio, con unión mediante soldadura a tope entre tubos de 12 m. de longitud, e irán enterradas en zanja de manera que la generatriz superior del tubo quede al menos 1 m. por debajo del terreno.

La tubería cumplirá con la norma UNE-EN 12201 y estará homologada con sello de calidad AENOR.

La zona regable se ha dividido en tres turnos de riego, de manera que desde la estación de bombeo y filtrado se conduce el agua a través de una tubería común hasta cada arquillo de bloque de riego.

El cálculo hidráulico de la red primaria se ha realizado en el Anejo Nº 4 con el programa informático WCADI de optimización de redes de riego, utilizando la fórmula de pérdida de carga de Hazen-Williams con un coeficiente de fricción de 145.

El caudal punta de cálculo de la red primaria resulta de mayorar el caudal real de cada turno en un 5% como consideración a las pérdidas de carga localizadas en codos, tes y demás piezas especiales.

En la presión de la salida de la red se ha tenido igualmente en cuenta una pérdida de carga en la estación de filtrado de 7 m.c.a. por diferencia de presión entre aguas arriba y agua abajo de los filtros, así como en la calderería y valvulería de la estación de bombeo y filtrado.

Con los cálculos realizados se obtiene para cada turno de riego los siguientes resultados:

- Turno 1:
  - Superficie neta de riego ..... 7'61 Has.
  - Caudal de red ..... 23'40 m<sup>3</sup>/h.
  - Caudal mayorado ..... 24'57 m<sup>3</sup>/h.
  - Presión antes de los filtros..... 37 m.c.a.
  - Presión después de los filtros..... 30 m.c.a.
- Turno 2:
  - Superficie neta de riego ..... 7'62 Has.
  - Caudal de red ..... 25'60 m<sup>3</sup>/h.

- Caudal mayorado ..... 26'88 m<sup>3</sup>/h.
  - Presión antes de los filtros ..... 37 m.c.a.
  - Presión después de los filtros ..... 30 m.c.a.
- Turno 3:
- Superficie neta de riego ..... 5'00 Has.
  - Caudal de red ..... 27'10 m<sup>3</sup>/h.
  - Caudal mayorado ..... 28'46 m<sup>3</sup>/h.
  - Presión antes de los filtros ..... 37 m.c.a.
  - Presión después de los filtros ..... 30 m.c.a.

En dicho Anejo Nº 4 se adjuntan los listados del cálculo hidráulico de la red primaria para cada sector, en concreto los siguientes:

- Parámetros de partida.
- Estados de nudos: cota y bloque de riego que abastece.
- Demandas de nudos: turno de riego al que pertenece cada bloque, caudal y presión del mismo.
- Fuente de agua: caudal y presión en origen de la red.
- Listado de tramos: longitudes, caudales, diámetros, pérdida de carga y presión resultante.

Como se puede comprobar en los listados de tramos, la presión de llegada a cada nudo de arquillo de conexión de bloque es siempre superior a la requerida en dicho arquillo.

En el plano nº 10.3 se muestra el trazado en planta de la red primaria con el diámetro y timbraje de la tubería correspondiente.

### 3.5.5 Conexiones de bloque.

La zona regable se ha dividido en 10 bloques de riego con superficie variable entre 3'75 Has. (bloque nº 8) y 0'29 Has. (bloque nº 4).

La superficie media de los bloques de riego es de 2'02 Has.

Cada bloque de riego está controlado en cabecera por un elemento denominado arquillo, cuya función es servir de nexo entre las tuberías primarias y las secundarias, además de controlar la presión en cabecera de estas tuberías secundarias, de manera que las tuberías portagoteros mantengan un rango de presión entre 1 Kg./cm<sup>2</sup> y 3'5 Kg./cm<sup>2</sup>, presión de funcionamiento en goteros autocompensantes.



El diámetro de los arquillos conexión de bloque dependerá del caudal demandado en cada bloque, de manera que la pérdida de carga sea mínima, considerando el siguiente criterio:

$Q < 3 \text{ m}^3/\text{h}$	:	$\varnothing 1''$
$3 \leq Q < 7 \text{ m}^3/\text{h}$	:	$\varnothing 1 \frac{1}{2}''$
$7 \leq Q < 14 \text{ m}^3/\text{h}$	:	$\varnothing 2''$
$14 \leq Q < 43 \text{ m}^3/\text{h}$	:	$\varnothing 3''$

Con estos rangos de caudales los diámetros de cada arquillo son los siguientes:

<u>Bloque de riego nº</u>	<u>Ø arquillo</u>
4	1"
1,2,3,7	1 ½"
5, 6, 8, 9	2"
10	3"

Cada arquillo conexión de bloque está compuesto por los siguientes elementos:

- Válvula hidráulica reductora de presión.
- Válvula de mariposa ( $\varnothing 3''$ ) o de esfera ( $\varnothing \leq 2''$ ).
- Carrete desmontable ( $\varnothing 3''$ ) o Enlace 3 piezas ( $\varnothing \leq 2''$ ).
- Dos ventosas cinéticas con válvula de esfera.
- Dos tomas manómetro.
- Calderería en chapa galvanizada de conexión entre estos elementos y las tuberías primarias y secundarias.

En nuestro caso la presión de regulación de los arquillos aguas abajo de las válvulas hidráulicas reductoras de presión es la siguiente:

<u>Presión (Kg./cm<sup>2</sup>)</u>	<u>Bloque de riego nº</u>
1'5	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9
1'8	5, 8
2'5	10

En algunos bloques de riego, en concreto en los bloques nº 2, 3, 6, 7 y 8 se supera la presión de 3'5 kg./cm<sup>2</sup>, por lo que es necesario intercalar en la tubería secundaria de dichos bloques arquillos

reguladores en línea de 1 ½" de diámetro, que reduzcan esa presión hasta situarla dentro del rango óptimo de funcionamiento de los goteros.

En el Plano nº 10.4 se muestra la ubicación en planta de los arquillos con el diámetro correspondiente y de los reguladores en línea mientras que en el Plano nº 10.5 se presenta con detalle la disposición de los mismos con los elementos descritos.

### 3.5.6 Tuberías secundarias.

Las tuberías secundarias son las que derivan de las tuberías primarias a partir de la conexión con el arquillo de bloque, distribuyendo así el agua dentro de cada bloque de riego.

Serán de polietileno PE-40 de 4 atmósferas de presión de servicio con unión mediante manguitos electrosoldables, e irán enterradas en zanja de manera que la generatriz superior de la tubería quede al menos 1 m. por debajo del terreno.

Cumplirán la norma UNE-EN 12201 y tendrán sello de calidad AENOR.

Al final de cada tubería secundaria se colocará una válvula de esfera de 1" de diámetro con accesorios de polietileno conectados a dichas tuberías cuya función es la de poder desaguarlas manualmente para un mejor mantenimiento de la instalación.

El cálculo de las tuberías secundarias se ha realizado igualmente con el programa WCADI de optimización de redes de riego, habiéndose utilizado la fórmula de pérdida de carga de Hazen-Williams, con coeficiente de fricción 145, y su desarrollo se presenta en el Anejo Nº 5, mostrando para cada bloque de riego su superficie, caudal y presión de regulación.

En el Plano nº 10.4 se muestra el trazado en planta y diámetro de estas tuberías.

### 3.5.7 Tuberías terciarias. Goteros

En las tuberías secundarias, y con la separación correspondiente a la distancia entre calles de plantación, es decir 7 m. en el olivar intensivo y 4 m. en el olivar superintensivo, se conectarán las tuberías terciarias o ramales de goteros, que serán de PEBD de 16 x 13'8 mm. de diámetro exterior e interior, con gotero incorporado autocompensante en línea de las siguientes características:

Olivar intensivo: Marco: 7 x 6 m.  
Bloques: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 34/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Gotero 2'3 l/h. a 1 m.

Olivar superintensivo: Marco: 4 x 1'5 m.  
Bloques: 9, 10  
Gotero 1'6 l/h. a 75 cm.

La conexión con la tubería secundaria se realizará mediante junta bilabial en dicha tubería a la que se conecta un tramo de tubería de 1'5 m. de longitud del mismo diámetro que el correspondiente al ramal de goteo, que irá protegido con un microtubo de mayor diámetro.

Este tramo de tubo se conectará posteriormente ya en superficie a la tubería de gotero incorporado mediante un manguito de unión. Esta tubería o ramal de goteros discurrirá en superficie a lo largo de toda la plantación en la dirección del riego.

Al final de cada ramal se dispondrá una arandela de cierre para la limpieza manual del mismo cuando se estime conveniente.

La dirección de riego en todos los bloques es N 13, 56° W, tal y como se muestra en el Plano nº 10.4.

Al igual que para las tuberías primarias y secundarias, el cálculo hidráulico de las tuberías terciarias se ha realizado con el programa W-CADI, utilizando en este caso la fórmula de pérdida de carga de Hazen-Williams con coeficiente de fricción de 125, coeficiente recomendado por los fabricantes de dicha tubería.

En el Anejo Nº 5 se desarrolla el cálculo hidráulico de estas tuberías (conjuntamente con el de las tuberías secundarias), mostrando los resultados para cada bloque de la presión máxima y mínima. En dicho listado se indica además el ramal y el gotero correspondiente a dichas presiones.

Como se puede comprobar, las presiones máximas superan los 3'5 kg/cm<sup>2</sup> (máximo de funcionamiento óptimo en los goteros autocompensantes) en los bloques 2, 3, 6, 7 y 8 y por este motivo se colocan en esos bloques los arquillos reguladores en línea descritos en el apartado 6.6.5.

Por otro lado, las presiones mínimas en todos los bloques son superiores a 1 kg/cm<sup>2</sup>, mínimo de funcionamiento óptimo en los goteros autocompensantes.

### 3.6 Automatismo

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 35/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

El automatismo proyectado de la red de riego consistirá en la activación desde un programador AGRONIC 4024, situado en la estación de bombeo y filtrado de puesta en carga de la red de riego que controlará la apertura y cierre de las válvulas hidráulicas de los arquillos conexión de bloque.

El conductor que conecta el cuadro del programador con las válvulas hidráulicas de campo será monocable del tipo RV-K 0'6/1 Kv. de 2 x 2'5 mm<sup>2</sup> en cobre.

#### 4 INVENTARIO AMBIENTAL

A lo largo de este apartado en el que se desarrolla el Inventario Ambiental del marco de las actuaciones previstas en el Proyecto objeto de este estudio, se irán describiendo y analizando los distintos factores ambientales que se verán previsiblemente afectados por las distintas fases de las que se compone el proyecto.

##### 4.1 ENCUADRE TERRITORIAL

Los terrenos de la finca "La Zarza" se encuentran ubicados en el Término Municipal de Córdoba. La finca se encuentra ubicada a unos 15 Km al suroeste del núcleo urbano de Córdoba, en la margen izquierda del Río Guadajoz. El núcleo urbano mas próximo es Santa Cruz, situado a unos 5 Km al suroeste de la finca. La principal vías de comunicación en la zona es la carretera N-432 Badajoz-Granada que discurre a 1,5 kilómetros de la finca.

La comarca de Cordoba, en la que se sitúa la finca, abarca la totalidad del termino municipal de Cordoba, con 1245 km<sup>2</sup>, aproximadamente el 9 % del total de la provincia. El núcleo principal de Córdoba se encuentra situado en los márgenes del río Guadalquivir que la atraviesa de este a oeste formando varios meandros. Al norte del término municipal se encuentra Sierra Morena y al sur una extensa campiña.

El término municipal de Córdoba se encuentra situado sobre la cuenca de sedimentación asociada al río Guadalquivir que separa la Meseta Ibérica de origen paleozoico de las Cordilleras Béticas formadas durante el plegamiento alpino. La cuenca sedimentaria tuvo su origen durante la era Cuaternaria al depositarse materiales procedentes de las cordilleras cercanas en el surco bético, depresión formada tras el levantamiento de ésta, y su posterior consolidación. Los materiales presentes son de diferente naturaleza destacando las margas, calizas y conglomerados. La finca se ubica en la zona de la vega del río Guadalquivir, que posee materiales sedimentarios de origen fluvial resultado del transporte y acumulación y más modernos y en continuo movimiento.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 36/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

La finca pertenece a la comarca de Córdoba, que se ubica en el centro de la provincia de Córdoba, limitando al norte con el Valle del Guadiato, al oeste con el Valle Medio del Guadalquivir, al sur con la Campiña Sur Cordobesa y la Campiña de Baena y al este con el Alto Guadalquivir.

En términos de superficie, abarca 1.252 Km2 siendo el municipio de Córdoba el que da nombre a la comarca.



Figura nº 3. Ubicación de la comarca de Córdoba

El núcleo poblacional más cercano a la zona de emplazamiento de la finca es Santa Cruz al Noroeste.

La finca "La Zarza" presenta dos accesos. El primero a través de la carretera nacional N-432 Badajoz-Granada, en el P.K. 291 aproximadamente. El segundo desde la carretera CP-256 "De las pilas" que une la Autovía A-45 (Córdoba-Málaga) con la estación de Fernán-Núñez.

La diferencia de cota el nuevo recinto regable es de unos 15 metros, alcanzándose la mayor cota 205 m en la zona sur de la finca y la menor en la franja paralela al río Guadajoz.

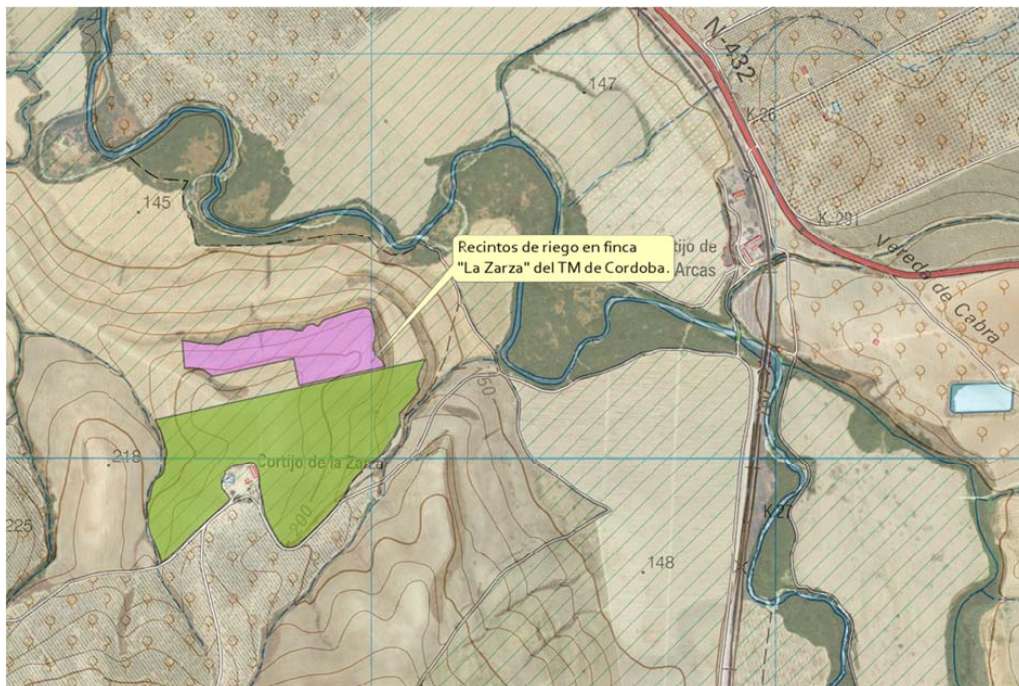


Figura n ° 6. Localización nuevo recinto regable finca "La Zarza"

#### 4.2 CLIMATOLOGÍA

A la zona corresponde un clima mediterráneo. Los inviernos son suaves, aunque con algunas heladas que en ocasiones han llegado a ser fuertes, debido a su distancia del mar. Los veranos son muy calurosos, con importantes oscilaciones térmicas diarias y temperaturas máximas que, en promedio son entre las más altas de Europa, sobrepasándose todos los años los 40 °C en varias ocasiones y que han llegado a superar los 45 °C. Aunque las mínimas son más frescas, la temperatura media alcanza los 28 °C en julio y agosto.

Las precipitaciones se concentran en los meses más fríos, debido a la citada influencia atlántica, ya que se producen por la entrada de borrascas desde el oeste, situación que se da más en el periodo de diciembre a febrero, presenta una fuerte sequía estival, típica de los climas mediterráneos. Las lluvias anuales alcanzan los 600 mm, aunque hay una importante irregularidad interanual.



La Estación termo pluviométrica más cercana en la zona es la de Córdoba "Las Velasquitas", perteneciente a la Red de estaciones meteorológicas del Sistema de Información de Datos Agrarios (SIGA). Dicha Estación cuenta con los siguientes datos generales.

Datos generales de estación meteorológica	
Nombre	CORDOBA 'VELASQUITAS'
Clave	5397
Provincia	Córdoba
Tipo	Estación Termopluviométrica
Altitud	285
Latitud (°)	37
Latitud (')	49
Longitud (°)	04
Longitud (')	33
Orientación	W

Figura n ° 7. Estacion Termopluviometrica de Cordoba "Las Velasquitas"

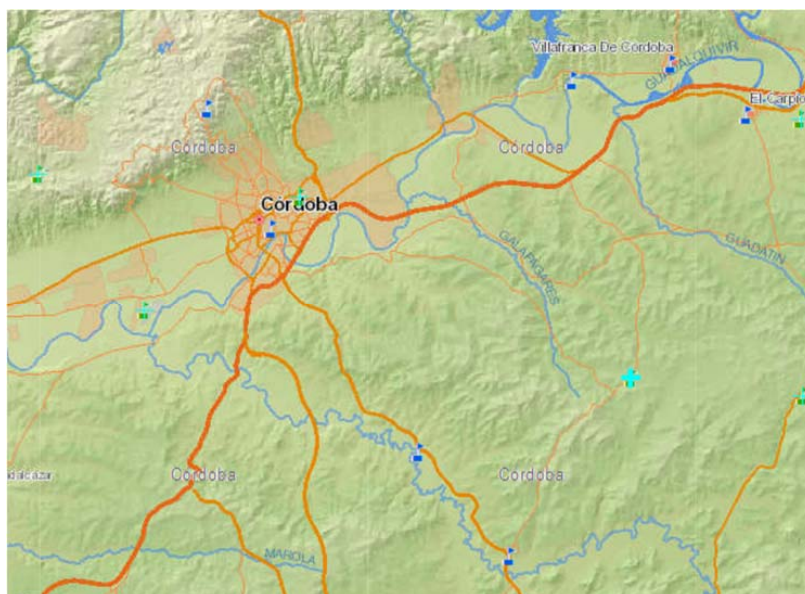


Figura n ° 8. Estacion Termopluviometrica de Cordoba "Las Velasquitas"

A continuación, se indican los datos de temperatura, precipitación y evapotranspiración referidos a datos medios mensuales para la zona de estudio:

Mes	Tª Media (°C)	Precipitación (mm)	Eto (mm)
Enero	8.50	56.90	14.60
Febrero	10.00	51.40	19.40
Marzo	12.30	41.00	34.70
Abril	14.20	65.20	47.90
Mayo	17.90	30.00	80.80
Junio	23.00	10.70	127.50
Julio	27.10	4.90	174.80
Agosto	27.30	6.00	166.10
Septiembre	24.30	17.20	118.90
Octubre	17.80	46.00	63.70
Noviembre	12.60	91.20	29.80
Diciembre	9.50	58.00	17.40
Anual	17.00	478.40	897.50

Figura nº 17. Temperatura, precipitación y evapotranspiración media de la Zona.

A continuación, y en el presente apartado, Según la clasificación agroclimática de Papadakis (1966), clasifica la zona de actuación según el Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino como Mediterráneo Subtropical, de la siguiente forma:

Clasificación	Régimen Térmico	Tipo de Invierno	Caracterización Climática Tipo de Invierno.
Mediterráneo Subtropical	Subtropical cálido (SU)	Citrus (Ci)	<p>Temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío, entre - 7 °C y -2,5 °C.</p> <p>Temperatura media de las máximas del mes más frío, entre 10 y de 21°.</p>



Clasificación	Régimen Térmico	Tipo de Verano	Caracterización Climática Tipo de Verano.
Mediterráneo Subtropical	Subtropical cálido (SU)	G- Gossypium	<p>Estación libre de heladas, superior a 4,5 meses.</p> <p>Temperatura media de los meses más cálidos superior a 25 °C.</p> <p>Temperatura media de las máximas de los meses más cálidos superior a 33,5 °C.</p> <p>Temperatura media de las mínimas de los meses más cálidos superior a 20 °C.</p>

Clasificación	Régimen Hídrico	Caracterización Climática Tipo de Verano.
Mediterráneo Subtropical	ME-Mediterráneo Humedo	<p>La Lluvia de lavado o exceso de precipitación sobre Evapotranspiración, mayor al 20 % en meses húmedos.</p> <p>Índice de Humedad anual o cociente entre Precipitación anual y Evapotranspiración, mayor al 88 %.</p>

Figura nº 18 . Clasificación agroclimática de la zona.

#### 4.3 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La finca se encuentra enclavada dentro de la Cuenca del Guadalquivir, la cual se extiende como una larga banda delimitada por la zona Subbética, al SE, la Prebética al NE, y el Macizo Hercínico de la Meseta al NO.

La Hoja de Espejo, situada geográficamente en la campiña cordobesa, está enclavada geológicamente dentro de la cuenca del Guadalquivir, unidad estructural andaluza, que se extiende como una larga banda comprendida entre la zona Subbética, que la limita por el S.; la Prebética, por el E., y el macizo herciniano de la Meseta, sobre el que es transgresiva, por el N.

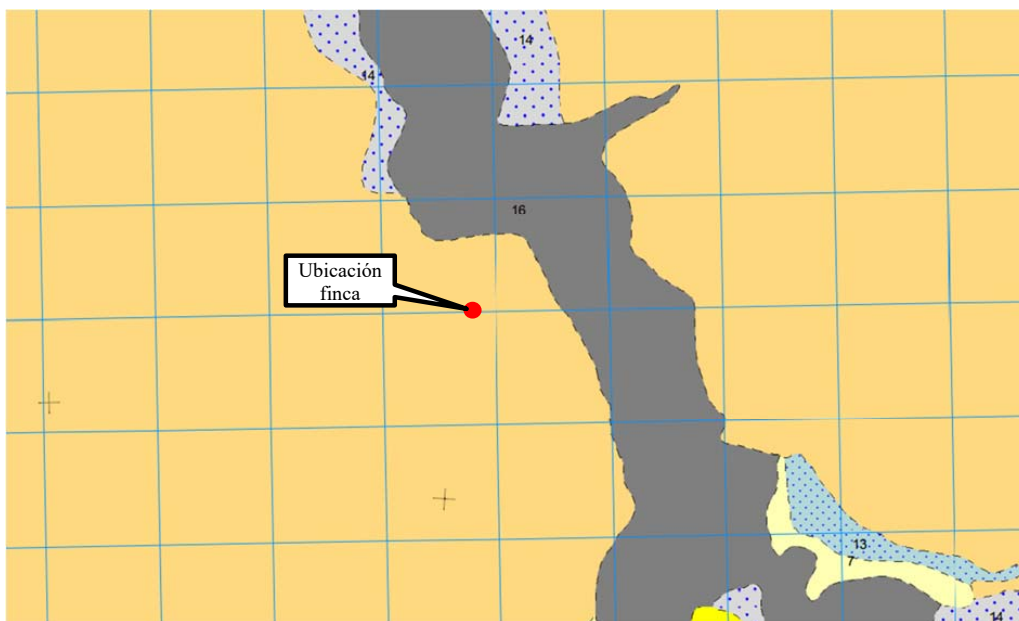
Dos unidades perfectamente diferenciadas y características de toda la cuenca del Guadalquivir se han podido delimitar dentro del ámbito de la Hoja: La unidad (alóctona) de Espejo-Ecija y los sedimentos autóctonos de la cuenca del Guadalquivir.

Los materiales correspondientes a la zona de estudio corresponden a formaciones autóctonas de la depresión del Guadalquivir. A continuación se describen las características de dichas formaciones.

#### **Sedimentos autóctonos de la cuenca del Guadalquivir**

Su depósito tuvo lugar tras los últimos deslizamientos registrados en la zona. No parecen afectados, salvo accidentes locales y muy posteriores, por el manto de deslizamiento, y se encuentran discordantes y horizontales (salvo buzamientos locales muy suaves), sobre las formaciones alóctonas.

Dentro de las formaciones correspondientes al Mioceno Superior los materiales en la zona de la finca objeto del presente proyecto corresponden a **Margas gris azuladas**.



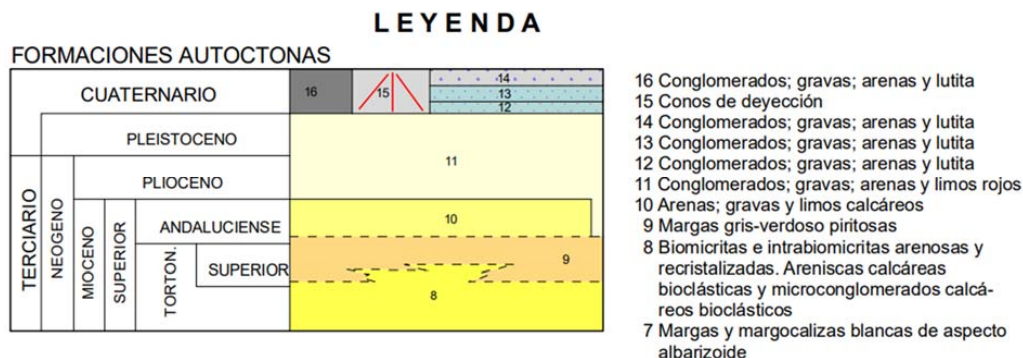


Figura nº 19. Caracterización geológica de la zona correspondiente a la hoja 944

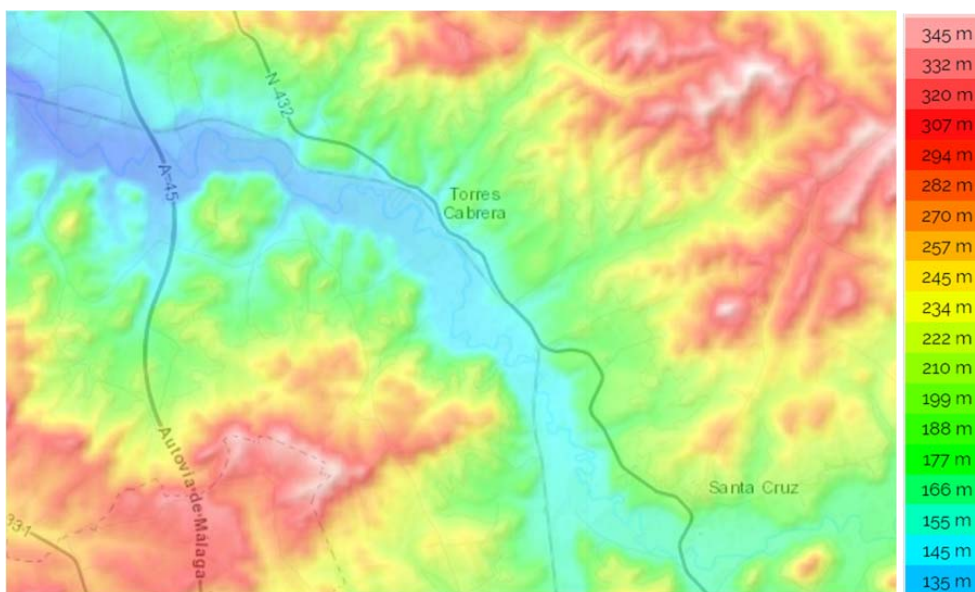
### Margas gris-azuladas

Se extienden ampliamente por la Hoja, desde Fernán Núñez hasta los límites con Córdoba, siguiendo el contacto con el Olistostroma. Los afloramientos son escasos, debido a que el cultivo es intenso en todo el ámbito ocupado por esta formación, y sólo en las laderas del río Guadajoz y en las trincheras de las carreteras es posible su observación directa. La estratificación es difusa o nula, presentando localmente laminación paralela y zonas más calcáreas con estructuras en bolos y fractura astillosa o foliar-concoidea.

Hacia el techo se hacen más limo-arenosas y localmente, debido a los pocos afloramientos, se han encontrado diversos lentejones interestratificados de arenas más o menos cementadas por carbonato, en el triángulo geográfico: Cuesta del Espino, Fernán Núñez y Loma de Teba.

### 4.4 RELIEVE

Encontramos un paisaje suavemente ondulado, como corresponde a la naturaleza eminentemente margosa de los sedimentos, lo cual, unido a la meteorización, que ha producido espesos suelos, junto al coluvionamiento, así como el secular cultivo de las excelentes tierras, han dado lugar a una extraordinaria escasez de afloramientos.



## 4.5 HIDROLOGIA

### 4.5.1 Aguas superficiales

Todo el término municipal de Córdoba se halla dentro de la cuenca del Guadalquivir, río que lo atraviesa totalmente y actúa como receptor de todos los cauces menores del municipio. Al sur del término se encuentra el afluente Guadajoz con numerosos arroyos estacionales que forman una compleja red en la campiña.

En cuanto a la finca "La Zarza", esta linda al Norte con el Río Guadajoz en donde tiene actualmente su captación de agua para riego. Dada la modificación de características de la concesión mediante la cual se reubica y se amplía la superficie regable actual, se requerirá también la modificación del punto de toma, habiéndose previsto en la ubicación con las siguientes coordenadas UTM (ETRS89) Huso 30: X= 352.022 m Y= 4.180.518 m, en la margen izquierda del Río Guadajoz.

Por otro lado, existen numerosos cauces en la zona afluentes del río Guadajoz, tales como el arroyo de los Arcos, Arroyo de las Pilas y arroyo de las Trinidades.

Las obras reflejadas en el presente proyecto de ampliación no afectan al Dominio Público Hidráulico de los citados cauces.

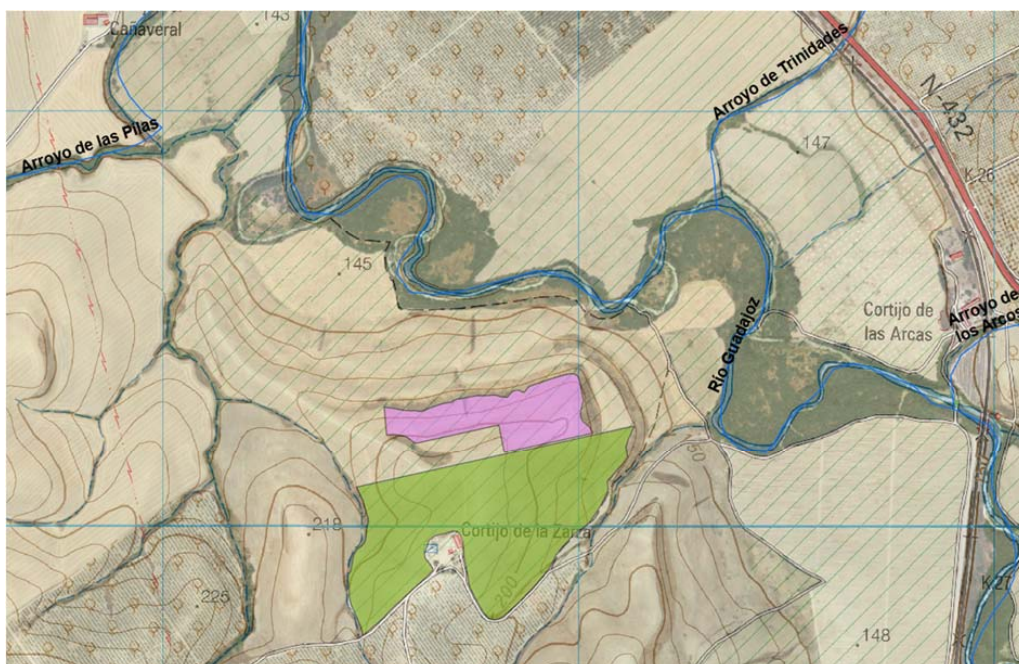


Figura nº 22. Hidrografía en la zona de actuación

#### 4.5.1 Hidrogeología

La finca se encuentra ubicada sobre la masa de agua subterránea "Puente Genil-La Rambla-Montilla". Se sitúa dentro de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir (051) al sur de la provincia de Córdoba y en la margen izquierda del Río Guadalquivir, del que dista unos 25 km en dirección sur. La poligonal envolvente tiene una superficie total de 1027 km<sup>2</sup>, de los que 686 km<sup>2</sup> corresponden a formaciones geológicas permeables, correspondiendo 318 de ellos a afloramientos permeables propiamente dichos y 368 a materiales semipermeables que pueden representar cierto interés hidrogeológico. Se localiza entre las poblaciones de Fernán Núñez, La Rambla, Montilla, Aguilar de la Frontera y Puente Genil. La cota máxima dentro de la MASb es de 521 m s.n.m., la cota mínima es de 86 m s.n.m., y la cota media se localiza a 249 m s.n.m. La hidrografía de la zona se caracteriza por la existencia de dos cursos de agua permanentes que la limitan al sur, río Genil, y al norte, río Guadajoz. Además está surcada por los ríos Cabra y Salado (IGME-CHG, 2001). Mientras que el conjunto del sistema fluvial discurre de este a oeste, girando hacia el río Guadalquivir, el drenaje subterráneo se realiza hacia la cuenca de los ríos Guadalquivir y Guadajoz en un 20% para cada una; en un 15% para la de los arroyos del Salado y Masegoso; otro 20% se drena hacia la cuenca del río Cabra y un 15% hacia la del río Genil. El 10% restante se realiza hacia la cuenca del arroyo de Carchena.



La MASb de Puente Genil-La Rambla-Montilla está conformada por materiales de permeabilidad media-alta del Mio-Plioceno superior y por los materiales impermeables del Mioceno basal que presentan horizontes permeables intercalados. El sustrato de la unidad lo forman las margas blancas (albarizas) del Mioceno y las arcillas abigarradas del Triásico.

La alimentación se produce por infiltración del agua de lluvia caída sobre los afloramientos permeables (26 hm<sup>3</sup> /año) y en menor medida de los semipermeables que los recubren (15 hm<sup>3</sup> /año) mientras que las salidas tienen lugar a través de los manantiales, localizados principalmente en el contacto entre los materiales permeables Miopliocenos y el techo margoso de la los materiales del Mioceno Basal (3,5 hm<sup>3</sup> /año). También parecen existir salidas ocultas a los ríos y a otras unidades hidrogeológicas calculadas en 28,5 hm<sup>3</sup> /año.

Los flujos subterráneos se diferencian por zonas. Así en la zona sur (al norte del núcleo urbano de Puente Genil) el flujo es este-oeste, hacia el río Genil, que actúa como nivel de base. Al norte de esta área, se observa que el flujo del agua subterránea va hacia el este-suroeste con una clara tendencia a implicar a los arroyos del Salado y Masegoso como efluentes del acuífero. Finalmente al oeste de Montilla, el flujo toma dirección oeste y, al norte de Fernán Nuñez, el flujo general es en dirección norte-noroeste, hacia los ríos Guadajoz y Guadalquivir

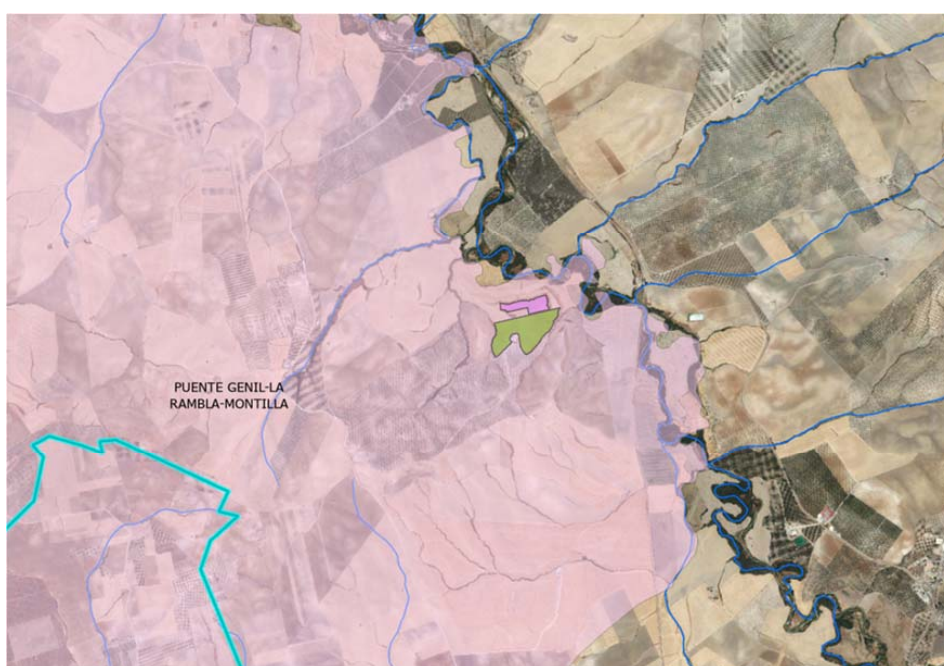


Figura nº 23. Identificación masa de agua subterránea Puente Genil-La Rambla-Montilla

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 46/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## 4.6 SUELOS

### 4.6.1 Edafología

Podemos diferenciar las siguientes unidades edáficas en la zona de actuación:

#### Vertisoles crómicos (unidades 23, 49 del Mapa de Suelos de Andalucía)

Son los suelos conocidos comúnmente como "Bujeos Blancos", de aceptable fertilidad en secano, presentes en las áreas de colinas y lomas calcáreo-margas de la campiña andaluza. Se componen de margas, margocalizas y areniscas y presentan una vegetación natural escasa por laboreo secular, siendo su uso principal la agricultura mecanizada intensiva de cereales de secano, olivar, algodón, girasol, remolacha, etc. La principal limitación que presentan es la dificultad de laboreo mecanizado en estado muy húmedo y la formación de gruesos y duros bloques en seco. La textura es de limo arcilloso a arcilloso.

Se originan sobre margas del terciario y también sobre areniscas y calizas. Su pH oscila de neutro a moderadamente alcalino y su contenido en materia orgánica es generalmente bajo, de forma que no suele superar el 1,5%.

Son suelos profundos que se conocen con el nombre de Tierras de Bujeo. Tienen un gran valor agrícola y se dedican fundamentalmente al cultivo de algodón, leguminosas y cereales.

#### Fluvisoles calcáreos (unidad 2 del Mapa de Suelos de Andalucía)

Este tipo de suelo se encuentra en zona de la finca que linda con el Río Guadalquivir, en una franja de unos 380 metros de anchura.

Los Fluvisoles del Guadalquivir son morfológicamente terrazas llanas, cuya altitud con respecto al nivel del río es por lo general menor de 20 m. Corresponden pues, fundamentalmente, a la primera terraza, y en algunas áreas a la primera y parte de la segunda terraza.

El perfil general es AC o ABC poco diferenciado. Son suelos profundos, de color pardo o pardo oscuro, franco arenosos, de estructura grumosa, porosos, permeables, friables en húmedo y sueltos en seco. Es fácil encontrar, próximos a las márgenes del río, en lugares no removidos, varios perfiles enterrados o diferentes capas de distintas avenidas. Esta morfología es frecuente en numerosos lugares como en el Cortijo de Rojas en el término de Almodóvar, en el Puente de Alcolea, en el término de Córdoba etc.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 47/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Por ser calcáricos entre los 20 y 50 cm de profundidad son Fluvisoles calcáricos. El pH es de 8 y la cantidad de carbonato cálcico oscila entre el 20 y el 25 %. Son pobres en materia orgánica, del orden del 1 o 2 %, su textura y estructura varía con los sedimentos y el desarrollo de los horizontes enterrados. La capacidad de cambio de bases es inferior a 10 cmolxKg-1 y la saturación del complejo absorbente es total.

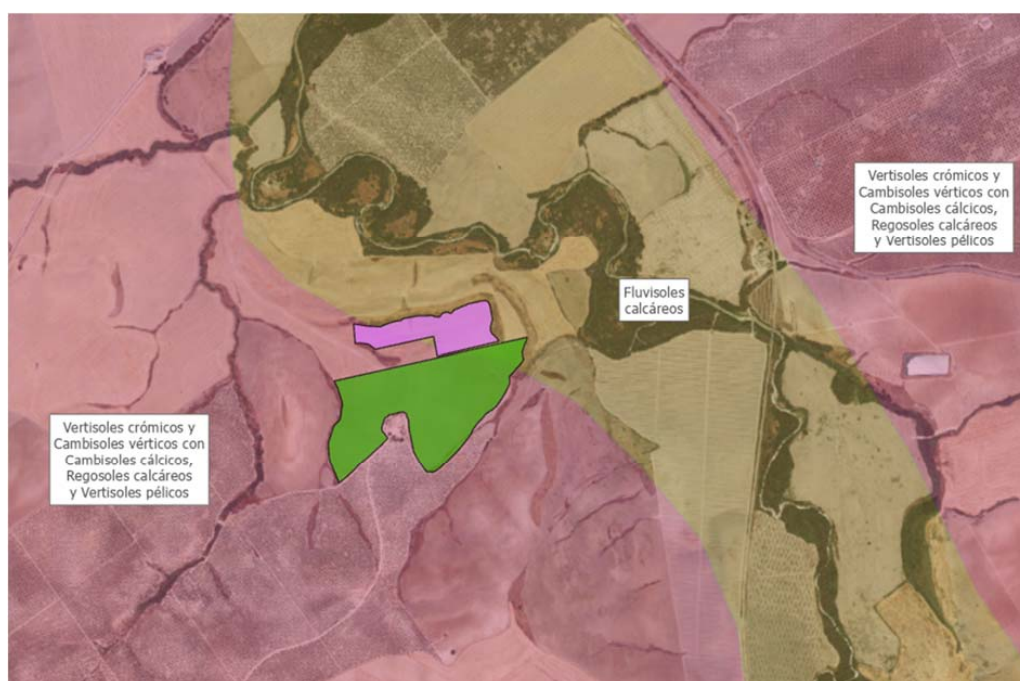


Figura nº 24. Tipo de suelos según en la zona de actuación.

Estos terrenos se dedican tradicionalmente al cultivo de maíz, remolacha, algodón, trigo, girasol y olivar.

#### 4.6.2 Usos del suelo

A continuación y tal y como se ha indicado anteriormente, se realiza una descripción del entorno agronómico, utilizando como referencia la distribución de superficies en el Término Municipal de Córdoba, ya que los terrenos de la finca se encuentran en este municipio.

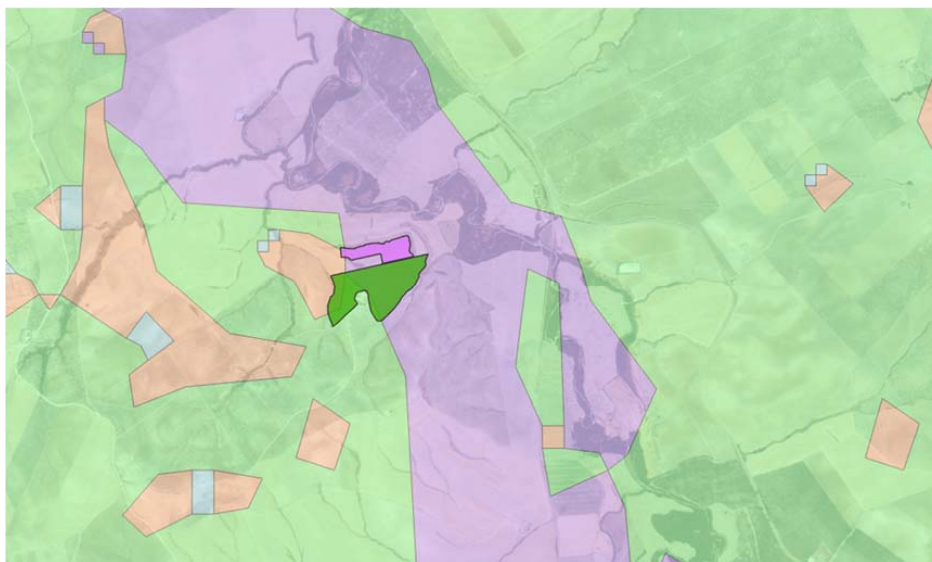


T.M de Cordoba	
Uso y Sobrecarga	Superficie (Ha)
Agua (masas de agua, balsas,etc..)	1.429,91
Chopo y Álamo	378,41
Cítricos en regadío	133,77
Coníferas	351,88
Coníferas asociadas con Eucalipto	48,18
Coníferas asociadas con otras frondosas	7.765,01
Cultivos herbáceos en regadío	13.797,40
Eucalipto	212,68
Frutales en regadío	165,01
Frutales en secano	16,96
Huerta o cultivos forzados	138,62
Improductivo	7.701,81
Labor asociada con coníferas y frondosas	73,19
Labor asociada con frondosas	1.182,81
Labor en secano	61.979,60
Matorral	1.677,56
Matorral asociado con coníferas	29,06
Matorral asociado con coníferas y frondosas	1.180,18
Matorral asociado con frondosas	1.422,73
Olivar en regadío	3.641,85
Olivar en secano	8.329,75
Otras frondosas	6.488,72
Pastizal	660,95
Pastizal asociado con coníferas y frondosas	361,67
Pastizal asociado con frondosas	1.989,35
Pastizal-Matorral	1.831,66
Pastizal-Matorral asociado con coníferas y frondosas	161,97
Pastizal-Matorral asociado con frondosas	2.104,24
Viñedo en secano	22,67
<b>SUPERFICIE TOTAL</b>	<b>125.477,07</b>

Tabla nº 25. Distribución del uso de suelo en el municipio de Córdoba

Como se puede ver, los cultivos predominantes en la zona son el cereal de secano, seguidos de los cultivos de herbáceos en regadío. El olivar en regadío ocupa el tercer cultivo más importante en el municipio de Córdoba.

#### 4.6.3 Capacidad de uso



La capacidad de los suelos, se clasifican de la siguiente forma:

- a) Color morado. Tierras con excelente capacidad de uso.
- b) Color verde. Tierras con buena o moderada capacidad de uso.
- c) Color naranja: Tierras con marginal o moderada capacidad de uso.
- d) Color azul: Tierras improductivas

#### 4.7 VEGETACIÓN

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 substrato 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.

#### 4.7.1 Biogeografía

Toda la finca se encuadra dentro de la provincia Bética, Sector Hispalense, Subsector Hispalense.

#### 4.7.2 Vegetación Potencial

La vegetación potencial se define como aquella comunidad madura en equilibrio con el medio, es decir, la que existiría hipotéticamente en un espacio determinado en función únicamente de los factores naturales sin que la intervención del hombre hubiese perturbado su evolución.

Desde el punto de vista biogeográfico, la zona de estudio se encuentra en dentro de la región Mediterránea y responde al siguiente esquema biogeográfico:

- REINO HOLÁRTICO
- REGIÓN MEDITERRÁNEA
- Provincia Bética.
- Sector Hispalense
- Distrito Hispalense

La región Mediterránea, que se corresponde con la llamada "España parda", ocupa el 80% de la Península y Baleares. Se caracteriza por unos veranos cálidos y secos, condiciones que someten a la vegetación a un notable estrés hídrico. Estuvo ocupada por bosques perennifolios, donde predominaba la encina y, en algunos lugares, el pino carrasco. Sin embargo, dependiendo del clima y de los suelos, estas especies daban paso a otras como, por ejemplo, las sabinas o, en las zonas más áridas, a formaciones abiertas de especies herbáceas o matorral.

Concretamente el distrito Hispalense se corresponde con un bioclima Pluriestacional Oceánico, termotipo Termomediterráneo y un ombrotipo Seco-subhúmedo. La potencialidad de la vegetación

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 51/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

viene marcada en el distrito Hispalense por encinares (series SmQr). El paisaje es principalmente agrícola (olivares, cultivos de cereal, girasol, algodón, viñas, maíz, etc.), con escasos restos de vegetación natural.

De esta forma, los autores Costa (2004) y Rivas Martínez (1987) estiman que la vegetación potencial para este lugar, podría aproximarse a un encinar denso de *Quercus ilex* subsp. *ballota* con un estrato arbustivo y herbáceo bien desarrollado, dónde las lianas, tendrían un papel importante.

En los lugares algo más degradados o en localizaciones con suelos menos desarrollados, esta primera etapa clímax, o estado de mayor desarrollo de la situación ideal planteada, desaparecería y en su lugar aparecería como resultado un coscojar-espinar-lentiscar, donde la coscoja o *Quercus coccifera* se entremezclaría con lentiscos (*Pistacia lentiscus*), acebuches (*Olea europea* var. *sylvestris*), espinos negros (*Rhamnus oleoides*), etc.

En cuanto a la vegetación de ribera en esta parte del valle del Guadalquivir y apareciendo sobre suelos margosos y margoarcillosos en aguas eutrofizadas y en ambientes no salinos bajo termostipo mediterráneo, se pueden distinguir hasta tres bandas de estrato arbóreo en las localidades mejor conservadas. De esta forma, desde las zonas más próximas al curso de agua hasta las más alejadas se distinguen las siguiente formaciones leñosas (Conserjería de medio ambiente 2004):

Primera banda de vegetación: saucedas de *Salix purpure*, siempre y cuando el cauce del río sea permanente durante todo el año, en el caso contrario puede ser sustituido por el espadañal o el carrizal, dependiendo de la granulometría del suelo y de la cantidad y tiempo de permanencia del agua, es frecuente la presencia de la adelfa (*Nerium oleander*). El grado de conservación de estas saucedas es bajo debido a la acción ganadera, los incendios y la acción humana.

Segunda banda: choperas de álamo blanco (*Populus alba*) mezclada con Adelfa (*Nerium oleander*), espárragos (*Asparagus albus*), Zarzaparrilla (*Smilax aspera*), Tamujo (*Tamus communis*), Alcaparra (*Capparis spinosa*), acebuche (*Olea europea* var. *Sylvestris*), Jazmín (*Jasminus fruticans*), majuelo (*Crataegus monogyna*), etc. Si la chopera se degrada aparecen los tarayales de *Tamarix gallica* y en las zonas más próximas al cauce aparece el cañaveral (*Arundo donax*). Estas choperas están mal conservadas y es frecuente encontrarlas repobladas con eucalyptus que se plantaron durante décadas anteriores. Aparecen en los tramos medios de los afluentes del Guadalquivir. Si además, el caudal no es alto y se llega a desecar en el estío, aparece el fresno (*Fraxinus angustifolia*) creciendo junto al tarayal (*Tamarix gallica*).

Tercera banda: olmedas de *Ulmus minor* generalmente destruida por la actividad agrícola y por lo tanto mal representadas en el territorio. No requieren un nivel de agua constante, necesitan un encharcamiento temporal y posterior desecación estival.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 52/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 4.7.3 Vegetación actual

Actualmente la vegetación potencial indicada ha desaparecido en la zona debido a que ha sido retirada del territorio para dedicarlo a la agricultura intensiva, por lo que los encinares primitivos han desaparecido por completo, al igual que los coscojares, lentiscos y acebuches.

Las únicas comunidades vegetales naturales existentes son herbazales nitrófilos como ortigas (*Urtica* sp.) y malvas (*Malva* sp.) localizados en los bordes de los cultivos, caminos y carreteras, así como alguna de las riberas que aún conserva algo de cobertura leñosa. Los cursos de algunos arroyos presentan un tarajal arbustivo mezclado con especies no arbóreas como el carrizo (*Phragmites australis*) además de contar con la presencia de la adelfa (*Nerium oleander*), y rodales de cañaveral (*Arundo donax*).

Ninguna de las especies presentes en las inmediaciones aparece en el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada, establecido y aprobado por el Decreto 104/1994, ni se incluye ningún árbol singular en la publicación "Árboles y arboledas singulares de la provincia de Córdoba", de la Diputación de Córdoba.

Según el SISTEMA DE INFORMACIÓN SOBRE OCUPACIÓN DEL SUELO DE ESPAÑA (SIOSE), en el año 2011 (el último de que se dispone) la distribución de coberturas y usos del suelo en la zona de actuación es de "Cultivos herbáceos distintos de arroz (CHLrr), cultivos en regadío regado" y "Cultivos herbáceos distintos de arroz (CHLrn), cultivos en regadío no regado".

Por su parte, según el SIGPAC (Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas), el uso del suelo como tierra de cultivo en la Finca "La Zarza", sería "Olivar".

#### 4.8 FAUNA

La distribución de la fauna que habita en una determinada zona se encuentra íntimamente ligada al tipo de formación vegetal existente, estando siempre condicionada a la presencia de algunos factores ambientales que actuarán como limitantes, dependiendo de la zona de estudio en cuestión.

A la hora de efectuar la caracterización y valoración de la fauna de la zona característica del ámbito de estudio hay que tener en cuenta que no todas las especies citadas estarán presentes en el área concreta de actuación, ni serán observables a lo largo de todo el año. Así, hay especies únicamente invernantes, o que incluso sólo se encuentran de paso (migratorias); y también pueden encontrarse en estas áreas taxones que nidifican en zonas vecinas pero que realizan movimientos locales para cazar o reproducirse.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 53/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## AVES

A continuación, se muestra un listado de las aves de mayor relevancia que se encuentran o pueden encontrarse presentes en el área extendida del proyecto:

- *Acanthis cannabina* (Pardillo común).
- *Alectoris rufa* (Perdiz).
- *Athene noctua* (Mochuelo común).
- *Bibulcus ibis* (Garcilla bueyera).
- *Carduelis carduelis* (Jilguero).
- *Calandrella brachydactyla* (Torrera común).
- *Carduelis chloris* (Verderón común).
- *Ciconia ciconia* (Cigüeña blanca).
- *Circus pygargus* (Aguilucho cenizo).
- *Elanus caeruleus* (Elanio azul).
- *Erithacus rubecula* (Petirrojo europeo).
- *Falco tinnunculus* (Cernícalo vulgar).
- *Galerida cristata* (Cojuada común).
- *Glareola pratincola* (Canastera).
- *Hirundo rustica* (Golondrina común).
- *Luscinia megarhynchos* (Ruiseñor común).
- *Melanocorypha calandra* (Calandria común).
- *Miliaria calandra* (Triguero).
- *Otus scops* (Autillo europeo).
- *Passer domesticus* (Gorrion común).
- *Philoscopus collybita* (Mosquitero común).
- *Saxicola torcata* (Tarabilla común).
- *Serinus serinus* (Verdecillo).
- *Streptopelia decaocto* (Tórtola turca).
- *Streptopelia turtur* (Tórtola europea).
- *Sturnus unicolor* (Estornino negro).
- *Troglodytes troglodytes* (Chochín).
- *Turdus merula* (Mirlo común).
- *Turdus philomelos* (Zorzal común).
- *Tyto alba* (Lechuza común).
- *Upupa epops* (Abubilla).

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 54/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## MAMÍFEROS

A continuación, se detallan aquellos mamíferos presentes en la zona de estudio que se caracterizan por ser especies adaptadas a la actividad humana:

- *Erinaceus europaeus* (Erizo común).
- *Lepus granatensis* (Liebre).
- *Microtus duodecimcostatus* (Topillo mediterráneo).
- *Mus domesticus* (Ratón doméstico).
- *Oryctolagus cuniculus* (Conejo).
- *Pipistrellus pipistrellus* (Murciélago común).
- *Rattus norvegicus* (Rata parda).

## ANFIBIOS Y REPTILES

En la zona de estudio, se puede encontrar la presencia de los siguientes especímenes:

### REPTILES:

- *Coluber hippocrepis* (Culebra de herradura).
- *Discoglossus jeanneae* (sapillo pintojo meridional).
- *Elaphe scalaris* (Culebra de escalera).
- *Lacerta lepida* (Lagarto ocelado).
- *Malpolon monspessulanus* (Culebra bastarda).
- *Mauremys leprosa* (Galápago leproso).
- *Podarcis hispanica* (Lagartija ibérica).
- *Psammotriton algirus* (Lagartija colilarga).
- *Tarentola mauritanica* (Salamanquesa común).

### ANFIBIOS:

- *Bufo bufo* (Sapo común).
- *Rana perezi* (Rana verde común).
- *Hyla meridionalis* (Ranita meridional).

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 55/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 4.9 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La Ley 2/1989 de 18 de Julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales protegidos de Andalucía, establece las figuras de protección en la Comunidad Autónoma Andaluza, ampliando las pertenecientes a nivel estatal, establecidas en la Ley 4/89 de 27 de Marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

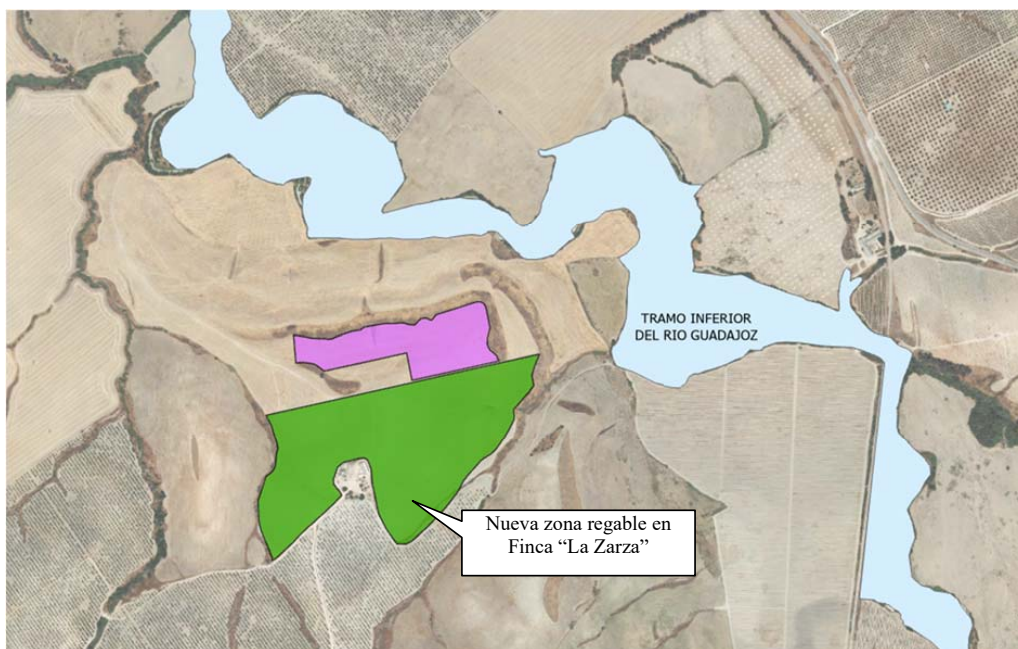
Los espacios protegidos definidos en la Ley 2/89 de 18 de Julio, son los siguientes:

- Parques Nacionales
- Parques Naturales
- Parajes Naturales
- Reservas Naturales Concertadas
- Monumentos Naturales
- Paisajes Protegidos
- Parques Periurbanos.
- Zonas de Importancia Comunitaria. Se incluyen las zonas Zepas (Zonas de especial protección para las aves), y las Zonas Especiales de Conservación

Los terrenos afectados por las actuaciones objeto del presente Estudio, no pertenecen a ninguna de las categorías de la Red de Espacios Protegidos de Andalucía. El espacio protegido más próximo es la zona de Es la Zona de Especial Conservación "Tramo Inferior del Rio Guadajoz" a una distancia de unos 200 metros al este finca.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 56/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			





**Figura nº 26. Ubicación de los espacios protegidos con respecto a las fincas objeto de este estudio.**

#### 4.10 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):

#### 4.10.1 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.

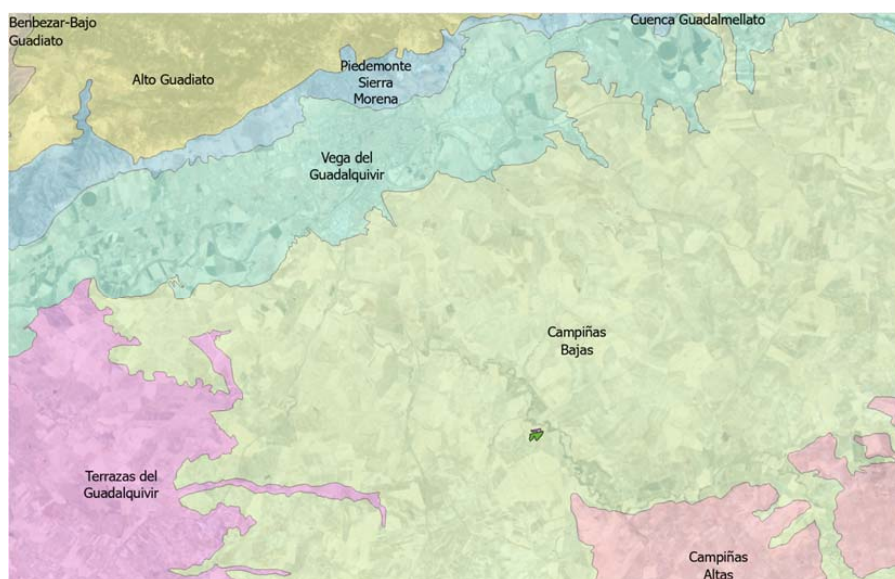
Para poder analizar las características paisajísticas de un territorio, se puede hacer a partir de criterios de visibilidad, dando lugar a zonas visualmente autocontenidas, a modo de cuencas visuales, o bien atendiendo a criterios de homogeneidad en el carácter general de la unidad.

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

La principal variable discriminadora sería la existencia de diferentes formaciones vegetales y usos del suelo, sin embargo, dentro del área afectada por las obras no se distinguen unidades de paisaje muy diferenciadas, puesto que en su totalidad se caracteriza por integrar un paisaje agrícola de cultivos intensivos salpicado de viviendas e infraestructuras asociadas.

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.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 58/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



### Campiña

Esta área paisajística reproduce a la perfección la configuración agrícola de las tierras de campiñas de su entorno. Se trata de un paisaje de secano por excelencia, donde prevalecen los cereales seguidos por el olivo.

Si atendemos a los usos del suelo, el proceso más importante que se ha desarrollado es el crecimiento de los cultivos de regadío, mientras que retrocedían el olivar y las campiñas cerealistas. Se implantaron especialmente cultivos de tipo industrial, como el algodón y la remolacha, ocupando grandes extensiones. Sin embargo, desde 1984 hasta 2007, el cultivo de herbáceos de regadío ha disminuido, mientras que el olivar aumenta de extensión. Este nuevo olivar, modernizado y en algunas zonas de regadío, no sólo resta espacio a los cultivos herbáceos, sino también al cereal, que sigue perdiendo extensión en el área.

El paisaje ha sufrido una excesiva homogenización por la que su riqueza paisajística ha sido 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 gran simpleza estructural y el deterioro y abandono de los tradicionales cortijos.

La textura del paisaje es fina y la tonalidad va cambiando dependiendo de la época del año.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 59/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### Edificaciones y vías de comunicación

Entre las diferentes unidades paisajísticas que se presentan es fácil encontrar numerosos impactos paisajísticos que merman la calidad natural, proporcionando fragilidad y vulnerabilidad visual, como las líneas de alta y media tensión, antenas de telecomunicaciones, graveras, puntos de vertido de escombros y nuevas vías de comunicación, entre otras.

Además este hábitat rural presenta una amplia variedad de construcciones relacionadas con los cultivos.

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.

#### **4.10.2 Cuenca visual**

Como área objeto de estudio se ha seleccionado la cuenca visual en la que queda incluida la superficie de las fincas. 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 amplia y no posee elementos culturales de interés. Físicamente se sitúa en una zona de transición entre unidades físicas tan contrastadas como son el fondo de la depresión del Guadalquivir y el arco montañoso subbético, cuyas primeras estribaciones aparecen en su flanco meridional.

#### **4.10.3 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. Encontramos panorámicas amplias y cultivos extensivos.

La principal unidad paisajística por su extensión, es la unidad de cultivos, la vegetación natural ha desaparecido. Las panorámicas son amplias. Se observan también edificaciones y vías de comunicación con un grado de naturalidad bajo.

En general, se puede clasificar el grado de antropización del paisaje como elevado, con un uso agrícola, donde se inscriben infraestructuras viarias y agrícolas. Las tierras de secano han sido las principales modeladoras del paisaje y del hábitat rural.

#### 4.11 MEDIO SOCIOECONOMICO

Dentro de la provincia de Córdoba el sector económico con mayor peso dentro del P.I.B. es el sector servicios, con alrededor del 70 %, seguido del sector industrial con un 15 %, la agricultura con algo más del 7 % y la construcción con casi un 6 %. Aun ocupando el tercer puesto en importancia, es reseñable incidir en el hecho de que en España el porcentaje del P.I.B. que ocupa el sector agrícola está por debajo del 3 % lo que nos da una idea de la importancia que este sector ostenta en la provincia. Esta importancia del sector primario se hace más relevante al observar los datos provinciales de trabajadores afiliados según sectores de actividad económica, donde en 2017 el 27.40 % lo estaban en el sector primario, muy por encima de la industria (10.75 %) y de la construcción (4.5 %). Datos del Ministerio de Empleo y Seguridad Social.

En los municipios cercanos a la explotación como La Carlota o Guadalcazar esta importancia de la agricultura es aún mayor ocupando a más del 60 % de la población activa.

Dentro del municipio de Córdoba las actividades primarias componen un sector que tiene una importancia relativa dentro del contexto de la provincia, sobre todo, si se compara con el peso que ésta tiene en el ámbito regional. Sin embargo, en Córdoba, es menos relevante su participación dentro de la producción que en otros municipios de la provincia. El cultivo predominante es el de cereal con más del 50 % de la superficie agrícola del municipio, seguido del olivar (por encima del 20 %), cultivo este que está sufriendo un ascenso considerable en cuanto a superficie.

A continuación, se muestran valores de indicadores socioeconómicos significativos del municipio de Córdoba, procedentes del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía; obtenidos a través de la página web de la junta de Andalucía, Consejería de Economía y Hacienda, I.E.A.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 61/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

POBLACION	
Población total.	325.916
Población. Hombres.	156.522
Población. Mujeres.	169.394
Población en núcleos.	319.011
Población en diseminados.	6.905
Porcentaje de población menor de 20 años.	20,67
Porcentaje de población mayor de 65 años.	18,05
Incremento relativo de la población en diez años.	0,72
Número de extranjeros.	7.547
Principal procedencia de los extranjeros residentes.	Rumanía.
Porcentaje que representa respecto total de extranjeros.	12,30
Emigraciones.	6.509
Inmigraciones.	5.825

Figura nº 27. Dinámica demográfica

SOCIEDAD	
Centros de Infantil. 2016	228
Centros de Primaria. 2016	94
Centros de Enseñanza Secundaria Obligatoria. 2016	58
Centros de Bachillerato. 2016	37
Centros C.F. de Grado Medio. 2016	27
Centros C.F. de Grado Superior. 2016	29
Centros de educación de adultos. 2016	11
Bibliotecas públicas. 2016	14
Centros de salud. 2016	13
Consultorios. 2016	10
Viviendas familiares principales. 20116	121.823
Viviendas destinadas a alquiler. 2016	920
Viviendas destinadas a la venta. 2016	98
Viviendas rehabilitadas. 2016	1.284
Transacciones inmobiliarias. 2017	5.620
Número de pantallas de cine. 2018	31

Figura nº 28. Sociedad

#### 4.12 VIAS DE COMUNICACION

La finca posee una buena comunicación presentando dos accesos:

- El primero desde la margen derecha del Río con acceso directo a través de la carretera nacional N-432 Badajoz-Granada, en el P.K. 291 aproximadamente.



- El segundo desde la margen izquierda del Río con acceso directo a través del camino provincial CP-256 "De las pilas" que une la Autovía A-45 (Córdoba-Málaga) con la estación de Fernán-Núñez.

#### 4.13 PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL

##### 4.13.1 Vías Pecuarias

La finca no es atravesada por ninguna vía pecuaria. Las vías pecuarias mas próximas son la Vereda de Montilla (2 tramos) a 1 Km de la finca en dirección Este, y La Vereda de Cabra por Santa Cruz (2 tramos) a 2 km en dirección oeste de la finca.



Figura nº 27. Identificación del trazado de vías pecuarias en el entorno de la actuación

##### 4.13.2 Patrimonio Arqueológico

No se tiene constancia de la existencia de yacimientos arqueológicos o restos etnográficos en la zona de estudio. No obstante, se solicitará informe expedido por la Consejería competente en materia de Patrimonio Histórico sobre posibles afecciones derivadas del proyecto y en su caso, certificado de innecesariedad de realización de una actividad arqueológica previa que identifique y valore la afección al patrimonio.

## 5 IDENTIFICACIÓN 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 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN 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.

### 5.2 VALORACIÓN DE IMPACTOS

Una vez identificados los impactos, se valorará cualitativamente cada uno de ellos, diferenciando si se producen en Fase de Construcción o Fase de Explotación.

Para valorar los impactos se atenderá a una serie de atributos, los cuales se recuerdan en la siguiente tabla:

CARÁCTER (N)	- BENEFICIOSO
--------------	---------------



	- PERJUDICIAL
<b>MAGNITUD (I)</b>	- BAJA - MODERADA - ALTA
<b>EXTENSIÓN (E)</b>	- BAJA - MEDIA - ALTA
<b>PERSISTENCIA (D)</b>	- CORTO - MEDIO - LARGO
<b>REVERSIBILIDAD (R)</b>	- REVERSIBLE - IRREVERSIBLE
<b>TEMPORALIDAD (T)</b>	- TEMPORAL - PERMANENTE
<b>INMEDIATEZ (IN)</b>	- INDIRECTO - DIRECTO

En función de estos atributos y de la importancia o la calidad del recurso afectado, se valorará cualitativamente el impacto, y se clasificará según la siguiente escala:

<b>IMPACTO</b>	
Positivo	<b>P</b>
No Significativo	<b>NS</b>
Compatible	<b>CM</b>
Moderado	<b>M</b>
Severo	<b>S</b>
Crítico	<b>C</b>

A nivel general, en función de las posibilidades de recuperación a las condiciones generales se puede entender esta escala:

- No significativo: se considera que el impacto no es significativo.
- Compatible: se trata de un impacto de poca entidad, cuya recuperación se entiende prácticamente inmediata sin necesidad de medidas correctoras, una vez finalizada la acción que lo provoca.

- Moderado: aunque se pueden prescindir de medidas correctoras la recuperación a las condiciones originales necesita cierto tiempo
- Severo: es imprescindible la aplicación de medidas correctoras, para la recuperación del medio, para lo que será necesario cierto periodo de tiempo.
- Crítico: la aplicación de medidas correctoras no asegura la recuperación ambiental. Se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales.

Para sintetizar esta valoración, se representará en una matriz el valor de cada impacto sobre cada uno de los factores, en base a la clasificación cromática de la tabla anterior.

### 5.3 ACCIONES PREVISIBLES DEL PROYECTO QUE PUEDEN GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES

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.

#### 5.3.1 Acciones del proyecto generadoras de impactos

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

- Movimientos de tierras.

En los movimientos de tierras se incluyen los procesos de excavación y relleno, apertura y relleno de zanjas; acopios, acumulación y construcción de balsa; el traslado de materiales excedentes procedentes de la ejecución de las conducciones y de residuos. Las excavaciones se llevarán a cabo en su totalidad mediante medios mecánicos.

El movimiento de tierras más importante será el correspondiente a la construcción de la balsa. Asimismo, en todos los tramos donde se ha previsto la instalación de tuberías de riego será necesaria la excavación de zanjas. También será necesaria la roturación de los terrenos para la implantación olivos en la nueva superficie regable.

Conlleva el desbroce y eliminación de la cubierta vegetal en las superficies de ocupación, préstamo o apertura de zanjas, construcción de infraestructuras auxiliares y balsa.

- Construcción de arquetas y obras auxiliares

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 66/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Los trabajos de albañilería consistentes en la construcción de arquetas, estación de bombeo y filtrado o sistemas de desagüe va a provocar efectos puntuales relacionados con dicha actividad.

- Instalación de nuevas infraestructuras.

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

- Tráfico de vehículos y maquinaria.

Para la ejecución de las obras se requiere el concurso de maquinaria como excavadoras, hormigoneras, camiones de gran tonelaje y resto de vehículos de obra o de transporte de materiales. Dado que las instalaciones auxiliares y las áreas dedicadas a acopio de tierra vegetal se sitúan junto a la zona de excavaciones, el tránsito de la mayor parte de los vehículos y maquinaria se restringirá en cierta medida a dicho entorno, evitando incrementos significativos del tráfico en las vías existentes.

- Ocupación temporal de terrenos, caminos y áreas próximas.

Será necesaria la ocupación temporal de los terrenos para la ejecución de la obra y otras actuaciones asociadas. Para ello se realizarán acuerdos con los propietarios de los terrenos afectados a fin de compensar o, en su defecto, adquirir la superficie que vaya a ser afectada por las actuaciones.

Por otro lado, aunque no se contempla la realización de caminos de nuevo trazado y, así mismo, la mayor parte del tránsito de la maquinaria pesada se realizará por carreteras y caminos ya existentes, será necesario habilitar accesos puntuales para las zonas de obra que implicarán el tránsito temporal por terrenos de labor.

Además, la creación de parque de maquinaria y de materiales ocasionará una ocupación temporal de los terrenos en las proximidades de las actuaciones. Dichas áreas serán seleccionadas en función de su baja-nula calidad ambiental.

En cualquier caso, dicho tránsito será temporal y puntual, restaurando la situación original de los mismos al fin de las obras.

- Producción de residuos sólidos y líquidos.

En la zona que constituya el parque de maquinaria e instalaciones de obra existe el riesgo potencial de escape de sustancias contaminantes como aceites, combustibles, hormigón, aguas de lavado y

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 67/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

de procesos de cimentación, entre otros productos. Si estos eventos se producen en puntos específicos de la obra que estén relacionados con cauces de agua o acuíferos, pueden producir afecciones de importancia.

- Implantación de nuevo cultivo:

Se parte del terreno previamente preparado, con las labores destacadas en el vector "movimiento de tierras" ya realizadas. Básicamente consiste en el marquilleo, la plantación y el entutorado. Con repercusiones sobre el medio físico, biótico y socioeconómico.

En la **FASE DE FUNCIONAMIENTO**, las infraestructuras comienzan su periodo de uso. Su presencia puede suponer un conjunto de impactos, siendo los negativos los que tienen que ver con la alteración de los hábitats existentes. La fase de funcionamiento conlleva las siguientes acciones:

- Presencia de nuevo cultivo

Se producirá una transformación del sistema productivo consistente en tierras de cultivos de herbáceas en régimen de secano a otro de olivar en regadío por goteo. Este cambio podría afectar a la flora y fauna presente.

- Presencia de balsa

Su presencia en el nuevo entorno incide sobre la geomorfología, el suelo, la hidrología, el aire, la fauna, la vegetación y el paisaje.

- Presencia de arquetas y obras auxiliares

Su presencia en el nuevo entorno tiene repercusión sobre los medios físicos, bióticos y socioeconómicos.

- Manejo de las instalaciones

Tras la construcción de las infraestructuras de riego, la actividad fundamental en ellas serán los trabajos de mantenimiento y control que dicha actividad conlleva y con la propia presencia en el entorno.

- Producción agrícola

Puede afectar a las características del suelo y a la hidrología, además de factores socioeconómicos relacionados con empleo de mano de obra, consumo de materias primas como es el caso de fertilizantes, fitosanitarios, gasoil...

### 5.3.2 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 calificadas en el inventario.

**Fauna:**

- **Alejamamiento de la fauna:** se consideran las molestias que la ejecución de las obras puede 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 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.

**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.

**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. Así mismo se incluye la afección a las vías pecuarias

5.3.3 Matriz de identificación 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

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 71/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto de modificación de características de la concesión 01/1922 (619/1975) con reubicación de la superficie regable, cambio de punto de toma, balsa de almacenamiento y ampliación de la superficie de riego en la finca "La Zarza" del Término Municipal de Córdoba.

ACCIONES DEL PROYECTO													
FASE DE CONSTRUCCIÓN													
FASE DE FUNCIONAMIENTO													
Movimiento de tierras			Arquetas y Obras auxiliares	Instalacion infraestructuras	Trafico de vehiculos y maquinaria	Ocupacion temporal de terrenos	Produccion de residuos	Nueva plantacion	Presencia nuevo cultivo	Presencia de balsas y obras auxiliares	Manejo de las instalaciones	Produccion agricola	
MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS	Atmosfera		Calidad del aire	X	X	X			X		X	X	
			Confort sonoro	X	X				X		X	X	
	Geologia y Geomorfologia		Relieve										
			Estabilidad	X					X				
	Hidrologia superficial		Regimen hidrico										
			Calidad			X							
	Suelos		Contaminación	X		X							
			Erosión	X					X				
	Vegetación		Cultivos	X					X	X			
			Vegetacion de ribera	X			X				X		
	Fauna		Habitats faunísticos	X			X			X			
			Poblaciones animales	X			X				X		
	Poblacion		Molestias a la poblacion	X			X					X	X
			Empleo	X								X	X
FACTORES AMBIENTALES	Medio SocioEconomico		Usos del suelo	X	X	X	X			X			
			Ocupacion fisica	X	X	X	X		X				
	Medio Fisico		Ocupacion o cruce	X									
	PATRIMONIO NATURAL		Mas Pecuarias		X								
			Espacios Naturales Protegidos										
	PAISAJE		Unidad paisajisitica	X	X	X	X		X		X		

## 5.4 DESCRIPCION Y VALORACION DE IMPACTOS

### 5.4.1 Impactos sobre la Atmósfera

#### A) Fase de Construcción

Durante la Fase de Construcción se producirán alteraciones de la calidad del aire por el aumento de emisiones de partículas y otros contaminantes atmosféricos, como el CO<sub>2</sub>, que alcancen la atmósfera.

Asimismo, 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.

Las principales acciones del proyecto responsable de estas incidencias son el movimiento de la maquinaria pesada y vehículos de transportes utilizados en el movimiento de tierras y excavaciones, las operaciones de desbroce y despeje; y el acopio de materiales.

La cantidad de polvo generada dependerá de las condiciones meteorológicas existentes en el momento de realización de las obras y por consiguiente de la época del año en las que se realicen.

Estas afecciones se darán durante las horas de trabajo, de forma probable, y en muy baja intensidad y extensión. Desaparecerán una vez finalizadas las actuaciones, por lo que su persistencia es corta y temporal, teniendo un carácter reversible por lo que se vuelve a las condiciones iniciales en un corto periodo de tiempo.

Aunque el efecto es directo, según las características anteriores, se valora que las distintas actuaciones del proyecto mencionadas, tienen un impacto sobre la atmósfera **COMPATIBLE**.

ACCIONES	IMPACTOS
- Movimiento de tierras - Tránsito de Vehículos - Construcción de arquetas y obras auxiliares - Construcción de Estación de bombeo	Alteración Calidad del Aire Aumento Nivel de Ruidos
VALORACIÓN	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 la cubrición de 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.

#### **B) Fase de Explotación**

Durante la fase de explotación los impactos sobre la atmósfera se reducen a las operaciones de mantenimiento de las instalaciones, por el tránsito de vehículos esporádicos y la baja producción de ruidos que pudiera generarse.

Asimismo habrá un aumento del tráfico rodado durante las campañas de cosecha de los productos agrícolas fundamentalmente debido al funcionamiento de las máquinas cosechadoras y del tractor con remolque para el transporte del producto cosechado.

La calidad del aire puede verse asimismo afectada por el empleo de agroquímicos, que alcanzan la atmósfera por volatilización de los compuestos aplicados al suelo o directamente, en tratamientos aéreos

El impacto se considera de carácter negativo, de baja magnitud y extensión, de persistencia corta, reversible, temporal y directo.

El impacto se entiende **NO SIGNIFICATIVO**

#### **5.4.2 Afecciones sobre la Geología y Geomorfología**

##### **A) Fase de Construcción**

Las excavaciones y los movimientos de tierras tienen un impacto mayor sobre la geología y la geomorfología, ya que tienen carácter permanente, y mayor persistencia considerándose la magnitud moderada.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 74/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

El cambio que sobre la geomorfología genera la transformación en regadío del área de estudio, se debe exclusivamente a los movimientos de tierra que deben llevarse a cabo en la fase de construcción (aterrazamiento, explanaciones, construcción de la balsa, etc.), que conllevan modificaciones topográficas sustanciales.

Gran parte de los materiales extraídos del vaso de la balsa serán reutilizados dentro de la propia finca. Se ha de destacar, que la aportación de estos materiales en los terrenos de la zona regable, tiene como finalidad el acondicionamiento de zonas donde el relieve presente mayores irregularidades, realizando la corrección del mismo mediante nivelación del terreno, suavización de taludes y construcción de defensas.

La tierra vegetal procedente de las capas más superficiales de la excavación, será repartida sobre los terrenos de labor de la zona. Se realizará un mayor aporte de esta tierra en las zonas donde haya habido pérdidas de suelo, habiéndose realizado previamente la estabilización del terreno mediante el aporte de material extraído de las capas más profundas de la excavación.

Por las condiciones anteriormente descritas se valora el impacto como **MODERADO**.

ACCIONES	IMPACTOS
Movimiento de tierras (construcc. Balsa)	Modificación del relieve
Construcción de arquetas y canalizaciones	Alteración de la Estabilidad
VALORACIÓN	MODERADO

#### C Fase de Explotación

Durante esta Fase la presencia del muro de la balsa, modificará permanentemente el relieve actual de la zona de manera irreversible, por lo que se considera el impacto Moderado.

La estabilidad estará influenciada además de por la litología y climatología, por la pendiente de los taludes que bordean el vaso siendo mayor, a medida que aumenta este factor. La presencia de vegetación, disminuiría este riesgo, al estabilizar el terreno con sus sistemas radicales lo que hace que el impacto sea reversible considerando esta medida correctora.

El impacto se valora igualmente como **MODERADO** dada las diversas repercusiones que implica el deslizamiento del terreno, principalmente en el tiempo de vida del embalse y el riesgo de erosión.

Una vez finalizadas las obras, no se producirán movimientos de tierras ni excavaciones por lo que no se generarán impactos en este sentido.

ACCIONES	IMPACTOS
Presencia balsa	Modificación del relieve Alteración de la Estabilidad
VALORACIÓN	MODERADO

#### 5.4.3 Impactos sobre la Hidrología

##### A) Fase de Construcción

Durante la fase de construcción han de salvarse diversos arroyos que se cruzan en el trazado. La naturaleza del proyecto, con una tubería enterrada, va a permitir que la infraestructura construida no suponga un obstáculo en la circulación normal y extraordinaria de los caudales de estos cursos de agua.

La calidad de las aguas superficiales de los cauces que discurren por las distintas parcelas de la zona regable, puede verse perjudicada por el aumento de sólidos en suspensión y de otras sustancias tóxicas o contaminantes como consecuencia de dichos cruces necesarios.

Concretamente, estas acciones pueden provocar:

- Vertidos accidentales de fluidos peligrosos o posibles lixiviaciones procedentes de un mal almacenamiento o abandono de residuos peligrosos o de sus envases.
- Derrames accidentales o fugas provenientes de los vehículos a motor utilizados, así como de la maquinaria y equipos de obra o auxiliares.
- Residuos inertes procedentes de las obras, como escombros, materiales de excavación etc.
- Restos de residuos vegetales procedentes de los desbroces.
- Incremento de las partículas en suspensión en la corriente de agua.

Estas sustancias pueden alcanzar las aguas superficiales y provocar un incremento de la contaminación por aumento de sólidos en suspensión, de materia orgánica en disolución y presencia de metales pesados.

La mayor o menor incidencia vendrá marcada por el caudal que presenten los arroyos cercanos en el momento de las obras. Si se ejecutan durante el periodo de estiaje se conseguirá que las afecciones sean mínimas, dado que el nivel de agua que discurrirá por el cauce será inferior.

Considerando que las distintas actuaciones se realizan en época de estiaje, y la baja probabilidad de que ocurran con las medidas preventivas correspondientes, se considera que la magnitud y la extensión del impacto es baja, persistencia corta, reversible, temporal y directa, entendiéndose como un impacto **Compatible**. Sin considerar medidas correctoras se valoraría como Moderado.

ACCIONES	IMPACTOS
Movimiento de Tierras Tráfico de vehículos y maquinaria Producción de Residuos	Descenso de la Calidad del Agua
VALORACIÓN	COMPATIBLE

#### Necesidad de medidas

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

#### B) Fase de Explotación.

Con el funcionamiento la balsa, se producirá una alteración de la dinámica natural del cauce del río Guadajoz, ya que implica la captación de estas aguas y su posterior almacenamiento con la consiguiente disminución del agua derivada al cauce en cuestión. Por tanto, se producirán modificaciones del régimen hídrico y en la calidad de las aguas.

La magnitud del impacto se considera moderada, media la extensión al igual que la persistencia, reversible, permanente y directo, que se considera un impacto **Moderado**.

ACCIONES	IMPACTOS
Presencia de balsa	Alteración régimen hídrico cauces
VALORACIÓN	MODERADO

Por otra parte, la presencia de la balsa puede conllevar efectos beneficiosos, puesto que contribuye a evitar diversos riesgos inherentes a determinadas puestas en riego, como pueden ser la sobreexplotación de los acuíferos, la salinización, etc. Dado que el riego se realizará

básicamente por goteo, el ahorro de agua será máximo; y se limitarán así los riesgos de salinización al reducir el volumen de agua empleado.

ACCIONES	IMPACTOS
Presencia de balsa	Preservación calidad aguas superficiales y subterráneas
VALORACIÓN	POSITIVO

#### 5.4.4 Impactos sobre el Suelo

##### A) Fase de Construcción

Son diversas las incidencias que puede tener el proyecto sobre el suelo, que en definitiva, es el soporte físico de las distintas acciones. Por un lado puede ser receptor de sustancias contaminantes, cambiando sus propiedades químicas. Por otro puede ver modificada su estructura por procesos de compactación, lo que conlleva el riesgo de aumento de procesos erosivos, y por tanto de pérdida de suelo.

##### - Contaminación

Como consecuencia de las distintas actividades necesarias para la ejecución del proyecto evaluado en el presente documento, se pueden producir vertidos de distintas sustancias contaminantes procedentes del funcionamiento de la maquinaria y vehículos, siendo el suelo y las aguas posibles receptores de las mismas, por una inadecuada gestión.

En este mismo sentido se pueden acumular materiales o residuos de distinta naturaleza, que desencadenen procesos contaminantes.

Con la aplicación de medidas preventivas y correctoras, y con una gestión adecuada de los residuos la contaminación de los suelos puede evitarse y reducirse.

Es un impacto reversible, pudiendo corregirse en caso de que se produjese. Es temporal, desapareciendo el riesgo al finalizar las actuaciones. Su magnitud y extensión se considera baja,



determinándose un Impacto Compatible atendiendo al cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras. El impacto sería mayor si no se considerasen.

ACCIONES	IMPACTOS
Movimiento de tierras Construcción de arquetas y obras auxiliares Tráfico de Vehículos y Maquinaria Generación de Residuos	Contaminación del suelo
VALORACIÓN	COMPATIBLE

- Erosión

Los riesgos de erosión se acentúan como consecuencia de las acciones de desbroce, despeje para apertura de accesos y movimiento de tierras. El desbroce y despeje que se realiza sobre la superficie directamente afectada por la obra, supone la desaparición de la cubierta vegetal, tanto de los terrenos llanos como de los taludes, favoreciendo la erosión.

Considerando que se aprovecharán los caminos existentes, la extensión será baja. Se considera reversible, siendo posible establecer medidas correctoras que eviten y minimicen los efectos erosivos.

En las zonas de mayor pendiente el riesgo de erosión es mayor, pero hay que considerar que nos encontramos en una zona prácticamente llana y de suaves ondulaciones por lo que la magnitud del impacto disminuye.

La nueva plantación a cultivo de olivar en la nueva zona regable requiere de unas labores de preparación del terreno, consistente en una labor de desfonde profunda, mediante tractor agrícola y arado de vertedera o un subsolador. Esta labor aunque se realizará una única vez en la vida útil de la plantación puede dar lugar a fenómenos posteriores de erosión.

Se considera un Impacto Compatible.

ACCIONES	IMPACTOS
Movimiento de tierras Construcción de arquetas Nueva plantación	Riesgo de Erosión
VALORACIÓN	COMPATIBLE

A) Fase de Explotación

- Contaminación del Suelo

Durante la Fase de Funcionamiento, las acciones potenciales de producir efectos contaminantes se reducen a las operaciones de mantenimiento que tengan que efectuarse y su ocurrencia sería accidental en todo caso. La generación de residuos durante esta Fase será baja.

La probabilidad de que se desencadenen procesos de contaminación edáfica es baja, y en caso de que ocurra el impacto sería reversible, de extensión y persistencia baja, temporal e indirecto, por lo que se valora como No Significativo.

ACCIONES	IMPACTOS
Operaciones de Mantenimiento	Contaminación del suelo
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO

5.4.5 Impactos sobre la Vegetación

A Fase de Construcción

Las especies localizadas en el entorno de estudio son ruderales, generalistas y de amplia distribución, propias de ambientes de campiña donde predominan los usos agrícolas y que coexisten pequeños reductos de vegetación natural, generalmente asociados a cursos de agua, montes públicos u otras zonas de carácter agroforestal.

Las repercusiones ecológicas y ambientales serán de escasa entidad ya que solo se verán afectados los cultivos existentes en las fincas, por lo que las obras comenzaran después de la última cosecha. La superficie de afección será mayor en los cultivos, ya que son los que dominan en la zona.

Existirá una afección mínima a la vegetación de ribera, debido a que la tubería de riego atraviesa varios cauces existentes en los terrenos de la futura zona regable.

Por consiguiente, se diferencia la intensidad de los impactos según la unidad de vegetación afectada.

### **Unidad de Cultivos**

Se realizarán operaciones de desbroce y despeje de los cultivos existentes para las siguientes acciones:

- Movimiento de tierras para construcción de balsa y apertura de zanjas
- Construcción de arquetas y obras auxiliares
- Zona para acopio de áridos (fuera de influencia de vegetación natural).
- Implantación de nuevo cultivo (olivar intensivo)

El impacto se considera de carácter negativo, magnitud baja, extensión alta, persistencia media, reversible, temporal y directa.

Se considera un impacto Compatible en esta unidad, para todas las acciones comentadas, ya que los cultivos, no tienen relevancia ecológica y en este caso la valoración vendrá determinada principalmente por este factor más que por la caracterización del impacto.

Si bien la importancia ecológica es baja, los cultivos proporcionan condiciones de hábitat para determinadas especies adaptadas a los mismos, como puede ser el conejo y diversas especies de aves, razón por lo que se valora como Compatible el impacto en vez de No Significativo.

ACCIONES	IMPACTOS
Movimiento de tierras Construcción de arquetas y obras auxiliares Zona de acopio de áridos Implantación nuevo cultivo	Eliminación de Cultivos
VALORACIÓN	COMPATIBLE

### **Unidad de Vegetación natural de ribera.**

La apertura de zanja para introducir las conducciones atravesando varios cauces que discurren por la zona regable afectará a la vegetación existente en las lindes de dichos arroyos. La magnitud del impacto es mayor que para la unidad del cultivo por la importancia ecológica que supone el reducto de vegetación natural (aunque muy degradada) existente asociada al cauce.

Aun así, se considera un impacto Compatible, extensión baja, persistencia larga, reversible y permanente, y de inmediatez directo. Se valora el Impacto como Compatible.

ACCIONES	IMPACTOS
Movimiento de tierras (apertura de zanja) Tránsito de maquinaria	Eliminación vegetación de ribera
VALORACIÓN	COMPATIBLE

#### B Fase de Explotación

Las afecciones en esta fase se deben principalmente a la presencia de la balsa. Este impacto es equivalente al de la fase de obras referentes a las excavaciones y movimientos de tierras destinadas a la construcción de estos elementos.

Diferenciando igualmente unidad de cultivos y unidad de vegetación riparia la caracterización de los impactos es la siguiente:

##### Unidad de Cultivos

Para los cultivos el impacto se considera Compatible, valorándose igualmente que para la fase de Construcción, basándonos en la relevancia ecológica.

##### Unidad de Vegetación Natural de Ribera

No hay afección a esta unidad, ya que la balsa esta ubicada fuera del dominio publico hidráulico de los cauces de la zona.

La presencia de la balsa permite la posibilidad de recuperar e incluso mejorar el espacio, con la adecuada implantación y seguimiento de las medidas correctoras, en especial de la revegetación con especies autóctonas. El impacto tendría en este caso carácter POSITIVO ya que a medio-largo plazo, podrían crearse nuevas condiciones de hábitats característicos de las zonas húmedas.

Evitar oscilaciones grandes del nivel del agua en la balsa sería muy aconsejable para el desarrollo y mantenimiento de la vegetación.

ACCIONES	IMPACTOS
Presencia de balsa	Afección vegetación de ribera
VALORACIÓN	POSITIVO

#### 5.4.6 Impactos sobre la Fauna

##### A Fase de Construcción

La eliminación de la cubierta vegetal implica la destrucción de hábitat para los distintos grupos faunísticos allí presentes, tanto de forma permanente como temporal.

La retirada de las especies cultivadas conlleva menor afección, debido a la continuidad y extensión que tiene este tipo de ecosistema antrópico, que permite el desplazamiento de las especies de fauna asociada a los mismos, hacia zonas conexas. En el caso de la vegetación natural, mucho más escasa y debilitada, el impacto aumenta.

##### - Hábitats faunísticos

Diferenciamos aquellas acciones que afecten a vegetación natural o a cultivos, por la relevancia de pérdida de hábitat que supone.

Las acciones que afectan a los cultivos, son el tránsito de maquinaria y vehículos y la apertura de zanja para la introducción de las conducciones. El trazado de estos elementos no coincide con la unidad de vegetación de ribera, teniendo estos hábitats un interés ecológico mayor.

La instalación de tuberías disminuye levemente el hábitat de la fauna hipogea y las arquetas el biotipo de la fauna epigea asociada.

La destrucción de hábitats por el movimiento de tierras afectara especialmente a invertebrados y vertebrados terrestres de escasa movilidad.

Una vez terminada las distintas acciones se puede recuperar las condiciones existentes previamente, por lo que se considera un impacto temporal y reversible.

Su magnitud se considera baja y la extensión y persistencia también baja. Se valora como Compatible.

ACCIONES	IMPACTOS
Tránsito de Maquinaria y Vehículos Movimiento de tierras Construcción de arquetas y obras auxiliares Nueva plantacion	Alteración Hábitats Faunísticos
VALORACIÓN	COMPATIBLE

Al no encontrarse especies emblemáticas, ni amenazadas, según la normativa vigente la magnitud del impacto es menos importante que en caso contrario.

*- Alejamiento de Animales*

Por un lado las actuaciones previstas generarán ruido que espantará a los distintos grupos de fauna que se encuentren en la zona. Durante la fase de Construcción se mantendrá el nivel de ruido, pero una vez que finalicen las obras, los animales podrían ir regresando. Se considera el impacto negativo, de magnitud baja, baja extensión, baja persistencia, reversible, temporal y directo.

Si se considera que no se tiene constancia de la presencia de especies amenazadas, el impacto se valora como No Significativo.

Para el grupo de las aves, el impacto sería mayor si las obras se realizan en periodo de cría, ya que se puede afectar al ciclo reproductivo.

ACCIONES	IMPACTOS
Construcción de arquetas y obras auxiliares Instalación de infraestructuras Tráfico de vehículos y maquinaria Nueva plantación	Afección Poblaciones Animales por aumento nivel de ruidos
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO

Por otro lado, estas actuaciones pueden dar muerte a algún ejemplar de fauna, y destruir nidos o puestas. La magnitud del impacto disminuye si se considera que la diversidad es baja, por el grado de antropización de la zona, y si se tienen en cuenta medidas preventivas, como evitar trabajar en periodo de cría.

El impacto se considera negativo, de magnitud baja, extensión y persistencia media, reversible, temporal y directo, valorándose como Compatible.

ACCIONES	IMPACTOS
Movimiento de tierras	Afección Poblaciones Animales
VALORACIÓN	COMPATIBLE

B Fase de Explotación

- *Destrucción de Hábitats*

La implantación del nuevo cultivo de olivar en régimen intensivo, afectara a los hábitats actualmente existentes en la zona.

Se produce por tanto un impacto de signo irregular, intensidad alta, extensión general, aparición a corto plazo, persistencia a largo plazo, carácter irreversible y sin posibilidad de medidas correctoras o paliativas.

ACCIONES	IMPACTOS
Presencia nuevo cultivo	Destrucción Hábitats Faunísticos
VALORACIÓN	COMPATIBLE

Por otro lado, la presencia de la balsa supone la creación de un nuevo hábitat y un enclave adecuado para la parada de aves acuáticas, principalmente acuáticas.

Se produce por tanto un impacto de signo positivo, intensidad media, extensión puntual, aparición a corto plazo, persistencia a largo plazo, carácter irreversible y sin posibilidad de medidas correctoras o paliativas, excepción hecha de aquellas que contribuyan a permitir el uso de las balsas por las aves acuáticas.

ACCIONES	IMPACTOS
Presencia de balsa	Alteración Hábitats Faunísticos
VALORACIÓN	POSITIVO

- *Poblaciones animales*

Durante la Fase de explotación, la presencia de la balsa supone la creación de un nuevo hábitat y un enclave adecuado para la parada de aves acuáticas, principalmente acuáticas. Se considera un Impacto **Positivo**

ACCIONES	IMPACTOS
Presencia balsa	Nuevo hábitat aves acuáticas
VALORACIÓN	POSITIVO



#### 5.4.7 Impactos sobre Espacios Naturales Protegidos

No existe ningún espacio natural protegido en el ámbito de estudio ni en sus proximidades.

Por este motivo NO SE PREVEN IMPACTOS sobre este factor.

#### 5.4.8 Impactos sobre la Población.

##### A. Fase de Construcción

- Molestias a la Población: el núcleo poblacional más cercano es Moriles, situado a unos 4 Km de la zona de actuación. Por tanto, la generación de ruidos y polvo durante la Fase de Construcción no ocasionará molestias en los habitantes.

Las fincas y cortijos próximos sí tendrán mayor impacto como consecuencia del ruido y el polvo que se genere.

El efecto de este impacto es temporal y reversible, su magnitud se considera moderada, de extensión baja y persistencia corta. Se valora el impacto como Compatible.

ACCIONES	IMPACTOS
Transito de Vehículos y Maquinaria Construcción de arquetas y obra civil Movimiento de tierras Plantación olivar	<b>Molestias a la poblacion</b>
<b>VALORACIÓN</b>	<b>COMPATIBLE</b>

En relación al empleo el impacto será **positivo** por la mano de obra necesaria durante la fase de obra del proyecto.

##### B. Fase de Explotación.

- Molestias a la Población. No existen núcleos de población en las inmediaciones de la finca. Se considera un impacto No Significativo.

En relación al empleo el impacto será **positivo** por la mano de obra necesaria durante en el funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura hidráulica, así como en el manejo del cultivo y en las épocas de cosecha.

#### 5.4.9 Impacto sobre el Paisaje

La creación la infraestructura hidráulica supone nuevos elementos artificiales sobre el paisaje actual. No obstante, hay que partir de que en la actualidad el paisaje está muy alterado por la actividad agrícola.

##### A) Fase de Construcción

###### - Calidad Paisajística

La Calidad visual del paisaje se verá mermada por la presencia de maquinaria, generación de polvo, depósitos y acúmulos de materiales, zanjas abiertas, restos de desbroces y residuos, edificaciones e instalaciones auxiliares, etc..

La presencia de maquinaria, y la zona de almacenamiento de áridos y cúmulos de materiales, tienen un carácter temporal y reversible, por lo que el impacto es poco significativo.

ACCIONES	IMPACTOS
Presencia de Maquinaria y Vehículos Ocupación temporal (acopios) Construcción de arquetas y obra civil Producción de residuos Instalación de infraestructura	Disminución Calidad Paisajística
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO

Las acciones de desbroce y apertura de zanjas, suponen un impacto de mayor intensidad sobre el paisaje que en el caso de las acciones anteriores por su mayor extensión. Son acciones temporales que desaparecerán una vez finalizada las obras.

Debido a que se trata de un paisaje altamente alterado el impacto se considera Compatible, ya que la calidad de este recurso no es alta.

##### B) Fase de Explotación

La presencia de arquetas y elementos de valvulería son algunos de los elementos de la red de riego que permanecerán durante toda la vida útil del proyecto. Por lo tanto, constituirán elementos artificiales que contribuyan a la degradación del paisaje, aunque como se ha mencionado anteriormente, debido a la fuerte actividad agrícola de la zona, su impacto no será de gran relevancia.

ACCIONES	IMPACTOS
Presencia de arquetas y nave de bombeo	Calidad Paisajística
VALORACIÓN	COMPATIBLE

No obstante, la presencia de la balsa y la creación de una zona húmeda, introduce un elemento antes inexistente, que aumentará la calidad paisajística de la zona, dándole una connotación **POSITIVA** a este impacto.

#### 5.4.10 Impactos sobre los Usos del Suelo

A Fase de Construcción

##### - Usos Productivos

Durante las obras en la Fase de Construcción, se va a afectar al uso agrícola, bien de forma permanente o temporal en función de la acción de que se trate.

Las excavaciones para la introducción de las conducciones, tiene un efecto temporal, ya que una vez finalizadas las obras puede volver a ser utilizado el suelo con fines agrícola, aunque con limitaciones.

La ocupación del suelo por instalaciones auxiliares necesarias durante las obras, como zona de acúmulo de materiales, parque de maquinaria o almacenamiento de áridos, desaparecerán al finalizar las obras, por lo que se vuelve a recuperar el uso agrícola del suelo.

El impacto se considera de magnitud moderada, extensión media, persistencia media, reversible, permanente o temporal e indirecto. Se valora como Moderado si no se tienen en cuenta medidas correctoras.

ACCIONES	IMPACTOS
Movimiento de tierras Instalación tuberías Zona de acopios Tránsito de maquinaria	Perdida de productividad
VALORACIÓN	COMPATIBLE

- **Ocupación física**

La ocupación física del suelo durante la fase de construcción de las obras es una situación temporal, por lo que en esta fase los impactos de las distintas acciones se consideran no significativos

B Fase de Explotación

- **Usos Productivos**

La ocupación definitiva de los elementos que componen la instalación de riego, implica apropiaciones definitivas y la pérdida del uso productivo del terreno.

El impacto se considera POSITIVO si se tiene en cuenta el medio-largo plazo, ya que la productividad general de la finca "LA Zarza", mejorará por la mayor eficiencia en el uso de recursos al disponer de abastecimiento de agua para riego.

Considerando este último aspecto, aunque el impacto sea permanente, de magnitud moderada, extensión media, persistencia larga e indirecto, se valora como POSITIVO.

ACCIONES	IMPACTOS
Nueva plantación olivar	<b>Productividad</b>
<b>VALORACIÓN</b>	<b>POSITIVO</b>

El uso agrícola del suelo puede verse afectado si el nivel freático disminuye, siendo un impacto difícil de predecir y evaluar.

- **Ocupación de suelo**

La ocupación física de suelo por parte de las instalaciones auxiliares (estación de bombeo y filtrado, arquetas) tiene una incidencia mínima por la escasa superficie que ocupan, por lo que el impacto se reduce. Las conducciones van enterradas, por lo que una vez introducidas el suelo queda libre, pero con limitaciones de usos.

Las instalaciones auxiliares temporales situadas a pie de obra, como pueden ser acopios de materiales, parque de maquinaria, etc., desaparecerán al finalizar las obras. Asimismo, la presencia de canalizaciones y arquetas ocupan un pequeño volumen del subsuelo superficial y del suelo superficial.

El impacto se considera de magnitud moderada, extensión media, persistencia media, irreversible, permanente o temporal e indirecto. Se valora como Moderado.

ACCIONES	IMPACTOS
Presencia olivar	Ocupación de suelo
Presencia balsa	
Presencia arquetas y obra civil	
VALORACIÓN	MODERADO

#### 5.4.11 Impactos sobre el Patrimonio Natural y Cultural

- Impactos sobre Vías Pecuarias

Como se indicaba en el apartado 4.10.1 del inventario ambiental, correspondiente a las posibles Vías Pecuarias existentes en el territorio de realización del proyecto, no se verá afectada ninguna vía pecuaria.

Por ello, NO SE DERIVARÁN IMPACTOS para este factor ambiental, que implicase una ocupación temporal o definitiva de la misma, no siendo necesario una modificación de trazado, según lo dispuesto en la Ley 3/95 de 23 de Marzo de Vías Pecuarias.

- Impactos sobre el Patrimonio Arqueológico

No existe afección al patrimonio arqueológico del municipio de Cordoba. No obstante se realizara consulta a la Delegación Provincial de Cordoba 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

Para sintetizar los impactos descritos a lo largo de este apartado, se muestra a continuación la correspondiente Matriz de Valoración de Impactos.

#### 5.5 MATRIZ DE VALORACION DE VALORACION DE IMPACTOS

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de modificación de características de la concesión 01/1922 (6/19/1975) con reubicación de la superficie regable, cambio de punto de toma, balsa de almacenamiento y ampliación de la superficie de riego en la finca "La Zarza" del Término Municipal de Córdoba.

ACCIONES DEL PROYECTO												
MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS												
FASE DE CONSTRUCCIÓN												
FASE DE FUNCIONAMIENTO												
Movimiento de tierras												
Arquetas y Obras auxiliares												
Instalacion Infraestructuras												
Trafico de vehiculos y maquinaria												
Ocupacion temporal de terrenos												
Produccion de residuos												
Nueva plantacion												
Presencia nuevo cultivo												
Presencia de balsa												
Presencia de arquetas y obras auxiliares												
Manejo de las instalaciones												
Produccion agricola												

## 6 PROPUESTA DE MEDIDAS 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 lo anterior, 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 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Los impactos sobre la atmósfera son muy bajos, tanto para la Fase de Construcción como para la Fase de Explotación. Sin embargo, se pueden tomar una serie de medidas que lo minimizan aún más e incluso evitan su aparición.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 92/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Estas medidas se centran en la generación de polvo, ruidos y en las emisiones de gases y partículas.

- Se realizarán riegos periódicos en las zonas susceptibles de generar polvo, en función de la sequedad del terreno.
- Los camiones de transporte circularán sin salirse de los caminos establecidos, dentro del horario y cubriendo la carga de la forma más adecuada.
- Los vehículos, maquinaria y motores, deberán estar homologados por la normativa actual y deberán cumplir con los límites de emisión de gases previstos y a lo que se refiere a la calidad del aire.

## 6.2 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS

### A. Fase de Construcción

Las aguas pueden ser receptoras de diversas sustancias contaminantes como consecuencia de las obras.

Para minimizar el impacto sobre la calidad de las aguas de escorrentía y de los cursos fluviales, es necesario realizar las obras durante la época de estiaje, de tal forma que los movimientos de tierras, excavaciones y demás acciones que puedan alterar este factor, influyan lo menos posible.

Para prevenir estos posibles impactos, además de trabajar en época de estiaje, se recomiendan las siguientes medidas:

- **Control de Sustancias Peligrosas**

Para evitar el riesgo de vertido, derrames o abandono incontrolado de sustancias consideradas como peligrosas, se propone:

- Delimitar un área con suelo impermeabilizado y resguardada de los agentes atmosféricos donde se almacenarán sustancias como combustibles, pinturas, aceites, etc. Igualmente con los envases que contengan estas sustancias. Serán adecuadamente separados y tratados de los residuos inertes y orgánicos, sin que se mezclen.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 93/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Los vehículos y maquinaria pueden ser fuente de generación de residuos, principalmente peligrosos. Se habilitará para las operaciones de mantenimiento y reparación de los mismos, una zona igualmente acondicionada para evitar la contaminación de las aguas. Por otro lado no deben salirse durante su tránsito de los accesos indicados para ello.
- Si se producen derrames o vertidos accidentales, se procederá de inmediato a la limpieza de las zonas afectadas.
- **Gestión de Residuos.**

Los residuos deben ser almacenados de forma separada en función a su tipología. Para ello se delimitarán las zonas pertinentes para el depósito selectivo de los residuos que facilite su correcta gestión. Se señalará de forma clara cada uno de los depósitos para que no de lugar a la confusión.

Las categorías de clasificación son: Residuos sólidos urbanos o asimilables a urbanos; escombros y restos de obra; chatarras, metales y restos de madera; equipos industriales fuera de uso; sustancias peligrosas y materiales contaminados con sustancias peligrosas. A estos residuos se les dará el siguiente destino:

- Los residuos sólidos urbanos o asimilables serán depositados en contenedores ordinarios para su recogida por parte de los servicios del ayuntamiento.
- Los residuos inertes como escombros o restos de obras, que no vayan a tener otro uso y tengan que ser desechados, se enviarán a una escombrera autorizada. Se almacenarán en cubas únicas para este tipo de residuos. Nunca podrán abandonarse en cauces, ramblas o cualquier lugar fuera del habilitado.
- Los materiales que son susceptibles de reciclaje, se pondrán en disposición de personas o entidades que se dediquen a esta actividad. Es el caso de los materiales férricos, y los restos de madera.
- Los equipos y restos industriales no peligrosos se destinarán a un vertedero autorizado de residuos industriales.
- Los residuos peligrosos deberán de ponerse a disposición de un gestor autorizado para este tipo de residuos que se encargará de su recogida, transporte y tratamiento. Se almacenarán hasta el momento de su recogida, en depósitos estancos y apropiados para estos residuos.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 94/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Debe seguirse un control de la documentación requerida para la entrada, salida y destino de este tipo de residuos.

- Los restos vegetales procedentes de los desbroces necesarios para la ejecución de las distintas acciones, se depositará en una zona de acopio o vertedero controlado.

#### B. Fase de Explotación

La calidad de las aguas, tanto las aguas corrientes como subterráneas puede verse perjudicada por modificaciones en el transporte de sedimentos.

### 6.3 MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SUELO

#### A. Fase de Construcción

El suelo del territorio sufrirá considerables modificaciones en su estructura y, al igual que las aguas, es un medio receptor de sustancias contaminantes. Se considerarán las siguientes medidas:

- **Control de Residuos y Sustancias Peligrosas.**

Para evitar y minimizar el riesgo de contaminación, nos remitimos al apartado de medidas correctoras sobre el agua, respectivo al control de los residuos y a las operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos.

Se tratarán también como residuos peligrosos las tierras y materiales que resultasen contaminados por los residuos de estas características.

- **Retirada y Conservación de la Tierra Vegetal.**

Antes del inicio de las obras se procederá a la retirada de la capa de tierra vegetal, de las zonas sujetas a excavaciones y movimientos de tierras. Estas tierras poseen semillas y microfauna, lo que lo hace fácilmente colonizable.

Para evitar que pueda perder sus propiedades y sea utilizada para la revegetación de la zona, una vez retirada, se extenderá y almacenará en capas de una altura no superior a 2 metros, y alejada del contacto de residuos, vertidos y sustancias peligrosas.

Igualmente, se evitará el paso de la maquinaria y de los vehículos, para evitar su deterioro y compactación.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 95/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- **Recuperación de Suelos Compactados.**

Una vez finalizadas las obras se procederá a recuperar aquél suelo susceptible de volver a su uso inicial, el agrícola.

Se limpiará la zona y se retirarán todos aquellos materiales sobrantes, equipos, maquinarias e instalaciones auxiliares no necesarias

Se ejecutará un laboreo de aquellos suelos susceptibles de recuperación para labores agrícolas. Se evitará el volteo de las capas superficiales, para no modificar así la estructura del mismo, por lo que se recomienda un subsolado superficial.

Se restituirá posteriormente la tierra vegetal acopiada con anterioridad y conservada de forma adecuada.

#### **6.4 MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN LA VEGETACIÓN**

La principal medida para compensar la pérdida de vegetación es la revegetación mediante la preservación de la tierra vegetal (banco de semillas del suelo), la recolección de esquejes de rodales próximos (caso de carrizos y enneas) y la obtención de planta en vivero. Es muy importante para conseguir un mayor éxito de la revegetación, vigilar la correcta conservación de la tierra vegetal, y que se minimice el tiempo que permanezca acopiada, y proceder lo antes posible a su restitución en el terreno.

Hay que considerar que la restauración de la cubierta vegetal no puede igualar la complejidad, diversidad y riqueza histórica de las poblaciones existentes. Sin embargo al encontrarnos en un medio tan degradado esta consideración tiene menor importancia.

Se revegetará los desmontes y terraplenes y plataformas de trabajo afectadas.

El entorno de la balsa se revegetará con especies de ribera autóctonas. De igual forma se procederá a restaurar la superficie de las zonas de préstamos que queden fuera de la ubicación de la balsa.

Además de la revegetación, para minimizar la extensión de las afectaciones respecto a los cultivos y vegetación natural, el movimiento de la maquinaria y vehículos se reducirá en la medida de lo posible al trazado delimitado a tales efectos

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 96/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Se respetarán aquellos pies que no sean imprescindibles desbrozar, señalizándolos si es necesario para evitar su deterioro.

El período de ejecución se compatibilizará con aquel que produzca menor incidencia ambiental sobre la fauna y la vegetación.

#### • MEDIDAS A CONSIDERAR PARA LA REVEGETACIÓN

Para llevar acabo la revegetación se aconsejan las siguientes medidas y especies:

##### Hidrosiembra

Se realizará hidrosiembra en los taludes exteriores de la balsa.

Se contribuye a la mayor integración paisajística del proyecto y a la fijación y estabilización de los taludes. La hidrosiembra requiere menos manos de obra que la plantación de plántones.

Se basa en la aplicación a gran presión de una suspensión homogénea de agua y semillas con otros aditivos como fertilizantes, mulches y estabilizadores químicos, sobre la superficie que interese. La máquina que se suele usar es una hidrosemebradora.

Las especies aconsejadas para la hidrosiembra serán leguminosas herbáceas como:

Lotus corniculatus, Onobrychis sativa, Trifolium angustifolium, Trifolium subterraneum, Vicia sativa. La dosis de semillas empleadas puede ser aproximadamente de 25 a 30 g/m<sup>2</sup>

#### 6.5 MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN LA FAUNA

Los impactos sobre la fauna provienen indirectamente por la destrucción de hábitat al eliminar la cubierta vegetal, y directamente por la inundación del vaso y las distintas obras que pueden provocar muerte de numerosos individuos.

Se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- La correcta implantación y mantenimiento de la vegetación, supone habilitar condiciones de hábitat para la fauna, en especial aves acuáticas.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 97/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Mantener y vigilar la calidad de las aguas durante y después de las obras, para la menor afección posible a la fauna acuática.
- La deforestación del vaso se realizará de forma preferente después del verano, una vez terminada la época de nidificación y cría de aves.
- El llenado del embalse se comenzará preferentemente en otoño, para que los posibles anfibios y reptiles
- que estuviesen hibernando, puedan emigrar a otros lugares.
- Se limitará la duración de apertura de la zanja para introducir las conducciones, para evitar el efecto barrera. Se irá tapando la zanja a medida que se avance.
- Se revisarán periódicamente las obras, para controlar los posibles individuos que pudiesen estar atrapados en las zanjas, especialmente del grupo de anfibios y reptiles.

## 6.6 MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN EL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL

### • Patrimonio Natural

No se proyectan medidas correctoras, al no existir afección, debido a que no coinciden las actuaciones con el trayecto de ningún tipo de Vía Pecuaria.

### • Patrimonio Histórico-Cultural

Se consideran las siguientes medidas, para prevenir impactos al patrimonio histórico cultural:

- Si durante los movimientos de tierras y excavaciones, apareciesen indicios de restos de esta naturaleza, se procederá a paralizar las obras y se comunicará a la Delegación Provincial de Cultura, para que se proceda a analizar la importancia del hallazgo.

## 6.7 MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN EL PAISAJE

Durante la Fase de Construcción el paisaje se verá afectado temporalmente durante la ejecución de las obras por la presencia de maquinaria y vehículos de transporte de materiales, zona de acopios y residuos, etc.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 98/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Durante esta Fase es difícil reducir el impacto que producen la presencia de estos elementos los cuales desaparecerán una vez finalicen las obras. Se deberá retirar y limpiar la zona de restos de residuos, maquinaria o cualquier resto originado durante las actuaciones.

Las medidas consideradas como compensatorias para la vegetación, repercuten en la recuperación paisajística. Se resumen a continuación:

- Revegetación de los taludes que se formen como consecuencia de las obras, con especies autóctonas.
- Se protegerá con hidrosiembra los taludes exteriores de la balsa, al igual que los taludes de la zona de préstamo, lo que contribuye a la integración paisajística.
- El relleno de las zanjas que se realizarán para la introducción de las conducciones necesarias, siempre que sea técnicamente posible, deberá realizarse con el mismo material extraído, y el sobrante se extenderá sobre la pista, antes de restituir la tierra vegetal.

## 6.8 GESTION DE RESIDUOS

De acuerdo con esta Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y el Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, el productor u otro poseedor inicial de residuos, para asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, estará obligado a:

- Separar adecuadamente los residuos peligrosos de los no considerados como tales.
- Envasar y etiquetar debidamente los recipientes que contengan residuos peligrosos
- disponer de un libro de registro de residuos tóxicos y peligrosos producidos o importados y si destino.
- Entregar los residuos a una empresa autorizada
- Presentar una declaración anual de productor
- Informar a la administración en caso de desaparición o pérdida de residuos.

Se procederá a la segregación de los residuos en la obra (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, orgánicos, peligrosos...). Se dispondrá de una zona de almacenamiento de los mismos.

Los residuos peligrosos que pudieran generarse, deberán gestionarse de acuerdo con la legislación vigente para este tipo de residuos. Por ello, los residuos peligrosos deberán ser entregados a gestores autorizados. El productor estará obligado a acondicionar una zona impermeabilizada para los cambios de aceite y repostaje.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 99/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Los residuos asimilables a urbanos, que en ningún caso se mezclarán con los residuos peligrosos, serán retirados a vertederos adecuados y autorizados en coordinación con Entidad Gestora Autorizada

Los restos de cartones, palets de madera, envases, etc, se almacenarán independientemente para poder ser destinados, de manera preferente, al reciclado y/o la reutilización.

Los residuos vegetales serán retirados a vertedero autorizado.

Durante la ejecución de las obras, el contratista habrá de evitar la dispersión o vertido de residuos o sobrantes en las áreas no previstas para ello. Los materiales sobrantes no han de permanecer acopiados más de una semana antes de su traslado a la zona de acopio definitiva.

Estará prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación vigente:

- Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.
- Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyen o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
- No se permitirá en ningún caso, el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos de cualquier naturaleza.

#### 6.8.1 Medidas para minimizar la generación de residuos en obra

La correcta manipulación de las materias primas y los productos y la adecuada gestión de los residuos en la obra, ayudan a minimizar el volumen de residuos generados. A este respecto, se indican, a continuación, algunas medidas para su prevención:

- Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD's.
- Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
- Aligeramiento de los envases.
- Optimización de la carga en los palets
- Suministro a granel de productos.
- Concentración de los productos.
- Utilización de materiales con mayor vida útil.

#### 6.8.2 Medidas de segregación "in situ" previstas

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 100/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Se procederá a la segregación en la obra (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, orgánicos, peligrosos...), solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Las tierras procedentes de la excavación de las zanjas se reutilizarán en la nivelación de la propia finca.

Para el resto de residuos no se prevé la reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.

### 6.8.3 Medidas de gestión

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

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.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 101/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## 7 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

### 7.1 Introducción

Una vez que se han identificado y valorado las principales afecciones generadas por el proyecto, y habiéndose definido las medidas necesarias para evitarlos, reducirlos, o compensarlos, se establecerá un **programa de vigilancia ambiental (PVA)**, cuyo objeto fundamental será garantizar el cumplimiento de dichas medidas. Con ello 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.

### 7.2 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.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 102/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Estos controles adquirirán especial importancia durante el periodo estival, en el que se vigilará con mayor frecuencia que el resto del año. Las inspecciones serán por tanto, diarias durante periodos secos.

### 7.3 Aumento de los niveles acústicos

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.

### 7.4 Suelo

El PVA, 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 controlará la correcta gestión de los acopios de tierra vegetal.
- 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.
- Se controlará que, en caso de vertido accidental, 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.

## 7.5 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:

- 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 limite 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. Asimismo, se comprobarán las medidas adoptadas para proteger estos residuos de las inclemencias meteorológicas.

## 7.6 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.

## 7.7 Fauna

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 104/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

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.
- Se verificará durante toda la ejecución del proyecto que las obras, se desarrollan fuera de las épocas más sensibles para la fauna.

#### 7.8 Patrimonio histórico artístico y arqueológico

No se ha observado que haya ningún yacimiento. No obstante, la actuación que se contempla es la puesta en riego de estas parcelas y como la instalación de tuberías va enterrada, es, por lo que, es conveniente la realización de una actividad arqueológica de control de movimiento de tierras en el transcurso de la actuación.

No obstante, en caso de aparición de hallazgos causales de restos arqueológicos durante la ejecución de las obras, serán notificados inmediatamente a la Consejería de Cultura, de acuerdo con la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

#### 7.9 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

#### 7.10 Resumen del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA)

Se exponen a continuación unas tablas en las que se resumen los aspectos más significativos de las acciones propuestas, el procedimiento, el método de muestreo y la periodicidad de las medidas

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 105/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 106/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de modificación de características de la concesión 01/1922 (6/19/1975) con reubicación de la superficie regable, cambio de punto de toma, balsa de almacenamiento y ampliación de la superficie de riego en la finca "La Zarza" del Término Municipal de Córdoba.

CONTROL	PROCEDIMIENTO	FASE DE APLICACIÓN	METODO DE MUESTREO
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
Jalonomiento 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
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
Áreas de almacenamiento de materiales y residuos peligrosos alejados de cursos de agua y protegidos frente al clima	Inspecciones visuales	Construcción	Inspecciones visuales

## 8 CONCLUSION FINAL

Del análisis de las afecciones identificadas, y teniendo en cuenta la mejora sustancial que supone la ejecución del proyecto, se considera que su realización tiene un impacto global compatible, siendo ambientalmente viable siempre que se lleven a cabo las medidas protectoras y correctoras indicadas y el correcto seguimiento ambiental.

## 9 DOCUMENTO DE SÍNTESIS

### 9.1 INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El objetivo principal del presente estudio de impacto ambiental, es analizar la repercusión ambiental del Proyecto de Cambio de Características de la Concesión de Riego con Aumento de Superficie y Disminución de Caudal en la Finca "La Zarza" del T. M. de Córdoba (Córdoba).

Las actuaciones contempladas en el presente proyecto suponen la reubicación de la **superficie regable actual (8,95 Has)** y la ampliación de **11,28 Has adicionales** utilizando parte del agua ahorrada debido al cambio de cultivo y mejora de la eficiencia de riego. La superficie resultante conformada por las anteriores, **20,23 Ha** será dedicada al cultivo de olivar y se describirán las obras e instalaciones necesarias para su puesta en riego.

Además, es intención de la propiedad construir una balsa de almacenamiento que irá asociada igualmente a la modificación de las características de la concesión actualmente en trámite.

Se describen en los siguientes apartados la justificación de las modificaciones propuestas:

### 9.2 DESCRIPCION DE LAS ACTUACIONES

#### 9.2.1 Reubicación de la superficie regable.

La finca "La Zarza" está dividida por el Río Guadajoz, estando situada la superficie regable actual en la margen derecha del mismo. Con objeto de obtener mayor productividad en los cultivos es intención de la propiedad trasladar la superficie de riego a una zona más eficiente desde el punto de vista agrícola, que está situada en la misma finca "La Zarza", en la margen izquierda del Río Guadajoz.

La zona objeto de reubicación se encuentra en la parcela catastral 6-a del polígono 24 del término municipal de Córdoba.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 108/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



### 9.2.2 Modificación del punto de toma

La reubicación de la superficie regable supone forzosamente la modificación del punto de toma de la margen derecha a la margen izquierda del Río Guadajoz.

El nuevo punto de toma se situará enfrente al punto de toma actual, por lo que no existe en ningún caso afecciones a terceros.

Las coordenadas U.T.M. del punto de toma propuesto son:

ETRS-89

Huso 30

X = 352.022

Y = 4.180.518

### 9.2.3 Ampliación de la superficie regable

Amparado en lo dispuesto en el Artículo 16 de la Normativa del Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadalquivir, se pretende utilizar parte del agua ahorrada debido al cambio de cultivo y mejora de la eficiencia de riego en ampliar la superficie regable, dedicando toda la superficie, actualmente de cultivos herbáceos, al cultivo de olivar.

La superficie a ampliar será de 11,28 Has, que junto con las 8,75 Has actuales suman una superficie total de 20,23 Has.

El volumen máximo anual a derivar será por tanto:

$$1.500 \text{ m}^3/\text{Ha. año} \times 20,23 \text{ Has.} = 30.345 \text{ m}^3/\text{año}$$

## 9.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 9.3.1 Bombeo de toma en el río Guadajoz

La captación de las aguas del bombeo de toma se realizará en la margen izquierda del Río Guadajoz.

Dadas las características del Río en esta zona con crecidas y decrecidas muy variables a lo largo del año, se ha estimado conveniente diseñar una planta de bombeo con una bomba sumergible de achique que por una parte permita elevar el agua en zonas con poco calado y por otro lado son sumergibles completamente por lo que no hay que retirarlas cuando el Río se sitúe en régimen de crecida.

Desde este bombeo de toma se transvasará el agua hasta la balsa de almacenamiento prevista.

Las características del grupo sumergible de achique son las siguientes:

- $Q = 30 \text{ m}^3/\text{h.} = 8'33 \text{ l/sg.}$
- $H = 90 \text{ m.c.a.}$
- Motor: Eléctrico trifásico con variador de velocidad.  
P = 22 Kw = 30 C.V.  
Velocidad de giro: 2.940 r.p.m.  
Tensión: 400 V  
Frecuencia: 50 Hz  
Protección: IP-68  
Aislamiento: H

### 9.3.2 Tubería de impulsión Bombeo de toma- Balsa de almacenamiento

La tubería de impulsión que conduce el agua desde la estación de bombeo de toma en el río Guadajoz hasta la balsa de almacenamiento será de polietileno PE-110 mm de diámetro y de 10 y 6 atmosferas de presión de servicio.

Tiene una longitud total de 606 m. con los siguientes tramos:

Ø110 mm./10 atm.: 130 m.  
Ø110 mm./ 6 atm.: 476 m.

Irà enterrada en zanja a una profundidad mínima de 1 m. respecto a la generatriz superior de la misma y estará formada por tubos de 12 m. de longitud con unión mediante soldadura a tope. Cumplirá la norma UNE-EN 12201 y tendrá sello AENOR de calidad.

### 9.3.3 Contador general de la instalación

Al final de la tubería de impulsión, justo antes de la entrada a la balsa se instalará el contador general de la instalación, que será del tipo woltman de 4" de diámetro.

Irà alojado en el interior de un tubo de hormigón centrifugado de 1'00 m. de diámetro y 1'50 m. de longitud, con tapa metálica con candado, manteniendo los tramos rectos mínimos aguas arriba (5 veces el diámetro) y aguas abajo (3 veces el diámetro) recomendados por el fabricante.

### 9.3.4 Balsa de almacenamiento

#### 9.3.4.1 Características generales

Se resume en el siguiente cuadro las características generales de la balsa:

Forma	Poligonal
Cota de coronación	218,65
Cota de fondo	213,65
Cota labio rebosadero (M.N.M.)	217,65 (1 m de resguardo)
Profundidad	5,00 m
Anchura pasillo coronación	2,5:1
Talud interior	16.849 m <sup>2</sup>
Superficie ocupada de parcela	12.892 m <sup>2</sup>
Superficie coronación exterior	10.688 m <sup>2</sup>
Superficie lamina agua total	9.645 m <sup>2</sup>
Superficie lamina agua útil (M.N.M)	5.865 m <sup>2</sup>
Superficie fondo	5.195 m <sup>2</sup>
Superficie talud interior	4.424 m <sup>2</sup>
Superficie talud exterior	2.204 m <sup>2</sup>
Superficie pasillo coronación	500 m
Longitud pie talud exterior	425 m
Capacidad útil (h= 4 m)	30.811 m <sup>3</sup>
Altura de la balsa	6,90 m
Desmonte	19.465 m <sup>3</sup>
Terraplén	19.461 m <sup>3</sup>
Desbroce	50 cm

#### 9.3.4.2 Procedimiento constructivo

La obra comenzará desechando una capa de 50 cm. de espesor, material que no se empleará en la construcción debido al fuerte contenido en materia orgánica. Este material servirá para alisar las paredes del talud exterior creando así un estrato que favorezca la posterior revegetación.

La fabricación y consolidación del cuerpo del terraplén se realizará por tongadas de entre 20 y 30 cm. de espesor, con la humedad óptima para su compactación.

A la vez que se va realizando el movimiento de tierras y en función de las cotas, se irán ejecutando las obras de entrada de agua, toma, rebosadero, desagüe y drenaje.

Una vez finalizado todo el movimiento de tierras se procederá al refino de los taludes interiores, para la colocación de la lámina geotextil y de la lámina impermeabilizante de P.E.A.D., que irá anclada sobre un zuncho de hormigón a lo largo de todo el borde interior del pasillo de coronación.

Por último se procederá a la construcción del camino de coronación con zahorra artificial compactada de 15 cm. de espesor medio, así como al vallado perimetral de la balsa que se realizará a lo largo del pie del talud exterior de la misma.

#### **9.3.4.3 Entrada de agua**

La entrada de agua en la balsa se realizará directamente con tubería de polietileno PE-100 de 110 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio, con la generatriz inferior de la tubería en cota 217'85. En el punto de vertido se reforzará la lámina de PEAD con otro paño de lámina de las mismas características, con el fin de minimizar el impacto del agua sobre la misma.

#### **9.3.4.4 Aliviadero.**

El aliviadero se realizará directamente con tubería de polietileno PE-100 de 200 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio, con la generatriz inferior de la tubería en cota 217'65. Esta tubería conducirá el agua hasta la vaguada más próxima.

#### **9.3.4.5 Toma de agua**

La toma de agua se realizará mediante toma flotante de 150 mm. de diámetro que se conectará con una tubería de polietileno PE-100 de 140 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio que conducirá el agua hasta la estación de bombeo y filtrado.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 112/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Esta tubería en su discurrir por el interior del cuerpo de la balsa irá alojada en el interior de una tubería de hormigón centrifugado de 300 mm. de diámetro hormigonada en todo su alrededor con 25 cm. de hormigón HM-20.

#### 9.3.4.6 Desagüe de fondo

El desagüe de fondo consistirá en una tubería de polietileno PE-100 de 200 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio que discurrirá desde el fondo de la balsa y por su interior alojada en una tubería de hormigón centrifugado de 400 mm. de diámetro hormigonada en todo su alrededor con 25 cm. de hormigón en masa HM-20 hasta el pie del talud exterior de la balsa, en donde se ubicará una arqueta de hormigón de 25 cm. de espesor y 1'50 x 1'70 x 1'70 m. de dimensiones interiores armada en muros y solera con doble mallazo Ø12 mm. a 20 cm.

En esta arqueta se alojarán una válvula de mariposa y otra de compuerta, ambas de 200 mm. de diámetro con su correspondiente carrete de desmontaje.

A partir de aquí la tubería de polietileno discurrirá enterrada en zanja hasta verter en la vaguada más próxima.

#### 9.3.4.7 Drenaje

En el fondo de la balsa se proyecta un sistema de drenaje con objeto de detectar posibles fugas, a base de tuberías dren de P.E. de 110 mm. de diámetro dispuestas en espina de pez con colectores perimetrales de tuberías dren de P.E. de 160 mm. de diámetro. Estas tuberías irán en el interior de una zanja de 40 x 40 cm. de dimensiones rellenas de material granular drenante y recubiertas de lámina geotextil de 220 gr/m<sup>2</sup> de gramaje.

La conducción de salida de drenaje se realizará con tubería de polietileno PE-100 de 160 mm. de diámetro y 6 atmósferas de presión de servicio alojada en el interior de tubería de hormigón centrifugado de 300 mm. de diámetro, hormigonada en todo su alrededor con 25 cm. de hormigón en masa HM-20 hasta la arqueta de desagüe descrita en el punto anterior, que servirá de registro visual para detectar posibles fugas.

#### 9.3.4.8 Lamina impermeabilizante de polietileno de alta densidad

La balsa se cubrirá con lámina de polietileno de alta densidad de 1'5 mm. de espesor. Esta lámina tendrá doble soldadura entre distintos rollos e irá anclada en el pasillo de coronación mediante pernos de anclaje y zuncho de hormigón ligeramente armado de 60 cms. de ancho por 20 cms. de alto.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 113/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Las dobles soldaduras serán probadas en su totalidad mediante introducción de aire a presión por el canal dejado entre ellas.

Bajo la lámina se instalará una manta de geotextil agujeteado de 220 gr/m<sup>2</sup> con filamentos continuos de poliéster para evitar punzonamientos en lámina.

#### 9.3.4.9 Pasillo de coronación

El pasillo de coronación será de 5 metros de anchura con base de 15 cm. de espesor medio de zahorra artificial compactada. Transversalmente tendrá una pendiente del 2% hacia el talud exterior de la balsa para la evacuación rápida de las aguas de lluvia.

En el borde interior del pasillo de coronación se ejecutará un acerado perimetral de hormigón armado de 60 x 20 cm. de dimensiones, que servirá además como anclaje de la lámina de P.E.A.D.

#### 9.3.4.10 Vallado

A lo largo del pie del talud de la balsa se instalará una malla metálica de dos metros de altura, formada por postes de tubo galvanizado de 48 mm. de diámetro, separados 3 metros y malla metálica galvanizada de simple torsión de 50 x 50 mm. de luz.

#### 9.3.5 Estación de bombeo y filtrado de puesta en carga de la red de riego.

Junto a la balsa de almacenamiento y en el interior de una caseta de hormigón prefabricado de 6'00 x 4'00 x 2'35 m. de dimensiones interiores se ubicará la estación de bombeo y filtrado de puesta en carga de la red de riego.

La zona regable se ha dividido en tres turnos de riego, que de acuerdo con los cálculos realizados en el Anejo 4 tienen las siguientes características hidráulicas de caudal y presión en origen de la red:

Turno nº 1: Q = 23'40 m<sup>3</sup>/h.  
H = 37 m.c.a.

Turno nº 2: Q = 25'60 m<sup>3</sup>/h.  
H = 37 m.c.a.

Turno nº 3: Q = 27'10 m<sup>3</sup>/h.  
H = 37 m.c.a

Dada la similitud de caudal entre los tres turnos y la igualdad en la altura manométrica necesaria en los mismos se ha decidido realizar un único bombeo que cubra las necesidades del turno más desfavorable, en este caso el turno nº 3, correspondiente al olivar superintensivo.

El grupo electrobomba será una bomba centrífuga de eje horizontal y aspiración axial, a una velocidad de giro de 2.960 r.p.m., con tensión de 400 v., frecuencia de 50 Hz, forma constructiva B-3, protección IP-55 y aislamiento tipo F.

El grupo estará accionado mediante variador de velocidad, con el fin de poder adaptarse a los caudales demandados y presiones requeridas en cada turno de la red de riego, así como a la diferencia de cota de la lámina de agua de la balsa en cada momento.

Para el cálculo del caudal punta de bombeo se ha considerado una mayoración de un 30% del caudal real del turno más desfavorable (turno 3), al incluir tanto el proceso de llenado de las tuberías, como el caudal de limpieza de los filtros, así como las pérdidas de carga accidentales en valvulería y piezas especiales.

En la altura manométrica necesaria está incluida la pérdida de carga del equipo de filtrado en el proceso de limpieza de los mismos, que se considera de 7 m.c.a. En definitiva, las características hidráulicas del grupo serán:

$$Q = 35 \text{ m}^3/\text{h.} = 9'72 \text{ l/sg.}$$

$$H = 37 \text{ m.c.a.}$$

La potencia del grupo se calcula en el Anejo Nº 3 del proyecto y de acuerdo con la curva de la bomba estudiada que se adjunta en este mismo Anejo resulta una potencia de  $7'5 \text{ Kw} = 10 \text{ C.V.}$

El equipo de filtrado consta de una batería de 4 filtros de anilla autolimpiantes de 2" de diámetro y 120 mesh de paso de malla, con colector preparado para un filtro más en el futuro, en previsión de que la calidad del agua sea inferior a la esperada.

Para el caudal punta de bombeo, 9'72 l/sg., en el que está incluido el caudal correspondiente a la limpieza de los filtros en el proceso de contralavado, el dimensionamiento por unidad de filtro es el siguiente:

$$\frac{9'72 \text{ l/sg.}}{4 \text{ filtros}} = 2'4 \text{ l/sg. filtro}$$

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 115/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Este caudal se convierte en 3'2 l/sg. por unidad de filtro en el proceso de limpieza de los mismos, estando estando estos valores dentro del rango recomendado por fabricantes para este tipo de agua.

Aguas abajo de los filtros se instalará una válvula hidráulica contador sostenedora de presión de 4" de diámetro, que además de servir como control de los consumos de la zona regable, será capaz de mantener una presión de al menos 3'5 kg./cm<sup>2</sup> aguas arriba de la válvula, asegurando así la presión mínima necesaria para el contralavado automático de los filtros.

En el plano nº 9 del proyecto se muestra la planta y sección de la estación de bombeo y filtrado descrita con la caldería y valvulería necesaria.

#### 9.3.6 Diseño de plantación.

La plantación prevista consta de una zona de olivar intensivo y de otra zona de olivar superintensivo. La distribución de ambas en cuanto a superficie y bloques de riego en los que se ha dividido la zona regable es la siguiente:

Olivar intensivo: Bloques 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 = 15'23 Has.

Olivar superintensivo: Bloques 9, 10 = 5'00 Has.

De acuerdo con el criterio adoptado por la propiedad el diseño de cada plantación tiene los siguientes parámetros:

- Marco de plantación:
  - Olivar intensivo: 7 x 6 m.
  - Olivar superintensivo: 4 x 1'5 m.
- Dirección de plantación: N 13, 56º W

#### 9.3.7 Turnos de riego

La zona regable se ha dividido en tres turnos o sectores de riego basados en el marco de plantación previsto, de manera que el olivar intensivo se regará en dos turnos mientras que el superintensivo se regará en un único turno.

Las superficies netas y bloques de riego de cada turno son las siguientes:



Turno nº 1:	Olivar intensivo:	Bloques nº 1, 2, 3, 4, 5.....7'61 Has.
Turno nº 2:	Olivar intensivo:	Bloques nº 6, 7, 8 .....7'62 Has.
Turno nº 3:	Olivar superintensivo:	Bloques nº 9, 10 .....5'00 Has.

### 9.3.8 Características del riego

Las características del riego son las siguientes:

- Cultivo ..... Olivar
- Superficie neta ..... 20'23 Has.
- Marco plantación:
  - Intensivo ..... 7 x 6 m.
  - Superintensivo ..... 4 x 1'5 m.
- Nº plantas por hectárea:
  - Intensivo ..... 238
  - Superintensivo ..... 1.667
- Sistema de riego..... goteo en línea (una línea por fila).
- Gotero:
  - Intensivo ..... autocompensante 2'3 l/h. a 1 m.
  - Superintensivo ..... autocompensante 1'6 l/h. a 75 cm.
- Caudal punta por hectárea:
  - Intensivo ..... 3'29 m³/h. Ha.
  - Superintensivo ..... 5'33 m³/h. Ha.
- Caudal por árbol:
  - Intensivo ..... 13'82 l/h.
  - Superintensivo ..... 3'20 l/h.
- Turnos de riego:
  - Intensivo ..... 2
  - Superintensivo ..... 1
- Dotación por turno de riego:
  - Intensivo ..... 1'65 m³/Ha.
  - Superintensivo ..... 5'33 m³/Ha.
- Jornada máxima de riego por turno ..... 8 horas
- Dotación máxima diaria:
  - Intensivo ..... 13'20 m³/Ha. día
  - Superintensivo ..... 42'64 m³/Ha. día

### 9.3.9 Tuberías primarias

La longitud total de tubería primaria a instalar es de 952 metros en los siguientes diámetros: 90 y 63 mm.

La tubería se formará mediante unión por junta elástica de tubos de 6 m. de longitud e irá enterrada en zanja de tal forma que la profundidad mínima de su generatriz superior sea de 1'00 m.

#### 9.3.10 Conexiones de bloque.

La zona regable se ha dividido en 10 bloques de riego con superficie variable entre 3'75 Has. (bloque nº 8) y 0'29 Has. (bloque nº 4).

La superficie media de los bloques de riego es de 2'02 Has.

El diámetro de los arquillos conexión de bloque dependerá del caudal demandado en cada bloque, de manera que la pérdida de carga sea mínima, considerando el siguiente criterio:

$Q < 3 \text{ m}^3/\text{h}$	:	$\varnothing 1''$
$3 \leq Q < 7 \text{ m}^3/\text{h}$	:	$\varnothing 1 \frac{1}{2}''$
$7 \leq Q < 14 \text{ m}^3/\text{h}$	:	$\varnothing 2''$
$14 \leq Q < 43 \text{ m}^3/\text{h}$	:	$\varnothing 3''$

Con estos rangos de caudales los diámetros de cada arquillo son los siguientes:

<u>Bloque de riego nº</u>	<u>Ø arquillo</u>
4	1"
1,2,3,7	1 ½"
5, 6, 8, 9	2"
10	3"

Cada arquillo conexión de bloque está compuesto por los siguientes elementos:

- Válvula hidráulica reductora de presión.
- Válvula de mariposa ( $\varnothing 3''$ ) o de esfera ( $\varnothing \leq 2''$ ).
- Carrete desmontable ( $\varnothing 3''$ ) o Enlace 3 piezas ( $\varnothing \leq 2''$ ).
- Dos ventosas cinéticas con válvula de esfera.
- Dos tomas manómetro.
- Calderería en chapa galvanizada de conexión entre estos elementos y las tuberías primarias y secundarias.

En nuestro caso la presión de regulación de los arquillos aguas abajo de las válvulas hidráulicas reductoras de presión es la siguiente:

<u>Presión (Kg./cm<sup>2</sup>)</u>	<u>Bloque de riego nº</u>
1'5	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9
1'8	5, 8
2'5	10

### 9.3.11 Tuberías secundarias

La longitud total de tubería secundaria a instalar es de 2.567 metros en los siguientes diámetros: 63 y 50 mm.

Serán de polietileno PE-40 de 4 atmósferas de presión de servicio con unión mediante manguitos electrosoldables, e irán enterradas en zanja de manera que la generatriz superior de la tubería quede al menos 1 m. por debajo del terreno.

### 9.3.12 Tuberías terciarias. Goteros

En las tuberías secundarias, y con la separación correspondiente a la distancia entre calles de plantación, es decir 7 m. en el olivar intensivo y 4 m. en el olivar superintensivo, se conectarán las tuberías terciarias o ramales de goteros, que serán de PEBD de 16 x 13'8 mm. de diámetro exterior e interior, con gotero incorporado autocompensante en línea de las siguientes características:

Olivar intensivo:	Marco: 7 x 6 m. Bloques: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 Gotero 2'3 l/h. a 1 m.
Olivar superintensivo:	Marco: 4 x 1'5 m. Bloques: 9, 10 Gotero 1'6 l/h. a 75 cm.

## 9.4 PRINCIPALES IMPACTOS PREVISIBLES

Para identificar y valorar los impactos sobre los distintos factores del medio previsiblemente afectados, se desglosa las diferentes fases del proyecto en acciones potenciales de generar impactos.

Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de modificación de características de la concesión 01/1922 (619/1975) con reubicación de la superficie regable, cambio de punto de toma, balsa de almacenamiento y ampliación de la superficie de riego en la finca "La Zarza" del Término Municipal de Córdoba.

Estas acciones se sintetizan en la siguiente tabla:

MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS				ACCIONES DEL PROYECTO												
				FASE DE CONSTRUCCIÓN						FASE DE FUNCIONAMIENTO						
				Movimiento de tierras	Arquetas y Obras auxiliares	Instalacion de infraestructuras	Trafico de vehiculos y maquinaria	Ocupacion temporal de terrenos	Produccion de residuos	Nueva plantacion	Presencia nuevo cultivo	Presencia de balsa	Presencia de arquetas y obras auxiliares	Manejo de las instalaciones	Producción agrícola	
FACTORES AMBIENTALES	MEDIO FISICO	Atmósfera	Calidad del aire	X	X	X	X			X				X	X	
			Confort sonoro	X	X	X	X			X				X	X	
		Geología y Geomorfología	Relieve	X								X				
			Estabilidad	X	X		X			X		X				
		Hidrología superficial	Regimen hidrico									X				
			Calidad	X			X					X				
		Suelos	Contaminación	X	X		X									
			Erosión	X	X											
		Vegetación	Cultivos	X	X			X		X	X					
			Vegetacion de ribera	X			X						X			
	Fauna	Habitats faunísticos	X	X		X			X	X	X					
		Poblaciones animales	X	X	X	X			X		X					
		MEDIO SOCIOECONOMICO	Población	Molestias a la población	X	X		X			X				X	X
				Empleo	X	X	X			X	X		X		X	X
	Usos del suelo		Uso productivo	X	X	X	X	X			X					
		Ocupacion fisica	X	X	X	X	X		X	X	X	X				
	PATRIMONIO NATURAL CULTURAL	Mas Pecuarias	Ocupación o cruce	X		X										
		Espacios Naturales Protegidos	Alocción o Influencia													
		PAISAJE	Unidad paisajística	Calidad paisajística	X	X	X	X	X	X		X	X			

## Impactos sobre el Medio Natural

Los distintos factores del medio natural (suelo, aguas, vegetación, fauna, paisaje, etc.) sufrirán alteraciones como consecuencia de la realización del proyecto.

El mayor impacto se prevé sobre las aguas, la vegetación y la fauna.

El suelo, por su parte es sin duda soporte físico de las acciones proyectadas tanto en Fase de Construcción como de Explotación.

Los movimientos de tierras y excavaciones necesarios para la preparación del terreno previa a la plantación, la ejecución de la balsa, la excavación de zanjas para la instalación de tuberías y la apertura y acondicionamiento de accesos, tienen repercusiones relevantes en el suelo y el paisaje. Básicamente pueden generar problemas de erosión e inestabilidad.

La excavación de zanjas para la instalación de tuberías y la apertura y acondicionamiento de accesos, tienen repercusiones relevantes en el suelo y el paisaje. Básicamente pueden generar problemas de erosión e inestabilidad.

Por otra parte, el tráfico y movimiento de la maquinaria, provoca la compactación del suelo, con la consiguiente pérdida de su estructura, además de poder generar procesos contaminantes de las aguas y el propio suelo, por fugas o pérdidas de carburantes y lubricantes.

La vegetación es otro de los factores que sufrirá mayor impacto. La vegetación de ribera apenas se verá afectada. El resto de vegetación afectada son los cultivos propios de las fincas, sobre las cuales discurrirá la red de riego principal hasta las conexiones con las tuberías secundarias.

Con respecto al régimen hídrico y la calidad de las aguas, la presencia de la balsa puede suponer una pequeña variación en el régimen hídrico del cauce.

La fauna es un factor directamente relacionado con la vegetación presente. Si bien las distintas especies animales pueden sufrir impacto directo como consecuencia de las obras, el mayor impacto proviene indirectamente de la destrucción del hábitat. Por otro lado, la transformación de la finca a regadío y la implantación del nuevo cultivo de olivar en régimen intensivo, afectará a la variación de hábitats, al ser el nuevo medio, en general, más húmedo que el anterior.

El paisaje se verá claramente modificado. Si bien durante la fase de Construcción el impacto es temporal, las actuaciones previstas tienen carácter permanente.

9.5 PRINCIPALES MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

La adecuación de un parque de maquinaria, donde se realicen las operaciones y mantenimiento de las mismas, junto con el adecuado almacenamiento y tratamiento de los distintos tipos de residuos que se generen, puede evitar los problemas de contaminación de las aguas y los suelos.

Igualmente, trabajar durante el periodo de estiaje evita mayores consecuencias de contaminación de las aguas.

Al utilizar principalmente los materiales extraídos de la excavación del vaso, para la construcción del muro, se evita la salida hacia vertedero del mismo, disminuyendo el impacto en este sentido, además de evitar la extracción de nuevo material.

Limitar el movimiento de los vehículos y maquinaria a los caminos establecidos evita que los impactos se extiendan a una superficie mayor, afectando por tanto a más suelo, elementos

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 121/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

vegetales y faunísticos. Aprovechar en la medida de lo posible los accesos existentes implica que no se proceda a la apertura de nuevos, disminuyendo las explanaciones, terraplenes, etc.

Proceder a revegetar los taludes creados, disminuye los problemas derivados de erosión y pérdida de calidad paisajística.

La hidrosiembra del paramento en los taludes exteriores de la balsa, contribuye de igual forma a minorizar el impacto sobre el paisaje.

## 9.6 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En el programa de vigilancia ambiental se establecen los principales puntos de control a tener en cuenta en el seguimiento ambiental, para lo que es necesario establecer y definir responsabilidades. El objetivo principal del mismo es asegurar el cumplimiento y la eficacia de las medidas preventivas y correctoras previstas

La responsabilidad de vigilar y controlar las medidas ambientales, recae sobre los que asuman la más alta dirección de la ejecución y posterior explotación del proyecto, pudiendo delegar en técnicos competentes. En todo caso deben quedar perfectamente definidas las funciones y responsables que se establezcan.

Básicamente se deberán encargar de los informes y comunicaciones necesarias a los organismos competentes, tales como el inicio y final de las obras, y en su caso el hallazgo de restos arqueológicos, etc.

Los principales objetivos de control se pueden resumir en los siguientes:

- Controlar la calidad de las aguas y régimen hídrico.
- Minimizar los impactos sobre vegetación y fauna
- Mitigar los impactos sobre suelo y geología
- Integración paisajística
- Minimizar los impactos socioeconómicos.

Básicamente se debe verificar que las distintas unidades de obras se realizan conforme a las medidas establecidas, como puede ser el tratamiento de residuos, vertidos, riegos, etc.

Son de especial importancia el seguimiento del respeto del caudal ecológico y de las labores de revegetación, tanto durante la implantación de la misma, como en el posterior mantenimiento.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 122/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Córdoba, 16 de Enero de 2022.

Antonio Ricardo Rivero Reina



**RIVERO  
REINA  
ANTONIO  
RICARDO -  
47205726C**

Firmado  
digitalmente por  
RIVERO REINA  
ANTONIO RICARDO  
- 47205726C  
Fecha: 2022.03.28  
14:16:18 +02'00'

Ingeniero Agrónomo  
Nº Colegiado 2.725

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		28/03/2022 15:34	PÁGINA 123/123
VERIFICACIÓN	PEGVE2MZ3GTF6XQ9RWCLCBUL6DB9RE	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			