

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN EL PARAJE “LAS PROVINCIAS”, T.M. DE AZUAGA (BADAJOZ)

Paraje: “LAS PROVINCIAS”  
Municipio: Azuaga (Badajoz)

Promotor: ALEXIS Y VALENTÍN S.L.U.  
CIF: B-56087927



**AUTOR: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ**  
INGENIERO AGRÓNOMO  
COLEGIADO Nº 559

Badajoz, Julio de 2023

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL .....</b>	<b>6</b>
1.1. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	7
1.2. ENTORNO DE LA SUPERFICIE DE TRANSFORMACIÓN.....	8
<b>2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>10</b>
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	10
2.2. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL PROYECTO.....	10
2.2.1. CULTIVOS.....	10
2.2.1.1. ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN.....	11
2.2.1.2. CARÁCTER ECOLÓGICO DE LA PLANTACIÓN.....	11
2.2.2. PROCEDENCIA DEL AGUA.....	12
2.2.3. SISTEMA DE RIEGO A UTILIZAR.....	14
2.2.4. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO.....	16
2.2.5. RED DE TUBERÍAS DE RIEGO.....	16
2.2.6. INSTALACIONES AUXILIARES.....	17
2.3. MATERIALES A UTILIZAR, SUELO Y TIERRA A OCUPAR Y OTROS RECURSOS DE IMPORTANCIA RELACIONADOS CON LAS INSTALACIONES YA ESTABLECIDAS. RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES.....	19
2.3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES A UTILIZAR, SUELO Y TIERRA A OCUPAR Y OTROS RECURSOS DE IMPORTANCIA RELACIONADOS CON LAS INSTALACIONES.....	19
2.3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS, CANTIDADES Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS, VERTIDOS Y EMISIONES.....	21
<b>3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS .....</b>	<b>23</b>
<b>4. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES AMBIENTALES .....</b>	<b>30</b>
4.1. MEDIO FÍSICO.....	30
4.1.1. CLIMA.....	30
4.1.2. HIDROLOGÍA.....	32
4.1.3. GEOLOGÍA.....	33
4.1.4. SUELO.....	34
4.1.5. AIRE.....	35
4.2. MEDIO BIOLÓGICO.....	38
4.2.1. VEGETACIÓN.....	38
4.2.1.1. VEGETACIÓN ACTUAL.....	38
4.2.1.2. VEGETACIÓN POTENCIAL.....	38
4.2.2. FAUNA.....	39
4.2.2.1. AVES ESTEPARIAS.....	43
4.2.3. PAISAJE.....	45

4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	46
<b>5. IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN.....</b>	<b>49</b>
5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES SUSCEPTIBLES DE AFECCIÓN. ....	49
5.1.1. CALIDAD DE AIRE. ....	49
5.1.2. CLIMA Y CAMBIO CLIMÁTICO. ....	50
5.1.3. RUIDO.....	51
5.1.4. SUELO, SUBSUELO Y GEODIVERSIDAD:.....	51
5.1.5. AGUA.....	52
5.1.6. FLORA.....	53
5.1.7. FAUNA Y BIODIVERSIDAD. ....	54
5.1.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y POBLACIÓN.....	54
5.1.9. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL. ....	55
5.2. ACCIONES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO. ....	56
5.2.1. FASE DE EJECUCIÓN. ....	56
5.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN. ....	57
5.2.3. FASE DE DEMOLICIÓN/ABANDONO.....	59
5.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS. ....	60
5.3.1. FASE DE EJECUCIÓN. ....	61
5.3.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO.....	61
5.3.1.2. MOVIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA. ....	64
5.3.1.3. INSTALACIÓN DE LA RED DE RIEGO. ....	68
5.3.1.4. CONSTRUCCIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES. ....	69
5.3.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO. ....	71
5.3.2.1. ACTIVIDAD AGRARIA.....	71
5.3.2.2. MOVIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA. ....	73
5.3.2.3. FERTILIZACIÓN. ....	77
5.3.2.4. TRATAMIENTO FITOSANITARIO. ....	78
5.3.2.5. RIEGO. ....	79
5.3.2.6. PRESENCIA DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES.....	81
5.4. MATRICES DE IMPORTANCIA. ....	83
5.5. REPERCUSIÓN DEL PROYECTO A LA RED NATURA 2000.....	84
5.6. EMISIONES, MATERIALES SOBRAINTES Y RESIDUOS GENERADOS. ....	84
5.7. USO DE RECURSOS NATURALES.....	85
5.8. MODIFICACIÓN HIDROMORFOLÓGICA EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES. .....	86
5.8.1. MODIFICACIÓN HIDROMORFOLÓGICA EN LAS MASAS DE AGUAS SUPERFICIALES.....	86
5.8.2. MODIFICACIÓN HIDROMORFOLÓGICA EN LAS MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	86

5.8.2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS Y ACCIONES DEL PROYECTO (CONSTRUCCIÓN, FUNCIONAMIENTO Y CESE) QUE PUEDEN AFECTAR A LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE ALGUNA MASA DE AGUA. ....	88
5.8.2.2. MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS POTENCIALMENTE AFECTADAS: IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN, ESTADO ACTUAL, PRESIONES E IMPACTOS Y OBJETIVOS AMBIENTALES.....	90
5.8.2.2.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN. ....	90
5.8.2.2.2. ESTADO ACTUAL DE LA MASA DE AGUAS.....	92
5.8.2.2.2.1. ESTADO CUANTITATIVO.....	92
5.8.2.2.2.2. ESTADO QUÍMICO.....	97
5.8.2.2.3. PRESIONES E IMPACTOS SOBRE LA MASA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	101
5.8.2.2.4. OBJETIVOS AMBIENTALES.....	102
5.8.2.3. HORIZONTE TEMPORAL, CONSIDERACIÓN DE LOS EFECTOS DE OTROS PROYECTOS Y CAMBIO CLIMÁTICO. ....	104
5.8.2.3.1. HORIZONTE TEMPORAL DE LA EVALUACIÓN.....	104
5.8.2.3.2. EFECTOS DE OTROS PROYECTOS. ....	104
5.8.2.3.3. CAMBIO CLIMÁTICO.....	109
5.8.2.4. SITUACIONES INICIAL Y FINAL EN LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN RELACIÓN CON EL PROYECTO. ....	110
5.8.2.5. IMPACTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LOS OBJETOS AMBIENTALES DETECTADOS.....	114
5.8.2.6. IMPACTOS ESPECÍFICOS SOBRE LA MASA DE AGUAS PERTINENTE.....	117
5.8.2.7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS. ....	119
5.8.2.8. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL. ....	122
5.8.2.9. CONCLUSIÓN DE LA AFECCIÓN A MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	122
<b>6. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS .....</b>	<b>123</b>
6.1. FASE DE EJECUCIÓN. ....	123
6.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO.....	123
6.1.2. MOVIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA. ....	125
6.1.3. INSTALACIÓN DE RIEGO. ....	127
6.1.4. CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES. ....	128
6.2. FASE DE PRODUCCIÓN.....	129
6.2.1. ACTIVIDAD AGRARIA.....	129
6.2.2. MOVIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA. ....	132
6.2.3. FERTILIZACIÓN. ....	133
6.2.4. TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS. ....	134
6.2.5. RIEGO. ....	135
6.2.6. PRESENCIA DE ELEMENTOS AUXILIARES.....	136
6.2.7. IMPACTO DE LA ACTIVIDAD AGRARIA EN EL MEDIO-SOCIOECONÓMICO Y POBLACIÓN.....	136
<b>7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL .....</b>	<b>137</b>
<b>8. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES .....</b>	<b>138</b>

<b>9. RESUMEN DEL PRESUPUESTO .....</b>	<b>140</b>
<b>10. RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN.....</b>	<b>141</b>

## **ANEXO I: AFECCIÓN A RED NATURA 2000**

<b>1. ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>145</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>147</b>
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	147
2.2. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL PROYECTO.....	147
2.2.1. CULTIVOS.....	147
2.2.2. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO.....	148
<b>3. ALTERNATIVAS.....</b>	<b>149</b>
<b>4. LUGARES RED NATURA 2000 AFECTADOS (Y EN SU CASO OTROS ELEMENTOS DEL PAISAJE PRIMORDIALES PARA LA COHERENCIA DE LA RED).....</b>	<b>155</b>
4.1. ESPACIOS RED NATURA 2000 AFECTADOS.....	155
4.2. ESPECIES AFECTADAS EN EL ESPACIO.....	156
4.2.1. AVES ESTEPARIAS.....	160
4.2.1.1. AMENAZAS A LAS AVES ESTEPARIAS SEÑALADAS.....	162
<b>5. DETALLE DE LA EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE RN2000, EN FORMATO APLICABLE A LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>	<b>164</b>
5.1. ACCIONES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO.....	164
5.1.1. FASE DE EJECUCIÓN.....	164
5.1.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	165
5.1.3. FASE DE DEMOLICIÓN/ABANDONO.....	168
5.2. VULNERABILIDAD ESPECÍFICA EN LA ZEPA.....	168
5.2.1. CAMINOS Y PISTAS DE ACCESO.....	169
5.2.2. ALTERACIÓN DEL MEDIO Y CULTIVOS AGRÍCOLAS.....	169
5.2.3. SIMPLIFICACIÓN DE LINDES.....	169
5.2.4. TRATAMIENTO CON SUSTANCIAS QUÍMICAS.....	169
5.2.5. MOLESTIAS HUMANAS DURANTE EL PERÍODO REPRODUCTOR.....	170
5.3. MEDIDAS MITIGADORAS.....	170
5.3.1. FASE DE EJECUCIÓN.....	170
5.3.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO.....	170
5.3.1.2. MOVIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA.....	173
5.3.1.3. INSTALACIÓN DE RIEGO.....	174
5.3.1.4. CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES.....	176
5.3.2. FASE DE PRODUCCIÓN.....	177
5.3.2.1. ACTIVIDAD AGRARIA.....	177

5.3.2.2. MOVIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA. ....	180
5.3.2.3. FERTILIZACIÓN. ....	181
5.3.2.4. TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS. ....	182
5.3.2.5. RIEGO. ....	182
5.3.2.6. PRESENCIA DE ELEMENTOS AUXILIARES.....	183
<b>6. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA .....</b>	<b>184</b>
<b>7. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>185</b>

## **ANEXO II: PLANOS**

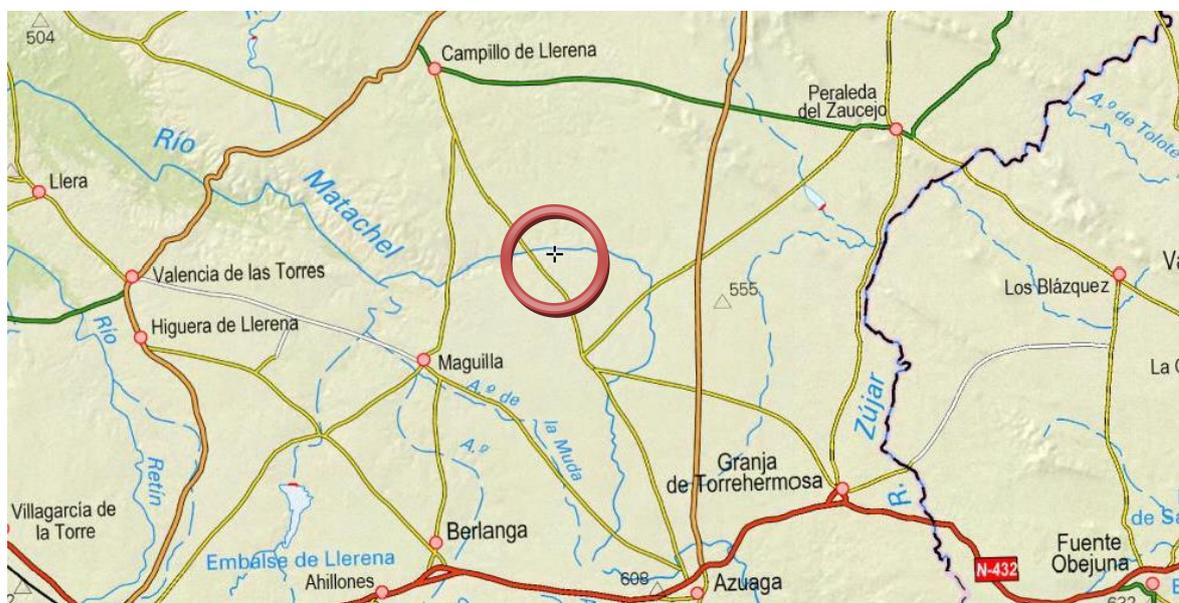
## 1. INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL

El presente documento tiene por objeto describir las características en las que se basa la transformación en olivar regado por goteo de 57,01 ha en la finca “Las Provincias”, T.M. de Azuaga (Badajoz), mediante Concesión de Aguas Subterráneas, la cual se encuentra en trámite tanto en el organismo de cuenca como en el presente organismo ambiental, analizando todos los aspectos relevantes del proyecto a nivel ambiental. Señalar que hablamos de un olivar de tipo ecológico, el cual, a día de hoy, se encuentra certificado como tal.

Este estudio pretende evaluar convenientemente los efectos que sobre el medio ambiente ha causado y causará dicho proyecto y el desarrollo de la actividad, exponiendo medidas correctoras, compensatorias y de vigilancia para que la afección al medio ambiente sea lo menor posible. Con todo ello se espera obtener informe favorable emitido por la Dirección General de Sostenibilidad de cara a obtener los permisos pertinentes, entre los que se engloba la concesión de Aguas Subterránea en trámite en Confederación Hidrográfica del Guadiana.

La finca se encuentra situada en el término municipal de Azuaga, accediéndose a ella a través de la carretera BA-4072, pk 18. Desde ella y a través de pista (Vereda Carrera de Reina), se llega a la finca, a la totalidad de las parcelas, con facilidad.

En la siguiente imagen se observa la localización de la finca que nos ocupa:



La totalidad de la finca se encuentra dentro de la RED NATURA 2000, en la ZEPA “Campiña del Sur y Embalse de Arroyo Conejo”. Este hecho se abarca ampliamente a lo largo del estudio, principalmente en el Anexo I, donde se analiza de forma específica.

La superficie objeto del presente proyecto ha tenido tradicionalmente un uso similar al que tiene a día de hoy, ya que siempre ha sido de tipología agrícola. Es decir, con distinta orientación productiva (antes tierras arables y ahora olivos) nunca se ha perdido el carácter agrícola de la superficie: no se han alterado ni se alterarán superficies con diferente uso al agrícola.

Actualmente se encuentran plantadas las 57,01 ha objeto de olivar (hablamos de una plantación aún joven, de casi cinco años, pues fue establecida entre octubre y noviembre de 2018), incluyendo el sistema de riego (el cual data del mismo año).

Entonces, el impacto generado procede (y procederá) tanto del establecimiento y producción de la plantación como de la instalación y funcionamiento del sistema de riego (no obstante, indicar que, con respecto a las condiciones iniciales, se desiste de la ejecución de la balsa planteada al comienzo), siendo estos los aspectos ampliamente evaluados en el presente estudio.

En el presente documento se estudian los componentes más relevantes del medio físico y natural, y sus interacciones en ambas etapas del proyecto sobre los distintos factores ambientales. Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características ni ha supuesto (ni con el cultivo, establecido en su totalidad, ni con el sistema de riego ya instalado) ni va a suponer (con la propia actividad agrícola) una gran alteración de los factores del medio que rodean la explotación, teniendo en cuenta que el medio socioeconómico se ve beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo y que la mayoría de los factores del medio físico pueden sufrir o haber sufrido alteraciones mínimas (prácticamente inapreciables) con recuperabilidad a corto y medio plazo, siempre teniendo en cuenta las medidas correctoras y preventivas señaladas y propuestas, las cuales consiguen que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente más viable.

### **1.1. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE IMPACTO AMBIENTAL.**

El objeto del presente documento técnico es justificar la mínima afección del proyecto a nivel ambiental y garantizar su carácter sostenible exponiendo todas las medidas correctoras y compensatorias necesarias, y así obtener informe favorable por parte de la Dirección General de Sostenibilidad de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura para llevar a cabo la presente transformación prevista mediante Concesión de Aguas Subterráneas, siempre de conformidad en lo relativo al aspecto ambiental con lo previsto en la siguiente normativa:

- Ley 16/2015 de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Dicha norma, en su anexo potencialmente implicado (Anexo IV), indica lo siguiente:

*“Deberán someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura, cuando así lo establezca la legislación estatal básica en materia de evaluación de impacto ambiental, siempre que la competencia para su autorización o aprobación, o en su caso, para su control a través de la declaración responsable o comunicación previa, no corresponda a la Administración General del Estado.”*

- A nivel estatal, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, establece en su Anexo I (“Proyectos sometidos a la evaluación ambiental ordinaria regulada en el título II, capítulo II, sección 1.ª”), grupo 9, lo siguiente:

*“Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad:*

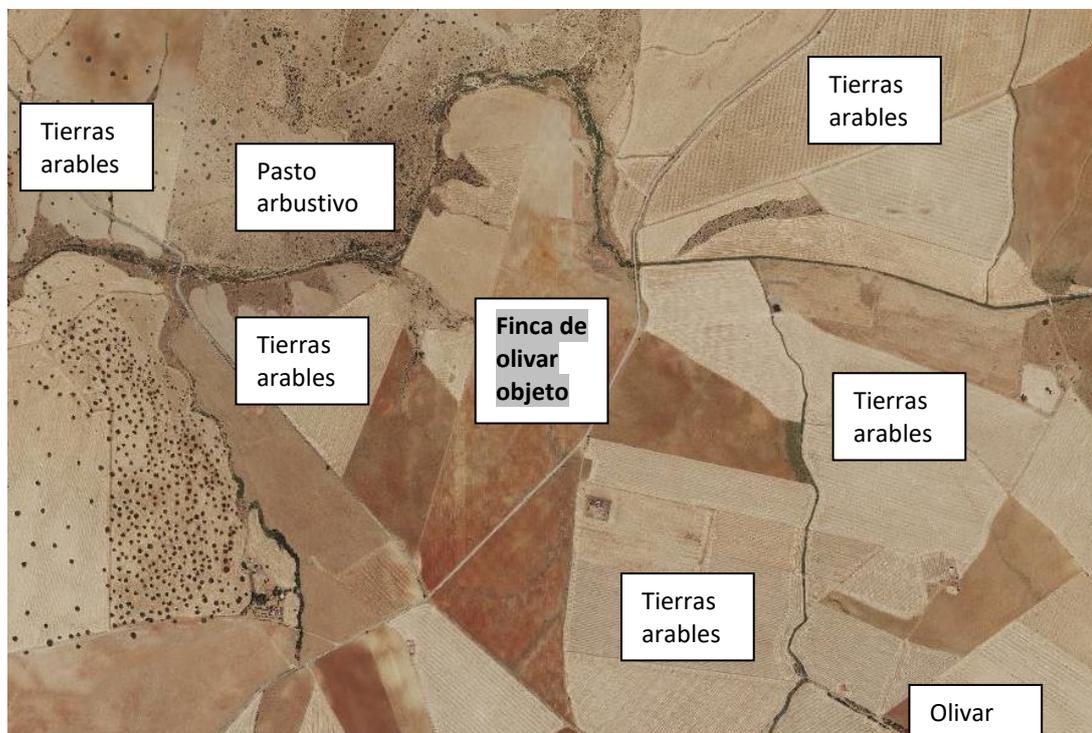
*3.ª Proyectos de transformación en regadío o de avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 10 ha.”*

Entonces, puesto que hablamos de una superficie de transformación de 57,01 ha ubicada en la ZEPA “Campaña del Sur y Embalse de Arroyo Conejo”, se trataría inequívocamente de una Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria.

## **1.2. ENTORNO DE LA SUPERFICIE DE TRANSFORMACIÓN.**

La finca a explotar se encuentra situada en el término municipal Azuaga, enclavada en una zona predominantemente agrícola en donde son tremendamente comunes las plantaciones de cereales de invierno y los olivares. En el entorno en el que nos hallamos, la totalidad de las parcelas colindantes son tierras arables (en cientos de hectáreas a la redonda); aunque sí que existen parcelas de olivar a una distancia de aproximadamente 900-1000 m. Es decir, existe cierta alternancia de cultivos que no ponen en peligro el hábitat existente, por lo que una

transformación en olivar de regadío de un área limitada, con gran variedad de medidas preventivas, correctoras y compensatorias de calado, no supone ni muchísimo menos una destrucción del hábitat inicial ni del valor ecológico, ni una profunda afección a la RED NATURA 2000. Dicha situación puede observarse en la siguiente imagen:



Este proyecto de tipo agrícola tendrá una buena aceptación socioeconómica, pues incrementa la oferta laboral existente y como es natural la productividad.

La totalidad de la finca se encuentra dentro de la RED NATURA 2000, en la ZEPA Campiña del Sur y Embalse de Arroyo Conejo". Este hecho se abarca ampliamente a lo largo del estudio, y en especial en el Anexo I, dedicado específicamente a este aspecto.

## 2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El conjunto de parcelas que componen la superficie de transformación y que suponen la base territorial del presente estudio, todas ubicadas en el término municipal de Azuaga, son las siguientes:

PROVINCIA	T.M.	POLÍGONO	PARCELA	SUP. CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE DE RIEGO (ha)
Badajoz	Azuaga	21	5	29,8529	23,30
Badajoz	Azuaga	21	6	16,4840	16,31
Badajoz	Azuaga	21	7	17,4101	17,40

**Superficie catastral: 63,74 ha.**

**Superficie total de transformación en riego: 57,01 ha .**

**NOTA:** la diferencia entre la superficie de riego (57,01 ha, el 89,45% de la finca) y la superficie total de la finca (63,74 ha, el 100 %), es la superficie de reserva del hábitat (6,73 ha, el 10,55 % de la finca).

### 2.2. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL PROYECTO.

#### 2.2.1. Cultivos.

En el presente apartado se describe el cultivo a explotar a lo largo de la vida útil del proyecto: olivar súper intensivo ecológico de regadío. Dicha plantación ya se encuentra establecida, al igual que el sistema de riego.

Las características de la plantación objeto son las siguientes:

<b>CULTIVO</b>	Olivar súper intensivo (ecológico)
<b>SISTEMA DE RIEGO</b>	Riego por goteo
<b>SUPERFICIE DE RIEGO</b>	57,01 ha
<b>MARCO DE PLANTACIÓN</b>	4 x 1,50 m
<b>ANTIGÜEDAD DE PLANTACIÓN</b>	Establecida en octubre/noviembre de 2018
<b>VOLUMEN ANUAL</b>	199535,00 m <sup>3</sup>
<b>DOTACIÓN</b>	3500,00 m <sup>3</sup> /ha año
<b>SECTORES DE RIEGO</b>	4
<b>GOTEROS</b>	2,20 l/h
<b>RIEGOS/TEMPORADA</b>	90

Considerando las características de la plantación descrita y la aplicación de los riegos previstos, la distribución mensual del volumen hídrico de aplicación a lo largo de la temporada de riego es la siguiente:

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Olivar	3990,70	25939,55	39907,00	53874,45	49883,75	25939,55

**VOLUMEN TOTAL RIEGO = 199535,00 m<sup>3</sup>**

### 2.2.1.1. Establecimiento de la plantación.

Esta acción ya se encuentra realizada en su totalidad y para toda la extensión (autorizada según DOE nº 44, de 26 de julio de 2019). Para su establecimiento han sido necesarias las siguientes labores previas:

- Nivelación: con ella se logra una ligera pendiente del 1-1,5% óptima para el desarrollo del cultivo leñoso y poder llevar a cabo una correcta evacuación de aguas cuando es necesario, evitando encharcamientos. Se realiza con traílla.
- Subsulado. Para roturar el suelo y facilitar la penetración de las raíces. Se realiza con subsolador.
- Doble paso de grada. Para disgregar y romper terrones de gran tamaño.
- Marqueo de líneas de cultivo.
- Marqueo de tuberías. Para indicar el trazado de las tuberías.

A continuación se colocan las plantas mediante plantadora automática; por último se establecerá la red de riego.

Para establecer una plantación, considerando todas las labores necesarias, se utiliza de media un día por cada dos hectáreas de cultivo, entonces, para plantación que tenemos en este caso (57,01 ha) necesitaron unos 28 días.

### 2.2.1.2. Carácter ecológico de la plantación.

El olivar que nos ocupa, el cual desea regarse, es de tipo ecológico. De hecho, el promotor cuenta con la pertinente resolución de inscripción en el registro de operadores titulares de fincas agropecuarias de producción ecológica, siendo su número de registro **16213/P**.

Como es natural, cumple y habrá de cumplir con toda la condicionalidad establecida en la legislación (reglamentos 889/2008 y 834/2007 de la Comisión), relacionada con la aplicación de

fitosanitarios, nula utilización de productos químicos, control de hierba y plagas mediante control integrado y labores culturales...

### 2.2.2. Procedencia del agua.

El agua para el riego de la finca procederá de un total de cuatro pozos de sondeo realizados en ella, con todos los permisos pertinentes de la Dirección General de Industria, Energía y Minas de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad.

Las características de ellos son las siguientes:

CAPTACIÓN 1	
PROFUNDIDAD (m)	100
DIÁMETRO (mm)	160
CAUDAL (l/s)	8.00
PARCELA DE SITUACIÓN	PARCELA 5
POTENCIA DE LA BOMBA	10 CV
COORDENADAS ETRS89 H30	X: 258786; Y: 4255952

CAPTACIÓN 2	
PROFUNDIDAD (m)	100
DIÁMETRO (mm)	160
CAUDAL (l/s)	8.00
PARCELA DE SITUACIÓN	PARCELA 6
POTENCIA DE LA BOMBA	10 CV
COORDENADAS ETRS89 H30	X: 258322; Y: 4254910

CAPTACIÓN 3	
PROFUNDIDAD (m)	100
DIÁMETRO (mm)	160
CAUDAL (l/s)	8.00
PARCELA DE SITUACIÓN	PARCELA 7
POTENCIA DE LA BOMBA	10 CV
COORDENADAS ETRS89 H30	X: 258450; Y: 4254809

CAPTACIÓN 4	
PROFUNDIDAD (m)	100
DIÁMETRO (mm)	160
CAUDAL (l/s)	8.00
PARCELA DE SITUACIÓN	PARCELA 7
POTENCIA DE LA BOMBA	10 CV
COORDENADAS ETRS89 H30	X: 258707; Y: 4254555

Las perforaciones de los sondeos se realizaron con máquina de roto-percusión. Durante la labor de profundización se realiza la columna de perforación atendiendo a los diferentes materiales que vayan surgiendo. Por la cualidad y naturaleza del método se van realizando desarrollos y semi-aforos con el aire por medio del propio tren de varillaje, con objeto de poder cuantificar en la medida de lo posible, el caudal estimado si la formación lo permite. Al llegar a la profundidad donde se encuentra el agua se perfora como mínimo 10 m más, debido a que se produce una pérdida de pozo perforado efectivo por desplome de las paredes en el fondo. Así como para asegurarse la cabida de la electrobomba sumergida en el interior del agua.

- **Entubado:** realizado con tubería de PVC de 6 atm de timbraje y de 160 mm de diámetro, siendo imprescindible el pegado de un tubo con otro.

- **Desarrollo y limpieza del sondeo por inyección de aire.** Este provocará el equilibrio entre los materiales propios atravesados.

- **Engravillado** del espacio resultante entre el diámetro de la tubería empleada y la perforación realizada; está rellena de grava machacada, para la mejor sujeción de la tubería de PVC y servir de prefiltro del agua.

- **Equipo de bombeo:** en el interior de dicho pozo se coloca una electrobomba sumergida de caudal, altura manométrica y potencia calculada según proyecto, sujeta a una soga de nylon. La conducción del agua desde la impulsión de la bomba hasta la superficie se realiza mediante tubería de PE de alta densidad.

- **Sistema eléctrico y de protección:** el abastecimiento de energía eléctrica a la bomba sumergida se realiza mediante conductores eléctricos aptos para la inmersión de sección calculada. Se coloca también otro conductor con tres hilos para la protección de la bomba en caso de falta de agua, con tres sondas situadas de la siguiente manera: una en el extremo inferior de la electrobomba, otra a 50 cm por encima de la aspiración, y la tercera a 5 m por encima de la impulsión de dicha bomba.

- **Acabado:** se cierra en superficie con arqueta de 1,00x1,00 m y 50 cm sobre la cota suelo y se cubre con tapa metálica.

Una vez ejecutadas estas operaciones se acondiciona la cabeza del pozo, recibéndola en una zapata de hormigón, la cual aloja los pernos de anclaje para la bomba.

### 2.2.3. Sistema de riego a utilizar.

Para el riego de la finca se emplea un sistema de riego localizado por goteo, que sirve para los meses más críticos del año en esta zona en los cuales las precipitaciones son escasas y limitan la producción. Con este tipo de riego se pretende ahorrar agua aumentando la producción ya que se crean zonas reducidas de humedad en el terreno en la proximidad de las plantas útiles, de esta manera el agua llega sólo a los puntos necesarios. Además la ventaja de este riego es que a través del agua podemos aportar el abono necesario a la planta (fertirrigación), llevando de esta manera un mejor control nutricional basado en análisis periódicos tanto del suelo como de las hojas de la plantación.

A continuación vamos a pasar a ver las ventajas e inconvenientes más importantes del sistema de riego mediante goteo:

#### VENTAJAS

- Eficiencia. La evaporación del suelo, la escorrentía superficial y la percolación profunda son en gran medida reducidas o eliminadas. El riego por goteo bien diseñado, administrado y mantenido tiene más de un 95 por ciento de eficiencia en la aplicación, por lo que cada gota aplicada es una gota aprovechada. No existen prácticamente desperdicios o pérdidas. Además, aplicar pequeñas cantidades de riego puede permitir decisiones más eficientes sobre los eventos de riego; es decir, producto de aplicar pequeños caudales por goteo, permite tomar decisiones más acertadas y realizar correcciones de manera rápida.
- Evita la percolación profunda de agua y nutrientes. Al regar gota a gota no se lavan los nutrientes y se lixivian a capas más profundas. Esto es de vital importancia para mantener sanos los acuíferos.
- Mayor uniformidad de aplicación del agua. Mejora en el campo la uniformidad, que puede resultar en un mejor control del agua, nutrientes y sales.
- Aumenta la producción. Está registrado a nivel mundial, producto de los múltiples beneficios de estos sistemas, que la producción aumenta y se estabiliza, independizándose de condiciones climáticas y en comparación a otros sistemas como aspersión y gravedad.
- Mejora de la salud de las plantas. Menos enfermedades fúngicas que se producen debido a los cultivos más secos
- Mejora de la gestión de fertilizantes y pesticidas. Aplicación precisa y oportuna del fertilizante casi independiente de las condiciones climáticas. Los pesticidas a través del sistema, también

suelen ser más eficientes. Por otro lado, la aplicación de fertilizantes se realiza de manera periódica a niveles equivalentes a las necesidades del cultivo en determinado estado fenológico, lo que permite un muy mayor aprovechamiento por parte de la planta, y un menor desperdicio que pudiera perjudicar a las napas subterráneas.

- Mejor control de malas hierbas. La reducción de la germinación y el crecimiento de malezas se produce debido a que estos sistemas, si están bien diseñados y administrados, no mojan la superficie por lo que las semillas de las malezas tienen menos oportunidad de germinar. Esto reduce significativamente las labores para su control.

- Mejora de las operaciones y la gestión agrícolas. Muchas operaciones sobre el terreno pueden ocurrir durante el riego.

- Automatización. El sistema de riego es un candidato ideal para automatización y tecnologías avanzadas de control de riego. Es de relativa facilidad en su operación y su instalación es fácil de adaptar. Esto brinda mejor control e independiza de la presencia humana para poder operarlo.

- Ahorro energético. Las presiones de operación son a menudo menores que las de algunos tipos de sistemas de riego por pivote. Cualquier ahorro de agua atribuible a riego también reducirá los costos de energía. Ya que el sistema tiene más de un 95 por ciento de eficiencia en la aplicación, dará cuenta del ahorro energético que se produce al utilizar éstos sistemas en relación a los más tradicionales.

- Problemas de integridad del sistema. Hay un menor número de piezas mecanizadas en un sistema de riego por goteo en comparación con otros sistemas de riego por rociadores mecánicos. La mayoría de los componentes son de plástico y están menos sujetos a la corrosión del sistema. El vandalismo también se reduce.

- Longevidad. Las instalaciones de riego por goteo pueden tener una larga vida económica cuando se diseñan adecuadamente y se gestionan con responsabilidad. De esta manera la larga vida del sistema permite amortizar los costos de inversión durante muchos años.

### **INCONVENIENTES**

- Mayor inversión inicial. Los costes de estas instalaciones son más elevados que otros sistemas.
- Necesidad de personal cualificado.

Como conclusión se puede afirmar que el sistema a utilizar posee muchísimas más ventajas que inconvenientes, considerándolo como el ideal para este proyecto.

#### 2.2.4. Funcionamiento del sistema de riego.

El sistema de riego constará de los siguientes elementos (los cuales están ejecutados, sin uso, a falta de resolución final del expediente):

- Captaciones de las cuales se obtiene el agua necesaria para el riego (expuestas con anterioridad). Existen en la actualidad, habiendo sido ejecutadas con la autorización pertinente. La energía para el funcionamiento de los equipos de bombeo sumergibles (para la extracción) procederá de la red eléctrica pública.
- Caseta de riego. Consiste en una edificación de 18,49 m<sup>2</sup> (4,30x4,30 m). En ella se albergan todos los elementos que componen el cabezal de riego (sistemas de filtrado, abonado y control). Por esta caseta pasa el agua de riego procedente de las captaciones previo envío de esta a los cultivos.
- Red de riego. Se trata del conjunto de tuberías que llevan el agua desde la caseta a toda la superficie de riego.

El agua será extraída de los pozos y dirigida hasta la caseta de riego que alberga todos los elementos que componen el cabezal de riego (equipos de filtrado, inyección abonado y control). Desde esta caseta parten las tuberías principales, que acompañadas de las secundarias y portagoteros, llevan el agua en unas condiciones óptimas a los diferentes sectores de riego que componen la finca. Toda esta red va enterrada en zanjas a 0,80 m de profundidad y dichas zanjas ejecutadas con máquina retroexcavadora, con una anchura de 0,4 m, suficiente para que puedan ajustarse con las debidas garantías las uniones de los tubos.

Algunos elementos accesorios del sistema son programador, equipos de filtrado y de inyección de abonado, valvulería, ventosas, reguladores de presión...

#### 2.2.5. Red de tuberías de riego.

La red de tuberías de riego se encuentra establecida.

El diseño y el cálculo hidráulico de la superficie fueron elaborados teniendo en cuenta las disposiciones del promotor y los técnicos implicados. Para el cálculo de estos elementos se utilizan los caudales necesarios considerando todos los aspectos que en proyecto se plantean.

Las tuberías principales y secundarias irán en todos los casos enterrados a una profundidad de 0,80 m en zanjas de 0,4 m de anchura, suficiente para unir con garantías las uniones de todos los tubos. Estas zanjas se realizaron mediante retroexcavadora.

El diseño de las tuberías de riego de toda la finca está desarrollado de tal forma que cada sector de riego disponga de su propia tubería.

CUADRO RESUMEN DE LAS TUBERÍAS DE RIEGO			
TRAMO	MATERIAL	DIÁMETRO	LONGITUD
Sondeos-caseta	PVC	90 mm	1255 m
Tubería principal	PVC	200 mm	920 m
Tuberías secundarias	PVC	160 mm*	6003 m
Líneas portagoteros	PE	20 mm (olivar)	141099 m
* Podrían irse reduciendo diámetros en función de las necesidades.			

### 2.2.6. Instalaciones auxiliares.

Son completamente necesarias para el funcionamiento de una instalación de riego.

#### Caseta de riego

Se dispone de una caseta para ubicar los elementos que componen el cabezal de riego (equipo de filtrado, abonado, programador...). Esta caseta cuenta con una superficie de 18,49 m<sup>2</sup> (4,30x4,30 m) y está realizada mediante chapa de acero prelacada tanto en cerramientos laterales como en cubierta. En ella también se alberga el caudalímetro electromagnético necesario en la instalación.

#### Equipo de filtrado

Compuesto por un filtro de anillas con sistema de discos que limpiará de impurezas el agua procedente de los pozos antes de enviarla a la red de tuberías de riego con el fin de que el paso del agua por las tuberías sea lo más correcto posible, sin producirse ningún tipo de atasco. Tendrá válvulas de 2", e incluirá conexiones, juntas, tornillería...

#### Reguladores de presión

Son elementos de la instalación que proporcionan a cada sector la presión de entrada necesaria colocándose a la entrada de cada uno de ellos, siendo tipo rosca o de muelle.

#### Ventosas

Se recomienda su colocación en los puntos de mayor cota de la instalación con objeto de facilitar la salida del aire ocluido en el interior de las tuberías.

### **Equipo de Inyección de fertilizante**

Compuesto por bomba inyectora de 0,25 CV con cabezal de acero inoxidable cuya función es inyectar fertilizante mezclado con el agua en el sistema de riego para facilitar la absorción por parte de las plantas de este tipo de nutrientes. Se trata de un equipo eléctrico trifásico de 400 V con capacidad de 220 l/h. Tiene un depósito de abono de 3000 l. Incluye también agitador con soporte, depósito, electroválvulas, filtros, conexiones y accesorios.

### **Suministro eléctrico**

El suministro eléctrico para el funcionamiento de la instalación se realizará mediante conexión a red eléctrica pública.

### **Cuadro eléctrico**

Cuadros de maniobra de riego, a través de los cuales podremos programar dicha instalación, y está formado por:

- Armario metálico.
- Interruptor general 4 x 63 A.
- Diferenciales generales
- Agitador y Dosificador.
- Programador Agronic
- Presostato de máxima y mínima.
- Conexiones y accesorios.
- Conductores eléctricos de cobre y aluminio.

### **Contador volumétrico**

Se establecerá contador volumétrico tipo Woltman para medir el volumen que se consume. Este elemento estará en el interior de la caseta, posterior al equipo de filtrado, de tal forma que podrá alargarse su vida útil (estos dispositivos son muy sensibles a la suciedad).

### **2.3. MATERIALES A UTILIZAR, SUELO Y TIERRA A OCUPAR Y OTROS RECURSOS DE IMPORTANCIA RELACIONADOS CON LAS INSTALACIONES YA ESTABLECIDAS. RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES.**

#### **2.3.1. Descripción de los materiales a utilizar, suelo y tierra a ocupar y otros recursos de importancia relacionados con las instalaciones.**

##### Materiales a utilizar.

- Captaciones (ejecutadas con los permisos pertinentes): tan sólo se utilizaron tuberías de PVC para entubar las captaciones. Al tratarse de cuatro sondeos de 100 m de profundidad, en todos los casos entubados con diámetro 160 mm, se utilizaron en total 500 m de tubería de 160 mm.
- Tuberías (instaladas): su distribución se observa de forma perfectamente clara en el plano adjunto. Las tuberías ascienden a 8188 m (920 m de principales, 6003 m de secundarias y 1265 m de conexión necesaria entre elementos), a lo que hay que sumar tuberías portagoteros (141099 m en total). Todas van enterradas excepto las portagoteros, por lo que el impacto visual es limitado.
- Caseta de riego (ejecutada): consiste en una pequeña edificación con una superficie total construida de 18,49 m<sup>2</sup>. Se utilizaron aproximadamente unos 59,00 m<sup>2</sup> de chapa de acero prelacada en su ejecución para los cerramientos laterales, además de 19,00 m<sup>2</sup> de del mismo material para la cubierta.
- Varios (establecidos): en superficie también se colocarán pequeños elementos accesorios necesarios para el funcionamiento de la instalación. Estos elementos serán muy puntuales y serán pequeñas arquetas, ventosas, válvulas... todas de muy pequeña entidad. Señalar que para colocar toda la instalación mencionada se han utilizado adhesivos para tuberías, cemento para remate de caseta y arquetas, tornillería, cableado de elementos eléctricos, dispositivos de protección...

##### Tierra ocupada.

- Cultivo: este ya se encuentra establecido en su totalidad en las parcelas y superficies que se han mencionado con anterioridad, pudiéndose observar su distribución exacta en los planos.
- Captaciones (ejecutadas con los permisos pertinentes): los sondeos son pequeñas perforaciones de 160 mm de diámetro de circunferencia. En su interior, en el fondo, se ubica en cada caso el equipo de bombeo para la extracción del agua. Tanto las captaciones como sus

equipos de bombeo son inapreciables, las primeras por su mínima entidad y las segundas por estar a decenas de metros de profundidad.

- Tuberías (establecidas): su distribución se observa de forma perfectamente clara en el plano adjunto. Las tuberías se encuentran en todos los casos enterradas, excepto las líneas portagoteros, yendo enterradas en zanjas de 40 cm de anchura por 80 cm de profundidad, por lo que a nivel de superficie estas líneas no pueden apreciarse lo más mínimo, sin generar afección sobre el medio. Las que sí son superficiales son las líneas portagoteros, tratándose de pequeñas tuberías de limitada rigidez y diámetro mínimo (20 mm), cuyo impacto sobre el terreno, e incluso su presencia, es muy leve. Las tuberías enterradas (todas excepto las portagoteros) tendrán en la situación prevista, en total, una longitud de 8188 m, y las tuberías portagoteros 141099 m.

- Caseta de riego (establecida): consiste en una pequeña edificación con una superficie total construida de 18,49 m<sup>2</sup>.

- Varios (establecidos): en superficie también se establecen pequeños elementos accesorios necesarios para el funcionamiento de la instalación. Estos elementos son muy puntuales, y hablamos de pequeñas arquetas, ventosas, válvulas... todas de muy pequeña entidad.

#### Elementos a retirar para el establecimiento de instalaciones.

Para establecer todas las instalaciones no habrá que retirar ningún elemento existente sobre campo.

#### Demanda de energía.

- Fase de ejecución: esta demanda energética se encuentra consumida. Se estima que, por hectárea en esta fase, en total se consumieron 70 l de gasoil. Entonces tenemos lo siguiente:

$$\text{Plantación: } 70 \text{ l gasoil / ha} \times 57,01 \text{ ha} = 3990,70 \text{ litros de gasoil (consumidos)}$$

- Fase de funcionamiento: la demanda energética en este caso tiene dos pilares básicos a comentar:

- Extracción del agua de los sondeos, presurización de esta y elementos del cabezal (filtrado, abonado y control): la energía necesaria, de tipo eléctrico, se obtendrá mediante conexión a red eléctrica pública.

- Actividad agrícola. Durante la fase de explotación se utilizarán tractores para las labores y trabajos necesarios. Se calcula que anualmente se consumirán 1294,13 l de gasoil (22,70 l/ha).

### Recursos naturales utilizados.

- Fase de ejecución: no se utilizan recursos naturales, excepto como el lógico el suelo agrícola. Sí puede haber afección (muy limitada, inexistente incluso) a la biodiversidad a nivel de especies herbáceas derivada de las tareas desarrolladas, pero no uso de recursos naturales.
- Fase de producción: el único recurso natural al consumir de forma directa será el agua de riego, además como es lógico del suelo. Los trabajos sí pueden generar ligera afección sobre el ecosistema, la cual se estudia más adelante.

### **2.3.2. Descripción de los tipos, cantidades y composición de los residuos generados, vertidos y emisiones.**

#### Residuos generados:

- Fase de ejecución. Se limitan a restos de tubería, embalajes y los que pudieron generarse por averías de maquinaria. Todos estos residuos son de fácil recogida y pueden fácilmente gestionarse durante la fase a medida que se van generando.
- Fase de producción. Tan solo se generarán residuos relacionados con envases de fitosanitarios o derivados de averías en la maquinaria. Los de mayor importancia son los primeros, y para evitarlos se llevarán todos los envases a puntos de recogida habilitados según se vayan vaciando, es decir, no habría ningún tipo de acumulación.

#### Emisiones:

Sólo pueden generarse debido a la combustión del gasoil para el funcionamiento de la maquinaria. Hay que señalar que por cada litro de gasoil se emiten 2,6 kg de CO<sub>2</sub>. El balance de emisiones, tal y como puede comprobarse a continuación, es totalmente beneficioso de cara a la captación de CO<sub>2</sub> a nivel global de la actividad debido a la elevada retención de este compuesto por el cultivo.

- Fase de ejecución: se emiten unos 182 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea para realizar las modificaciones necesarias (se utilizan como promedio unos 70 l de gasoil, y cada litro de gasoil emite 2,6 kg de CO<sub>2</sub>). Entonces, para las 57,01 ha se emiten 10375,82 kg de CO<sub>2</sub>.
- Fase de producción: se emiten unos 3364,74 kg de CO<sub>2</sub> al año procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria (se utilizarán unos 1294,13 l de gasoil). Por otro lado, desde el cultivo se capturan unos 3000 kg de CO<sub>2</sub> al año por hectárea, lo que suponen para toda la finca 171030 kg de CO<sub>2</sub> al año. Este tan positivo balance se puede ver incrementado hasta en un 30 %

si se mantiene cubierta vegetal. Es decir, se compensa sobradamente todo el dióxido de carbono generado en la fase de ejecución.

También podemos hablar de emisión de ruidos. Básicamente, la maquinaria que se utiliza durante la fase de producción es un tractor, que como máximo puede generar un ruido de 80-90 dB. Este nivel en los focos, que además son muy dispersos (se emite desde los cultivos), no genera prácticamente ningún impacto. Pudieron ser más elevados en la fase de ejecución, pero la maquinaria no es de mucha más entidad que los tractores a utilizar en fase de explotación; además son efectos mucho más fugaces.

Debido a la naturaleza de la transformación y la actividad no se esperan emisiones de vibraciones, olores, emisiones luminosas (los trabajos son diurnos en todos los casos), calor, radiación, partículas...

### 3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

---

Teniendo en cuenta el clima de la zona, el impacto en el medio, el tipo de suelo y la calidad de las aguas de riego, se puede afirmar que el olivar, aparte de ser uno de los cultivos más idóneos en cuanto a los requisitos anteriores, se trata de un cultivo tradicional de la zona que en regadío genera considerables ingresos sin comprometer la calidad del ecosistema.

Para abordar el presente apartado, es necesario tener en cuenta las siguientes premisas:

- Debido a las características edafológicas, pero sobre todo climáticas, la provincia de Badajoz es una potente productora de aceituna, conjugándose olivos en secano y en regadío (siendo los últimos mucho más productivos).

- El titular, el cual reside en la zona y realiza su actividad agrícola desde hace años, tiene amplios conocimientos en la explotación del cultivo objeto. Además, cuenta con maquinaria apta para él. Estos hechos sumados a la gran tradición del olivar en la zona, hacen que el titular desee desarrollarlo, y como es normal, de la forma más rentable posible.

- En la zona existe una agroindustria de peso orientada en especial a esta producción, es decir, la producción de aceituna permite generación de puestos de trabajo e ingresos: no se entiende tejido empresarial ni mucho menos importante en la localidad sin la existencia de plantaciones de este tipo. Además, cabe señalar que la gran importancia los olivos hace que la mayor parte de los trabajadores agrarios de la zona estén especializados en ellos, pudiendo lograrse una gran eficiencia a todos los niveles relacionados con estas especies. También indicar que en la zona existen muchísimas zonas de olivar sin que en ningún caso haya perjuicio para el medio ambiente ni destrucción de hábitats. Todo ello hace que sea la mejor alternativa en la zona con muchísima diferencia.

- Se trata de un cultivo tradicional en la zona que en ningún caso ha destruido el hábitat a lo largo de los años, sino que se ha acabado mimetizando con él manteniendo espacios y especies animales con larga tradición en el entorno.

Por todo ello, se llega a la conclusión de que de explotar un cultivo en la zona, uno de los más idóneos sea el que nos ocupa, evitando además eliminarlo puesto que ha está plantado (lo que supondría totalmente ilógico, contraproducente y negativo también a nivel ambiental).

En cuanto a las diferentes alternativas, hay gran variedad de ellas que pueden ser factibles en la finca, destacándose las que aparecen a continuación ya que son las únicas lógicas y

técnicamente viables. De cada una se expone una matriz de impacto para poder hacer una comparativa básica entre ellas.

### **Alternativa 0. Mantenimiento de la situación actual.**

En el caso que nos ocupa el cultivo se encuentra totalmente establecido y las infraestructuras de riego se encuentran instaladas. Por tanto, en este caso en particular la alternativa 0 supone la deseada.

Consiste en mantener la plantación existente y con transformación en regadío. Esta alternativa dispone de un gran número de ventajas en relación a todas las que se presentan, con una producción sería incluso mayor al doble que la producción en secano. Esta alternativa es posible gracias a las aguas subterráneas, a las cuales no se les podría dar un uso más eficiente que el que se plantea: se trata de un cultivo que permite grandes producciones con dotaciones hídricas bajas y que aguanta bien las temperaturas estivales sin mermar la producción gracias estas limitadas aportaciones de agua. Además, el riego es en todos los casos por goteo, sistema basado en que la mayoría de las tuberías van enterradas por lo que su presencia no se percibe (excepto en el caso de las líneas portagoteros, las cuales son de escaso diámetro y por tanto muy discretas). Otras de las muchas ventajas de este sistema de riego son: enorme ahorro de hídrico, automatización, homogeneidad, ahorro de mano de obra, ahorro energético... Por todo ello esta es la alternativa que se selecciona: elevadas producciones, mínima afcción medio ambiente, aprovechamiento de recursos y mantenimiento del cultivo del que se dispone. Además se mantendrían todas las infraestructuras existentes de riego y no habría ningún gasto ni obra adicional. A continuación se exponen las matrices de impacto relacionadas con el caso descrito en cada una de las fases:

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-43	-19	-23	-23	-108	-8,64
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,4
Fauna y biodiversidad	80	-33	-18	-25	-25	-101	-8,08
Paisaje	80	-37	-16	-20	-20	-93	-7,44
Medio Socioec. Y población	300	+30	+30	+20	+20	100	30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-136	-121	-48	-48	-353	
I <sub>Ri</sub>		-4,28	-2,76	0,56	0,56		-5,92

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares			
Calidad del aire y clima	70	+27	-16					11	0,77	
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12	
Ruido	80		-16					-16	-1,28	
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-40	-19	-17		+26		-50	-4,00	
Agua	80		-16	-23	-23	-32	-19	-113	-9,04	
Flora	80	-29	-18		-35		-25	-107	-8,56	
Fauna y biodiversidad	80	-30	-18		-26	+32	+24	-18	-1,44	
Paisaje	80	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-5,36	
Medio Socioec. Y población	300	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	54,30	
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16					-32	-2,56	
I <sub>i</sub>		-89	-121	-12	-77	79	-7	-227		
I <sub>Ri</sub>		-0,13	-2,76	5,20	0,00	12,48	6,92		+21,71	

**Por todo lo indicado se trata de la alternativa seleccionada**, procediendo a continuación a compararla con otras.

## Alternativa 1. Obtención de aguas superficiales.

Consistiría en desarrollar el riego a partir del Río Matáchel, cercano a la finca que nos ocupa. Dicho río, en este punto, de entrada, muy difícil y puntualmente tendría caudal suficiente para poder suministrar sobradamente el agua necesaria para riego.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-43	-19	-23	-23	-108	-8,64
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,4
Fauna y biodiversidad	80	-33	-18	-25	-25	-101	-8,08
Paisaje	80	-37	-16	-20	-20	-93	-7,44
Medio Socioec. Y población	300	+30	+30	+20	+20	100	30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-136	-121	-48	-48	-353	
I <sub>Ri</sub>		-4,28	-2,76	0,56	0,56		-5,92

En fase de ejecución, si manteniendo el resto de instalaciones sólo se modifica lo que es el punto de toma, el impacto será el mismo. La toma del arroyo sería una obra de tan poca entidad como la realización de un pozo de sondeo.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70	+27	-16					11	0,77
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12
Ruido	80		-16					-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-40	-19	-17		+26	-	-50	-4,00
Agua	80		-16	-23	-23	-40	-28	-130	-10,40
Flora	80	-34	-18		-35	-	-30	-117	-9,36
Fauna y biodiversidad	80	-34	-18		-26	+32	+42	-4	-0,32
Paisaje	80	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-5,36
Medio Socioec. Y población	300	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	54,30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16					-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-98	-121	-12	-77	71	-3	-240	
I <sub>Ri</sub>		-0,85	-2,76	5,20	0,00	11,84	7,24		20,67

Habría una considerable afección sobre las aguas.

## **Alternativa 2. Abandono del riego y explotación de la finca en secano.**

Consistiría en dejar de regar la plantación y continuar su explotación en secano. El regadío genera unas producciones muy superiores al secano (por no hablar de otros factores como incremento del valor de la tierra, consumo de mano de obra local para mantenimiento y reparación continua del sistema de riego...). Una producción elevada no solamente es buena para el promotor, sino para la mano de obra adicional empleada para la cosecha y las labores, para la agroindustria local (almazaras y cooperativas agrícolas en general) y por tanto positiva para la localidad. Un mantenimiento de plantaciones en secano, debido a la limitación productiva, no generaría un impacto económico destacable a todos los niveles sociales y económicos: se contrataría menos mano de obra, las cooperativas agrícolas de la zona disminuirían su volumen de trabajo y beneficios, se utilizarían menos insumos agrícolas... impidiendo un desarrollo, o al menos mantenimiento del mundo rural, y menos aun en zonas tradicionalmente agrícolas donde no existe otra actividad laboral ni rentable disponible. Y esto sin incluir que el titular ya ha realizado una considerable inversión hasta el día de hoy.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-43	-19	-23	-23	-108	-8,64
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,4
Fauna y biodiversidad	80	-33	-18	-25	-25	-101	-8,08
Paisaje	80	-37	-16	-20	-20	-93	-7,44
Medio Socioec. Y población	300	+30	+30	+20	+20	100	30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-136	-121	-48	-48	-353	
I <sub>Ri</sub>		-4,28	-2,76	0,56	0,56		-5,92

La fase de ejecución no existiría en este caso si hubiese decidido no proceder a la modificación actual. Una vez realizada y ya considerando la alternativa de no proceder a regar, el impacto ya se ha producido, solo que dejaría de utilizarse la instalación, algo bastante ilógico y contraproducente pero que podría proteger los acuíferos en el futuro en alguna medida.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70	+23	-16				-16	-9	-0,63
Cambio climático	70		-16				-16	-32	-2,24
Ruido	80		-16				-16	-32	-2,56
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-32	-19	-17			-19	-87	-6,96
Agua	80		-16	-23	-23		-16	-78	-6,24
Flora	80	-26	-18		-35		-18	-97	-7,76
Fauna y biodiversidad	80	-22	-18		-26		-18	-84	-6,72
Paisaje	80	-34	-16		-21		-16	-87	-6,96
Medio Socioec. Y población	300	29	26	28	28		26	137	41,1
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16				-16	-48	-3,84
I <sub>i</sub>		-78	-125	-12	-77	0	-125	-417	
I <sub>Ri</sub>		-0,09	-3,96	5,2	0	0	-3,96		-2,81

En la fase de explotación la ausencia de riegos tendría como consecuencia una gran reducción en la producción con las negativas consecuencias expuestas con anterioridad. No se generaría afección sobre los acuíferos y se ahorrarían todos los impactos relacionados con la instalación de riego, pero en contraposición se generarían unas producciones mucho más bajas, perjudicando no sólo al titular, que ha llevado a cabo una gran inversión, sino que habría repercusión a nivel local: se necesitaría menos mano de obra, menos insumos (baja el consumo de productos agrícolas), menos producción (perjuicio para la agroindustria local, la única existente) y que repercutiría con todo ello a la fijación de población en zonas rurales, generando como es lógico, también un fuerte perjuicio para el titular.

## **CONCLUSIÓN:**

La Alternativa 0 es la seleccionada en este caso, debido a todas las ventajas que ofrece y que en su apartado correspondiente se desarrollan. Además, su impacto global es menor que el resto y a la vez permite una buena rentabilidad.

En el presente apartado se han estudiado todas las alternativas técnica, ambiental y económicamente viables, descartando otras que no tienen cabida tales como cambio a otros cultivos, cambio de sistema de riego o arranque de la plantación para establecimiento cereales de invierno. Todas las alternativas han sido comparadas y trabajadas tanto a nivel ambiental como productivo y a nivel de población, determinando los aspectos positivos y negativos de cada una de ellas.

Ocurre en el caso que nos ocupa, que el cultivo se encuentra totalmente establecido y las infraestructuras de riego colocadas. Por tanto, en este caso en particular la alternativa 0 es la elegida. Lo que se ha hecho es comparar cada posible alternativa con la elegida, llegando a la conclusión de que mantener la plantación existente sin modificaciones con el sistema de riego ya instalado es la mejor de las opciones; para evidenciar las bondades de la mejora planteada a nivel ambiental, se han adjuntado matrices de impacto de todas las alternativas, buscándose en todo momento lograr un perfecto equilibrio triple: calidad-rentabilidad-protección ambiental. Con la alternativa seleccionada se logra lo siguiente:

- Incremento destacable de las producciones.
- Mantenimiento de un cultivo de amplia tradición en la zona y respetuoso con el medio ambiente (se trata de un cultivo ecológico).
- Creación de puestos de trabajo tanto directos como indirectos, y tanto en fase de ejecución como de producción.
- Aprovechamiento eficiente del agua disponible. Respeto y conservación de los recursos hídricos disponibles.
- Aprovechamiento de los recursos, maquinaria y conocimientos agrícolas del promotor.
- Beneficios para la agroindustria de la zona.
- Incremento del valor de las tierras.
- Aprovechamiento de una inversión ya realizada.
- Incremento del consumo de insumos agrícolas, beneficiando a empresas locales.

## **4. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES AMBIENTALES**

A continuación se realiza una descripción de los medios físico, biológico, perceptual y socioeconómico y de sus factores característicos que pudieran verse afectados por las actuaciones descritas en el presente Proyecto.

### **4.1. MEDIO FÍSICO.**

#### **4.1.1. Clima.**

Con carácter general, y como corresponde a su situación geográfica, la zona de actuación se caracteriza por un clima mediterráneo, pero suavizado por la influencia de masas de aire marítimo procedentes del Atlántico, caracterizado por una estación de lluvias, la mayoría de las veces en forma de chubascos, que abarca desde mediados de otoño hasta principios de la primavera, con un máximo absoluto en febrero y uno relativo en diciembre/enero, y otra seca, con una fuerte sequía estival de julio/agosto.

#### **Temperaturas primaverales**

Las heladas primaverales es uno de los factores más condicionantes a tener en cuenta y por tanto su estudio será clave, los datos según constataciones personales pueden coincidir con la zona de estudio.

Las fechas más probables de heladas primaverales está entre el 6 al 20 de Marzo con intensidades medias de  $-0,7^{\circ}\text{C}$  y las fechas más probables de las últimas heladas del 20 al 28 de abril con intensidades de  $0,2^{\circ}\text{C}$  con frecuencia cada 8 años.

No sabemos su duración ni su intensidad media y esta es fácilmente soportable al no ser muy baja pero no convendría correr riesgos y esto nos condicionaría a especies o variedades resistentes o de floración no temprana.

#### **Temperaturas estivales**

En cuanto al periodo vegetativo, teniendo en cuenta que el periodo medio libre de heladas es de 260 días, es muy amplio y puede resultar un problema para frutales-hortalizas de la zona templado-cálida.

Las temperaturas medias de máximas del período Mayo-Septiembre, ambos inclusive, es de 30,42 °C. Esta temperatura es óptima en general aunque influirán en gran medida los ambientes que soporten.

Las temperaturas mínimas estivales según datos y constataciones personales, no sería un factor condicionante ni tampoco los de principio de otoño.

Si algún tipo de temperaturas condicionantes hay que remarcar estas son las de verano, temperaturas  $\geq 30$  °C de 30 a 35 días en julio y agosto respectivamente acompañadas de altas insolaciones en incluso ambiente seco, con asurados frecuentes y con temperaturas nocturnas altas, algo muy normal en la zona.

### **Pluviometría e Higrometría**

La medida anual es de 448,85 mm, y de estos más de la mitad en el periodo de reposo por lo que se convierte en un factor limitante que junto con las temperaturas y la insolación.

El período de sequía es de unos 140 días de junio a septiembre, salvo los anteriormente dichos es impensable el cultivos de regadío en esta zona sin riego.

En cuanto a los daños causados por las lluvias en la floración, aunque las medias son altas, las máximas absolutas si; además hay que tener en cuenta el alto grado de humedad que puede plantear algún problema en el cultivo y más si se concentran las lluvias en este período.

### **Viento**

Según datos de la estación meteorológica, su dirección dominante es la del oeste y las velocidades mínimas, en la zona estas velocidades sí que son mínimas lo único que soplen algo más frecuente del SE, el solano en verano, lo que agrava los problemas de corrimiento de flores, aunque insistiendo no reviste peligro en la floración por su baja intensidad. La velocidad media es de 1,47 m/s.

### **Granizo y Pedrisco**

Por constataciones y experiencia raro excepciones de granizo blandos y sin importancia práctica, no se conocen en esta zona y el riesgo se puede decir que no existe, al igual ocurre con las tormentas.

## Nieve

En esta zona salvo alguna nevada en invierno y de poca intensidad es algo que no hay que tener en cuenta.

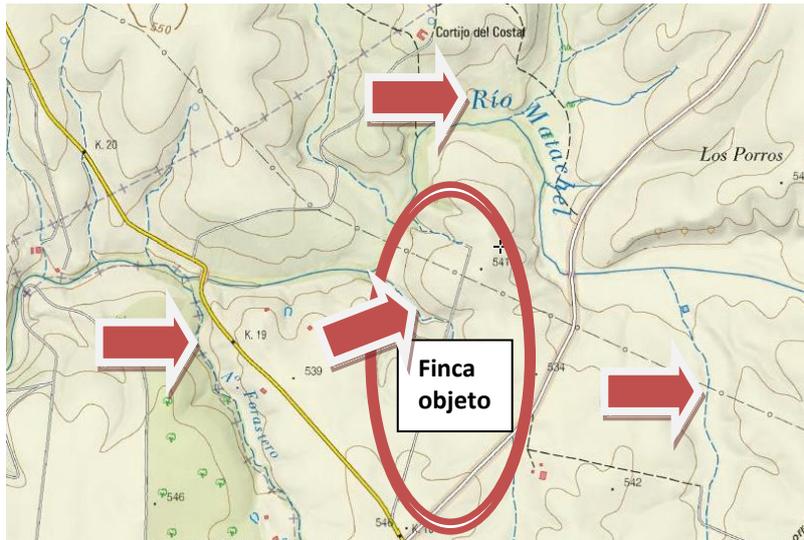
Mes	I	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	I.
Enero	8.6	14.0	3.3	50	79	6.6	0.1	0.1	10.0	8.1	6.7	146
Febrero	10.3	16.1	4.5	42	74	6.0	0.1	0.4	6.2	3.9	6.1	163
Marzo	13.3	20.1	6.6	30	65	4.9	0.0	0.6	2.7	0.8	7.8	226
Abril	15.1	21.6	8.7	49	64	7.0	0.0	1.9	1.2	0.0	5.4	244
Mayo	18.7	25.7	11.6	36	58	5.6	0.0	2.4	0.8	0.0	6.2	292
Junio	23.4	31.4	15.5	14	52	2.2	0.0	1.4	0.2	0.0	10.8	335
Julio	26.1	34.8	17.3	4	48	0.5	0.0	0.9	0.1	0.0	20.0	376
Agosto	25.9	34.5	17.3	5	49	0.7	0.0	0.9	0.0	0.0	17.0	342
Septiembre	22.9	30.5	15.2	24	56	3.2	0.0	1.7	0.6	0.0	9.8	260
Octubre	17.8	24.1	11.5	61	68	7.0	0.0	1.1	3.0	0.0	6.9	206
Noviembre	12.7	18.2	7.2	65	76	7.3	0.0	0.6	6.6	1.1	6.7	155
Diciembre	9.7	14.4	4.9	69	82	8.2	0.0	0.7	8.2	4.9	5.7	114
Año	17.1	23.8	10.3	447	64	59.2	0.1	12.9	39.4	18.9	109.1	2860

T	Temperatura media mensual/anual (°C)
TM	Media mensual/anual de las temperaturas máximas diarias (°C)
Tm	Media mensual/anual de las temperaturas mínimas diarias (°C)
R	Precipitación mensual/anual media (mm)
H	Humedad relativa media (%)
DR	Número medio mensual/anual de días de precipitación superior o igual a 1 mm
DN	Número medio mensual/anual de días de nieve
DT	Número medio mensual/anual de días de tormenta
DF	Número medio mensual/anual de días de niebla
DH	Número medio mensual/anual de días de helada
DD	Número medio mensual/anual de días despejados
I	Número medio mensual/anual de horas de sol

### 4.1.2. Hidrología.

Como es natural, la cuenca hidrográfica que nos ocupa es la del Río Guadiana, abarcando aguas superficiales y subterráneas.

A nivel superficial, en la zona del proyecto existen recursos hidrológicos de cierta importancia, pues, para empezar, la linde norte de la parcela es el Río Matachel, existiendo también arroyos afluentes de este (uno de ellos, el cual será totalmente preservado, atraviesa la finca por la zona media); dichos recursos no serán captados para riego bajo ningún concepto.



A nivel subterráneo, nos encontramos dentro de la llamada "Masa de Aguas Indeterminadas", es decir, la zona que nos ocupa no se incluye dentro de una u otra masa de aguas subterráneas caracterizada. En la zona que nos ocupa no existen restricciones en relación a las aguas subterráneas, concediéndose hasta el día de hoy aprovechamientos y concesiones de aguas subterráneas.

#### 4.1.3. Geología.

El mapa geológico de la zona, sacado del Instituto Geológico y Minero de España es el siguiente:



Encontrándonos en lo que señala la leyenda del mapa como "Esquistos calcoesquistos y pizarras".

#### 4.1.4. Suelo.

Las características y caracterización del suelo que nos ocupa son las siguientes:

-Análisis granulométrico (%)

Hor.	Prof. cm	Gravas	Arenas						Limo	Arcilla
			M.Gr.	Gruesa	Media	Fina	M. Fina	Total		
Apk	0- 18	2.12	3.88	2.96	3.60	8.25	1.80	20.50	38.40	41.09
Ak	18- 40	1.16	1.49	1.67	2.00	5.19	4.37	14.73	30.17	55.10
Bk	40- 70	0.67	1.07	1.58	3.19	6.77	4.91	17.52	27.20	55.27
BCK	70-120	0.89	1.29	1.74	4.22	11.10	4.98	23.33	24.89	51.78
Ck1	120-150	1.70	1.16	2.29	4.75	10.03	10.10	28.33	25.19	46.47
Ck2	150-250	1.34	2.08	2.73	5.40	11.50	13.81	35.53	22.17	42.30
Ck3	>250	17.67	4.66	5.32	6.95	14.81	14.37	46.11	25.15	28.74

- Características físicas en cada horizonte:

Hor.	Prof. cm	Da	Retención de agua			pH			C. E. cS/m	CO <sub>3</sub> Ca Equiv. %	Eh mV
			33 kPa %	1500kPa %	Ag. Útil mm/cm	Agua 1/1	CIK 1/1	E.S.			
Apk	0- 18	1.46	30.4	15.5	2.17	8.00	6.79	7.0	0.47	33.5	546.3
Ak	18- 40	1.67	32.8	18.2	2.43	8.00	6.74	7.1	0.45	21.8	531.5
Bk	40- 70	1.65	33.0	18.3	2.42	8.06	6.64	6.9	0.31	21.5	529.6
BCK	70-120	1.64	31.2	17.1	2.31	8.10	6.64	6.8	0.38	29.3	526.3
Ck1	120-150	1.67	28.6	15.3	2.22	8.15	6.66	6.9	0.41	34.0	560.5
Ck2	150-250	1.73	26.9	14.1	2.21	8.09	6.69	7.0	0.40	28.5	545.9
Ck3	>250	1.79	21.9	10.5	2.04	8.05	6.76	6.8	0.49	16.0	536.2

Hor.	Prof. cm	CIC	Bases de cambio					V %	M.O. %	N mg/100 g	C/N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg/kg
			Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Al <sup>3+</sup>					
			cmol(c)/kg									
Apk	0- 18	29.33	0.82	1.23	31.47	4.90	n.d.	Sat.	1.96	122.00	9.3	95.0
Ak	18- 40	37.24	1.09	1.63	41.90	6.53	n.d.	Sat.	1.79	116.00	8.9	50.4
Bk	40- 70	34.61	1.07	1.61	41.28	6.43	n.d.	Sat.	0.89	70.00	7.4	44.7
BCK	70-120	28.12	0.92	1.38	35.34	5.51	n.d.	Sat.	0.81	67.00	7.0	38.1
Ck1	120-150	27.11	0.67	1.01	25.81	4.02	n.d.	Sat.	0.58	50.00	6.8	30.9
Ck2	150-250	25.73	0.93	1.40	35.84	4.59	n.d.	Sat.	0.39	34.00	6.7	28.1
Ck3	>250	18.84	0.71	1.08	27.80	4.30	n.d.	Sat.	0.31	28.00	6.4	17.2

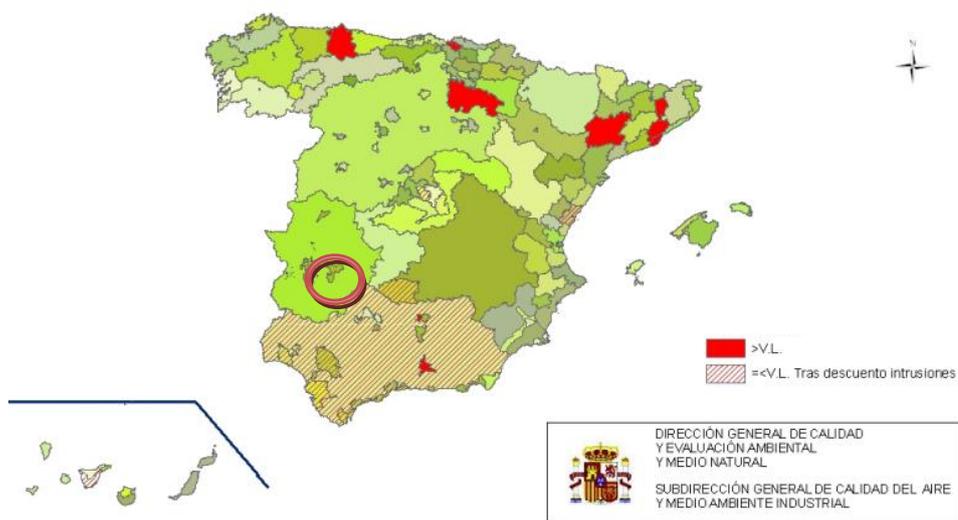
Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
<b>pk</b>	<b>0 - 18</b>	Color pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco. Textura arcillosa. Estructura subpoliédrica fina fuertemente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y duro en seco. Se observan abundantes raíces de tamaño fino y medio. Aparecen abundantes nódulos calizos. Grietas de más de 3 cm. Su límite es gradual y plano.
<b>Ak</b>	<b>18 - 40</b>	Color pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo y pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica media fuertemente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y duro en seco. Se observan frecuentes raíces de tamaño fino y medio. Aparecen frecuentes nódulos calizos. Presenta escasos slickensides. Grietas de más de 1 cm. Su límite es neto y ondulado.
<b>Bk</b>	<b>40 - 70</b>	Color amarillo pálido (5Y 7/3) en húmedo y blanco (5Y 8/1) en seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica gruesa moderadamente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y algo duro en seco. Se observan escasas raíces de tamaño fino. Aparecen escasos nódulos calizos. Su límite es gradual y ondulado.
<b>Bck</b>	<b>70 - 120</b>	Color amarillo pálido (5Y 7/3) en húmedo y blanco (5Y 8/1) en seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica gruesa débilmente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y algo duro en seco. Aparecen abundantes nódulos calizos. Su límite es difuso y ondulado.
<b>Ck1</b>	<b>120 - 150</b>	Color oliva claro (5Y 6/3) en húmedo y blanco (5Y 8/1) en seco. Textura franca. Estructura poliédrica gruesa débilmente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y algo duro en seco. Aparecen abundantes nódulos calizos. Esquisto muy alterado. Su límite es neto y ondulado.
<b>Ck2</b>	<b>150 - 250</b>	Color oliva (5Y 5/4) en húmedo y blanco (5Y 8/2) en seco. Textura arcillosa. Estructura poliédrica gruesa débilmente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente firme en húmedo y duro en seco. Esquisto alterado con vetas de carbonato. Su límite es abrupto e irregular.
<b>Ck3</b>	<b>&gt; 250</b>	Color amarillo parduzco (10YR 6/8) en húmedo y pardo muy pálido (10YR 8/4) en seco. Textura franca. Estructura esquistosa. Moderadamente plástico, muy firme en húmedo y duro en seco. Esquisto.

Todos los datos recogidos señalan unos valores perfectamente compatibles con el riego de los cultivos que nos ocupan.

#### 4.1.5. Aire.

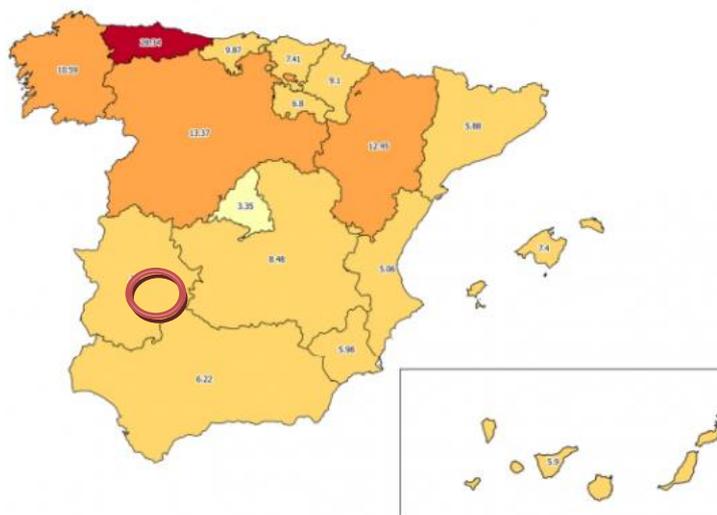
La calidad del aire en la zona de actuación puede calificarse como buena, no superándose el límite legal anual de partículas PM<sub>2,5</sub> (partículas cuyo origen está principalmente en fuentes de carácter antropogénico como las emisiones de los vehículos diesel y otros contaminantes). Estas partículas son totalmente respirables y los efectos que causan en la salud de las personas han estado históricamente asociados a la exacerbación de enfermedades de tipo respiratorio, tales como la bronquitis, y más recientemente también se han analizado y demostrado sus efectos

sobre dolencias de tipo cardiovascular. En el siguiente mapa se observa que en Extremadura el límite anual legal no se supera:

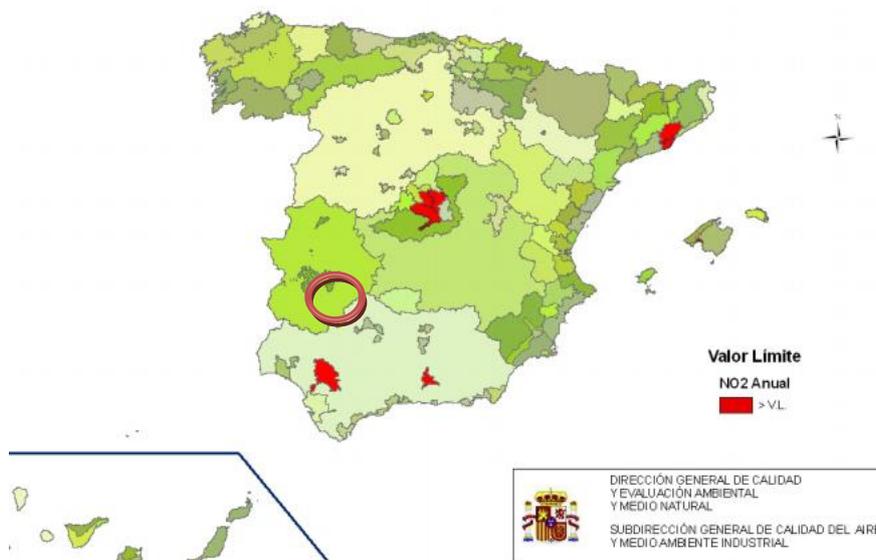


De igual manera no se superan las el límite legal anual de partículas PM<sub>10</sub>, menos agresivas que las anteriores.

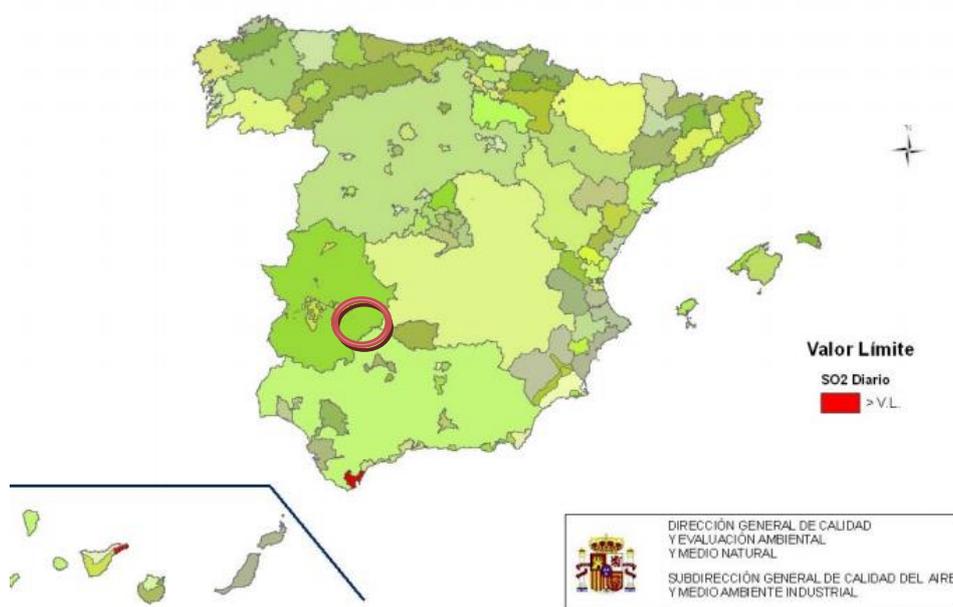
Extremadura, además es la comunidad que menos emisiones de CO<sub>2</sub> per cápita emite, no generándose afecciones ambientales elevadas en este sentido:



Y tampoco hay problemas con el dióxido de nitrógeno:



Ni con el dióxido de azufre:



En definitiva la calidad del aire en Extremadura, y por supuesto en la zona que nos ocupa, es buena, no habiendo posibilidades de afección a esta calidad derivada del proyecto que nos ocupa, ni en principio debiera haberla por los cultivos en riego en general.

## 4.2. MEDIO BIOLÓGICO.

### 4.2.1. Vegetación.

#### 4.2.1.1. Vegetación actual.

A día de hoy la totalidad de la superficie se encuentra ocupada por el cultivo objeto del presente trámite: olivar. Puesto que antes de los olivos lo que había era cultivo de cereales de secano (es decir, suelo agrícola productivo), la poca flora adventicia que pudiera existir apenas se da en las lindes de la finca, en especial en la cercanía del Río Matachel y el arroyo afluente existente, siempre de tipo herbáceo y arbustivo, sin que sufra ningún tipo de afección derivada de la transformación que nos ocupa. Hay que mencionar que, como medida correctora, se facilita la proliferación de hierba en las calles de la plantación, lo cual cuenta con numerosas ventajas tal y como se expone en el apartado correspondiente. Digamos que a nivel herbáceo, en general se trata de una superficie con muy poca variedad, limitándose en gran medida a las especies en producción.

#### 4.2.1.2. Vegetación potencial.

Según el "Mapa de Series de Vegetación de España (Madrid, 1987) de Rivas Martínez", las series de vegetación correspondiente a la zona de actuación son: Serie 24ca "Mesomediterránea luso-extremaduraense silicícola de *Quercus rotundifolia* o encina (Faciación termófila mariánico-monchiquense con *Pistacia lentiscus*), perteneciente a la Región II (Mediterránea) y al Piso Mesomediterráneo (H) y Serie 24eb: Serie mesomediterránea bética marianense y araceno-pacense basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*).

Las series mesomediterráneas de la encina corresponde en su etapa madura o clímax a un bosque denso de encinas que en ocasiones pueden albergar otros árboles (enebros, quejigos, alcornoques,...etc.) y que posee un sotobosque arbustivo en general no muy denso. La etapa madura desarrolla suelos mulliformes unas veces sobre sustratos silíceos y otras sobre calcáreos. Otro rasgo de este tipo de series es la existencia y pujanza que tienen en los suelos bien conservados los retamares de *Retama sphaerocarpa*.

Una degradación profunda del suelo, con la desaparición de los horizontes orgánicos y aparición generalizada de pedregosidad superficial, conlleva la existencia de las etapas subseriales más degradadas de estas series: los jarales sobre los sustratos silíceos y los tomillares, romerales o aliagares sobre los calcáreos ricos en bases.

Esta serie por tanto se caracteriza por la existencia en su etapa madura de piruétanos, así como en ciertas umbrías alcornques o quejigos. El uso más generalizado en este tipo de suelos, donde predominan los suelos silíceos pobres, es el ganadero; por ellos los bosques primitivos han sido tradicionalmente adehesados a base de eliminar un buen número de árboles y prácticamente todos los arbustos del sotobosque.

#### **4.2.2. Fauna.**

A continuación se exponen las especies presentes en la ZEPA en cuestión, las cuales se extraen de la ficha "NATURA 2000 – STANDARD DATA FORM". Aunque en la finca no tienen por qué estar la totalidad de las especies relacionadas a continuación, la ficha nos proporciona una idea de las especies que existen en el entorno cercano de ella, o simplemente que pueden pasar por la zona aunque no desarrollen su ciclo vital aquí.

Aunque se hará un inventario de especies muy completo, las primordiales del lugar son las aves esteparias, a las cuales se dirigen la práctica totalidad de las medidas correctoras y compensatorias que aparecen en el presente estudio. Dichas especies además son las más sensibles a los cambios en el ecosistema.

Entonces, en primer lugar se exponen las especies de la ficha señalada, para a continuación centrarnos en las aves esteparias de la finca y en todos sus aspectos relevantes.

Las especies son las siguientes:

Species					Population in the site					Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Isc
B	A298	<a href="#">Acrocephalus arundinaceus</a>			r	11	50	i		M	C	B	C
B	A168	<a href="#">Actitis hypoleucos</a>			c	6	10	i		M	C	C	C
B	A168	<a href="#">Actitis hypoleucos</a>			w	1	5	i		G	C	B	C
B	A247	<a href="#">Alauda arvensis</a>			w	10000	15000	i		M	C	B	C
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			p	1	5	i		P	C	C	C
F	1133	<a href="#">Anaecypris hispanica</a>			p				P	G	C	C	A
B	A054	<a href="#">Anas acuta</a>			w	23	23	i		G	C	C	C
B	A054	<a href="#">Anas acuta</a>			c	1	5	i		M	C	B	C
B	A056	<a href="#">Anas clypeata</a>			c	1	5	i		G	C	B	C
B	A056	<a href="#">Anas clypeata</a>			w	1	5	i		G	C	C	C
B	A052	<a href="#">Anas crecca</a>			c	1	5	i		G	C	B	C
B	A052	<a href="#">Anas crecca</a>			w	11	50	i		G	C	C	C
B	A050	<a href="#">Anas penelope</a>			w	1	5	i		G	C	C	C
B	A053	<a href="#">Anas platyrhynchos</a>			c	251	500	i		G	C	C	C
B	A055	<a href="#">Anas querquedula</a>			c	8	8	i		G	C	C	C
B	A051	<a href="#">Anas strepera</a>			w	6	11	i		G	C	C	C
B	A043	<a href="#">Anser anser</a>			w	116	191	i		G	C	C	C
B	A028	<a href="#">Ardea cinerea</a>			w	5	13	i		G	C	B	C
B	A028	<a href="#">Ardea cinerea</a>			c	6	10	i		G	C	B	C
B	A222	<a href="#">Asio flammeus</a>			c	1	5	i		M	C	C	C
B	A059	<a href="#">Aythya ferina</a>			w	34	34	i		G	C	C	C
B	A059	<a href="#">Aythya ferina</a>			c	1	5	i		G	C	B	C
B	A061	<a href="#">Aythya fuligula</a>			w	13	13	i		G	C	C	C
B	A025	<a href="#">Bubulcus ibis</a>			w	101	250	i		G	C	B	C

B	A025	<a href="#">Bubulcus ibis</a>			c	11	50	i		G	C	B	C
B	A133	<a href="#">Burhinus oedicnemus</a>			p				C	P	C	B	C
B	A243	<a href="#">Calandrella brachydactyla</a>			r	9000	11000	i		G	C	B	C
B	A149	<a href="#">Calidris alpina</a>			c	3	3	i		G	C	C	C
B	A136	<a href="#">Charadrius dubius</a>			c	2	14	i		G	C	B	C
B	A136	<a href="#">Charadrius dubius</a>			r	3	3	p		G	C	C	C
B	A197	<a href="#">Chlidonias niger</a>			c	2	4	i		G	C	B	C
B	A031	<a href="#">Ciconia ciconia</a>			r	30	30	p		G	C	C	C
B	A031	<a href="#">Ciconia ciconia</a>			c	13	13	i		G	C	C	C
B	A031	<a href="#">Ciconia ciconia</a>			w	6	460	i		G	C	B	C
B	A030	<a href="#">Ciconia nigra</a>			c	11	40	i		G	C	B	C
B	A080	<a href="#">Circus gallicus</a>			r	4	4	p		G	C	C	C
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>			r	2	2	p		G	C	C	C
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>			w	1	5	i		G	C	C	C
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>			c	1	5	i		G	C	B	C
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>			w	6	10	i		G	C	B	C
B	A084	<a href="#">Circus pygargus</a>			r	80	120	p		G	C	B	C
F	5302	<a href="#">Cobitis paludica</a>			p				R	G	C	C	C
B	A231	<a href="#">Coracias garrulus</a>			r	25	50	p		M	C	C	C
A	1194	<a href="#">Discoglossus galganoi</a>			p				P	P	D		
B	A027	<a href="#">Egretta alba</a>			c				R	P	D		
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>			p				C	P	D		
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>			w	1	3	i		G	C	B	C
B	A399	<a href="#">Elanus caeruleus</a>			p	2	10	i		M	C	C	C
R	1220	<a href="#">Emys orbicularis</a>			p				P	P	D		
I	1065	<a href="#">Euphydryas aurinia</a>			p				P	M	D		
B	A095	<a href="#">Falco naumanni</a>			r	29	36	p		G	C	C	C
B	A103	<a href="#">Falco peregrinus</a>			w				C	P	C	B	C
B	A153	<a href="#">Gallinago gallinago</a>			w	11	50	i		M	C	C	C
B	A189	<a href="#">Gelochelidon nilotica</a>			r	103	120	p		G	C	B	C
B	A135	<a href="#">Glareola pratincola</a>			c	100	100	p		G	B	B	C
B	A135	<a href="#">Glareola pratincola</a>			r	101	250	p		G	C	B	C
B	A127	<a href="#">Grus grus</a>			w	2628	3630	i		G	C	B	C
B	A092	<a href="#">Hieraetus pennatus</a>			r	9	10	p		M	C	C	C
B	A131	<a href="#">Himantopus himantopus</a>			c	10	16	i		G	C	B	C
B	A131	<a href="#">Himantopus himantopus</a>			r	11	11	p		G	C	B	C
B	A183	<a href="#">Larus fuscus</a>			w	51	100	i		G	C	B	C
B	A183	<a href="#">Larus fuscus</a>			c	1	5	i		G	C	B	C
B	A183	<a href="#">Larus fuscus</a>			r	1	5	i		M	C	C	C

B	A179	<a href="#">Larus ridibundus</a>		c	2	21	i		G	C	B	C
B	A179	<a href="#">Larus ridibundus</a>		w	11	50	i		G	C	B	C
B	A156	<a href="#">Limosa limosa</a>		c	32	32	i		G	C	C	C
F	6168	<a href="#">Luciobarbus comizo</a>		p				P	G	C	C	C
M	1355	<a href="#">Lutra lutra</a>		p				P	DD	D		
P	1429	<a href="#">Marsilea strigosa</a>	X	p				P	P	D		
R	1221	<a href="#">Mauremys leprosa</a>		p				P	P	D		
B	A242	<a href="#">Melanocorypha calandra</a>		p	25000	30000	i		M	C	B	C
B	A230	<a href="#">Merops apiaster</a>		r	101	250	p		M	C	B	C
B	A073	<a href="#">Milvus migrans</a>		r	20	20	p		G	C	C	C
B	A073	<a href="#">Milvus migrans</a>		w	10	10	i		G	C	C	C
B	A074	<a href="#">Milvus milvus</a>		w	11	50	i		G	C	B	C
B	A058	<a href="#">Netta rufina</a>		w	1	5	i		M	C	B	C
B	A058	<a href="#">Netta rufina</a>		c	9	9	i		G	C	C	C
B	A023	<a href="#">Nycticorax nycticorax</a>		c				R	P	D		
B	A129	<a href="#">Otis tarda</a>		r	156	156	i		G	C	C	C
B	A129	<a href="#">Otis tarda</a>		w	251	500	i		G	C	C	C
B	A129	<a href="#">Otis tarda</a>		p	165	269	i		G	C	C	C
B	A094	<a href="#">Pandion haliaetus</a>		c	1	1	i		G	C	C	C
B	A094	<a href="#">Pandion haliaetus</a>		w	1	5	i		M	C	B	C
B	A017	<a href="#">Phalacrocorax carbo</a>		w	10	322	i		G	C	B	C
B	A151	<a href="#">Philomachus pugnax</a>		c	1	5	i		M	C	B	B
B	A151	<a href="#">Philomachus pugnax</a>		w				V	P	D		
B	A315	<a href="#">Phylloscopus collybita</a>		w	1001	10000	i		M	C	B	C
B	A034	<a href="#">Platalea leucorodia</a>		c				R	P	D		
B	A140	<a href="#">Pluvialis apricaria</a>		w	340	500	i		M	C	B	C
B	A141	<a href="#">Pluvialis squatarola</a>		c	1	1	i		G	C	C	C
B	A005	<a href="#">Podiceps cristatus</a>		w	3	47	i		G	C	C	C
B	A008	<a href="#">Podiceps nigricollis</a>		w	3	3	i		G	C	C	C
F	6162	<a href="#">Pseudochondrostoma willkommii</a>		p				P	G	C	C	C
B	A205	<a href="#">Pterocles alchata</a>		p				P	P	D		
B	A420	<a href="#">Pterocles orientalis</a>		p	76	85	i		M	C	B	C
B	A132	<a href="#">Recurvirostra avosetta</a>		c	8	8	i		G	C	C	C
F	1123	<a href="#">Rutilus alburnoides</a>		p				C	G	C	C	C
F	1125	<a href="#">Rutilus lemmingii</a>		p				C	G	C	C	C
B	A195	<a href="#">Sterna albifrons</a>		r	3	10	p		G	C	B	C
B	A004	<a href="#">Tachybaptus ruficollis</a>		r	3	10	i		G	C	C	C
B	A128	<a href="#">Tetrax tetrax</a>		w	251	500	i		G	C	B	C

B	A128	<a href="#">Tetrax tetrax</a>		r	501	1000	i		M	C	B	C
B	A161	<a href="#">Tringa erythropus</a>		c	2	2	i		G	C	C	C
B	A164	<a href="#">Tringa nebularia</a>		c	2	2	i		G	C	C	C
B	A165	<a href="#">Tringa ochropus</a>		w	1	5	i		G	C	B	C
B	A162	<a href="#">Tringa totanus</a>		c	2	2	i		G	C	C	C
B	A142	<a href="#">Vanellus vanellus</a>		w	1001	10000	i		G	C	B	C

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

#### 4.2.2.1. Aves esteparias.

Tal y como se ha indicado, las aves más primordiales del paraje son las esteparias, a las cuales se dirigen la práctica totalidad de las medidas correctoras y compensatorias que aparecen en el presente estudio. Además, dichas especies además son las más sensibles a los cambios en el ecosistema. Las aves esteparias a destacar presentes en la finca serían las siguientes:

**- Sisón común (*Tetrax tetrax*).** Ave de gran importancia que se encuentra en estatus de "Peligro de Extinción" (Decreto 37/2001, de 6 de marzo), y que tiene fuerte presencia en España. Están profundamente ligadas a cereales de invierno (además de pastizales), siendo muy beneficiosas para ellas la presencia de leguminosas y barbechos. También resulta muy importante para ellas la existencia de lindes.

- Ecología: su reproducción se da en los medios indicados en el párrafo anterior, llevando a cabo un sistema de reproducción poligámico de tipo "lek disperso" en el cual los machos defienden territorios fijo más o menos agregados. A finales de marzo y comienzos de abril, los machos ocupan territorios reproductores. A partir de la tercera semana de julio ya no se observan siones en las áreas de cría. Desde este momento y hasta diciembre, el número de individuos crece hasta alcanzar valores máximos en diciembre. Se trata de aves nidífugas, que abandonan el nido tras la reproducción, siendo muy útil por ello atrasar cosechas.

- Medidas de conservación: se exponen una gran variedad en el apartado correspondiente. En este sentido se establece una zona de reserva que supera el 10 % de la finca, en las cercanías del Río Matachel, en la cual se mantendrá el cultivo herbáceo de secano y pasto arbustivo. Resulta importante reiterar el carácter ecológico de la plantación, eliminándose el uso de insecticidas y herbicidas, además de ser muy positivo el mantenimiento de rastrojos y lindes de calidad.

**- Avutarda común (*Otis tarda*).** Ave de gran importancia con tendencia desfavorable, en estatus "Sensible a la Alteración de su Hábitat" (Decreto 37/2001, de 6 de marzo) y fuerte presencia en España. Están profundamente ligadas a cereales de invierno, siendo muy beneficiosas para ellas la presencia de leguminosas y barbechos. También resulta muy importante para ellas la existencia de lindes.

- Ecología: su reproducción se da en los medios indicados en el párrafo anterior, llevando a cabo un sistema de reproducción poligámico de tipo "lek" en el cual los machos defienden territorios fijo más o menos agregados. A finales de marzo y comienzos de abril, los machos ocupan territorios reproductores. Existen largos periodos de dependencia materna en esta ave, con lo cual es muy importante el periodo de cosecha y de realización de labores diversas. Hablamos de una especie nidífuga, que tras la cría abandona el nido.

- Medidas de conservación: se exponen una gran variedad en el apartado correspondiente. En este sentido se establece una zona de reserva que supera el 10 % de la finca, en las cercanías del Río Matachel, en la cual se mantendrá el cultivo herbáceo de secano y pasto arbustivo. Resulta importante reiterar el carácter ecológico de la plantación, eliminándose el uso de insecticidas y herbicidas, además de ser muy positivo el mantenimiento de rastrojos y lindes de calidad. Resaltar además la afección que puede generar a esta especie la existencia de tendidos eléctricos, por lo que es favorable la colocación de líneas enterradas y/o control y señalización clara de las instalaciones.

**- Aguilucho cenizo (*Cic*).** Ave de importancia con tendencia desfavorable, en estatus "Sensible a la Alteración de su Hábitat" (Decreto 37/2001, de 6 de marzo) y fuerte presencia en España. Es un migrador transahariano obligado. Están profundamente ligadas a cereales de invierno, siendo muy beneficiosas para ellas la presencia de barbechos.

- Ecología: llega a la península a finales de marzo y principios de abril de cara a la reproducción. Los huevos eclosionan en mayo. En julio-agosto vuelven al continente africano, dependiendo de las condiciones climáticas.

- Medidas de conservación: se exponen una gran variedad en el apartado correspondiente. En este sentido se establece una zona de reserva que supera el 10 % de la finca, en las cercanías del Río Matachel, en la cual se mantendrá el cultivo herbáceo de secano y pasto arbustivo. Resulta importante reiterar el carácter ecológico de la plantación, eliminándose el uso de insecticidas y herbicidas, además de ser muy positivo el mantenimiento de rastrojos y lindes de calidad. Cabe destacar también la afección que puede generar sobre esta especie el solapamiento de la recolección del cereal con el periodo reproductor, con lo que es muy favorable atrasar las cosechas de cara a preservar la especie y facilitar su multiplicación. La siega en verde también resulta muy perjudicial, por lo que debe evitarse.

#### **4.2.3. Paisaje.**

El paisaje es una síntesis de los elementos del territorio, resultado de la interacción a través del tiempo de las variables de tipo abiótico, biótico y de las actuaciones antrópicas. Las actuaciones humanas en el paisaje suponen el desarrollo de múltiples acciones entre las que destacan las actividades agrícolas y ganaderas, las obras públicas, edificación, energéticas y actividades turísticas.

El paisaje actual de la zona de estudio se encuentra antropizado debido a la actividad agrícola y ganadera a lo largo del tiempo, que ha ido transformando la vegetación primitiva constituida por bosques de encinas y monte mediterráneo en un paisaje antropizado, resultado de la transformación por el hombre a lo largo de los siglos, y que actualmente es objeto de aprovechamiento agrícola y ganadero.

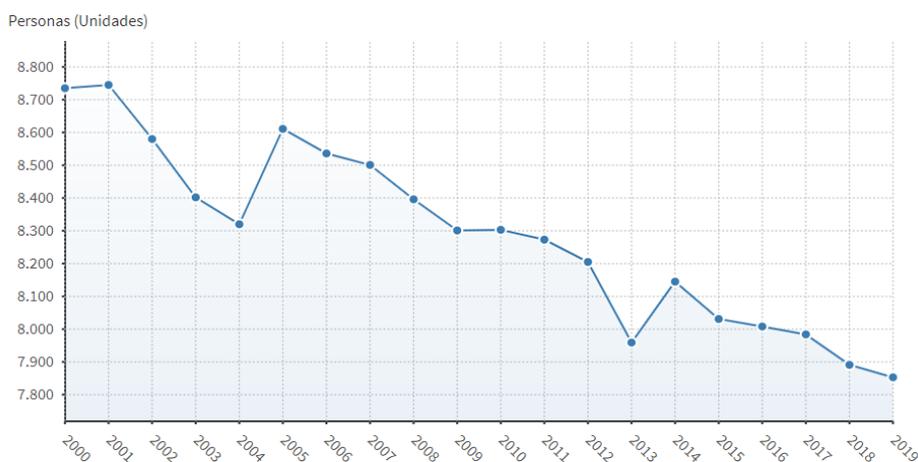
Otros de los factores antrópicos que se presentan en la zona de actuación son la presencia de naves agrícolas cercanas, una carretera colindante y caminos de acceso a las diferentes fincas.

La unidad de paisaje agrícola que se da ocupa la gran mayoría de la finca de actuación y los alrededores, caracterizada por una elevada transformación antrópica, conforma una unidad con un grado de heterogeneidad medio, debido tanto a los diferentes tipos de cultivos practicados, como a la red de senderos, caminos que compartimentan el territorio.

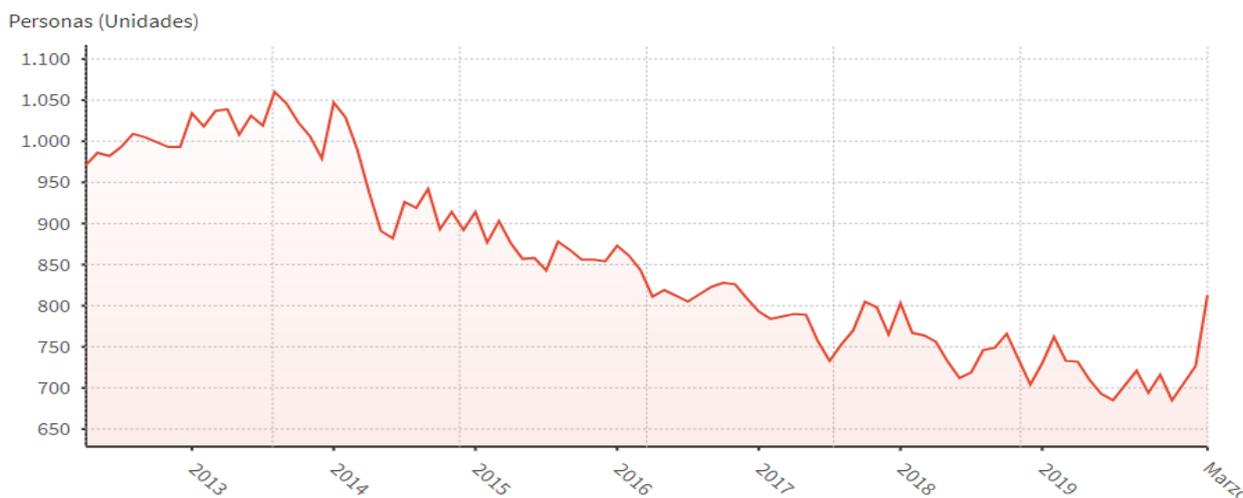
### 4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

En la localidad en la cual se ubica el proyecto que nos ocupa, Azuaga, existe un gran peso del sector primario, agricultura y ganadería, disponiendo de una industria estrechamente ligada a este sector.

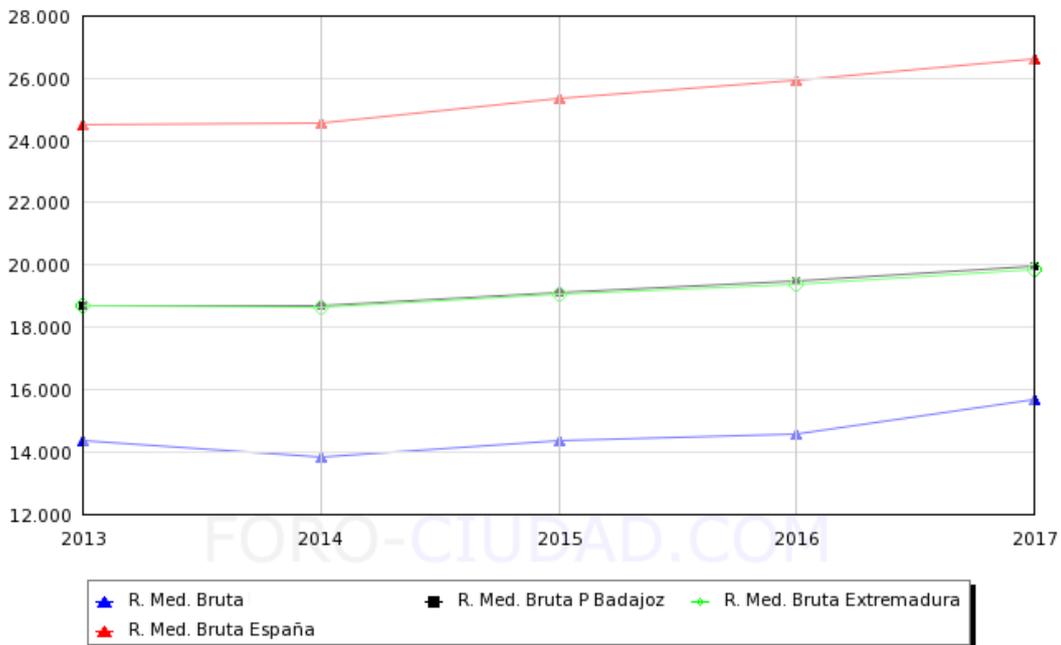
En los últimos años la población de la localidad se ha ido reduciendo con cierta velocidad, no sólo debido al envejecimiento poblacional, sino también e incluso con mayor peso por el abandono de la localidad por las escasas oportunidades laborales y económicas existentes. La población ha evolucionado de la siguiente forma:



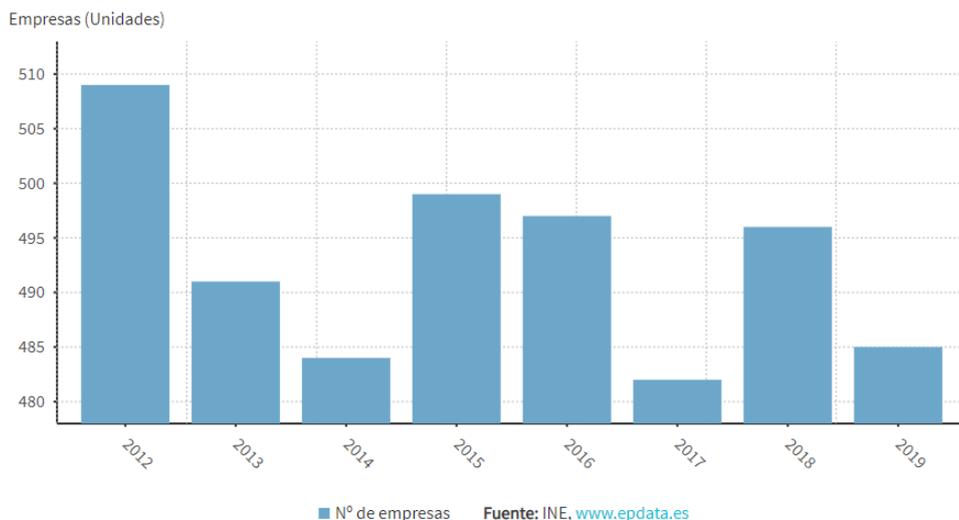
El paro en esta localidad es elevado, bastante por encima de la media nacional (tal y como ocurre en toda la región):



La renta bruta es muy reducida, incluso muy debajo de la región extremeña (nos vamos casi a un 50% de la nacional):



Y en cuanto al número de empresas por sector económico, el de mayor importancia es el primario, aclarando que gran parte del resto de empresas fuera del sector primario se nutren de él: transportes, construcciones agrícolas... El tejido empresarial es bajo, evolucionando de la siguiente forma:



De todos los datos indicados se arroja que Azuaga es una localidad con una renta per cápita limitada y tejido empresarial relativamente escaso. Estos hechos llevan a que se esté

produciendo un fuerte abandono de la localidad para buscar oportunidades laborales en otros lugares de mayor potencial económico. Estamos en un pueblo de elevado paro y renta limitada donde el sector primario es el principal del pueblo, ya que su influencia trasciende dicho sector y genera actividad agroindustrial, comercial...

El cultivo en cuestión es uno de los de mayor peso en la localidad, uno de los que más gente ocupa y uno de los más conocidos por la mano de obra, con lo cual, por todo ello, es óptimo para el lugar en el que nos encontramos y por ello su desarrollo puede ser una de las herramientas de mayor peso para desarrollar económicamente el municipio y fijar a la población rural, sobre todo la joven con falta de oportunidades. Por tanto, este proyecto y otros de índole similar, son muy positivos desde el punto de vista de la lucha contra la despoblación.

## 5. IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN.

### 5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES SUSCEPTIBLES DE AFECCIÓN.

A continuación se exponen los factores que pueden verse afectados con el desarrollo del presente proyecto. Estos factores pueden ser mitigados e incluso eliminados mediante las medidas correctoras y compensatorias que se exponen en el apartado correspondiente. Los factores susceptibles de afección son los siguientes:

#### 5.1.1. Calidad de aire.

Consiste en la afección que podría producir la acción descrita sobre la calidad del aire de la zona, siendo las emisiones que más pueden influir sobre la calidad del aire, derivadas de la actividad agrícola, las siguientes:

- Partículas PM<sub>2,5</sub> y PM<sub>10</sub>. Se trata del material particulado respirable presente en la atmósfera de nuestras ciudades en forma sólida o líquida (polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento y polen, entre otras) se puede dividir, según su tamaño, en dos grupos principales. A las de diámetro aerodinámico igual o inferior a los 10 µm o 10 micrómetros (1 µm corresponde a la milésima parte de un milímetro) se las denomina PM<sub>10</sub> y a la fracción respirable más pequeña, PM<sub>2,5</sub>. Estas últimas están constituidas por aquellas partículas de diámetro aerodinámico inferior o igual a los 2,5 micrómetros, es decir, son 100 veces más delgadas que un cabello humano. Además, el tamaño no es la única diferencia. Cada tipo de partículas está compuesto de diferente material y puede provenir de diferentes fuentes. En el caso de las PM<sub>2,5</sub>, su origen está principalmente en fuentes de carácter antropogénico como las emisiones de los vehículos diesel, mientras que las partículas de mayor tamaño pueden tener en su composición un importante componente de tipo natural, como partículas de polvo.

- CO<sub>2</sub>. Es el principal causante del cambio climático. Se analiza en mayor medida en el siguiente apartado.

- Dióxido de nitrógeno. El nitrógeno es un elemento esencial para los vegetales y junto con el fósforo (P) y el potasio (K) constituyen los tres macronutrientes (NPK) más importantes en la nutrición vegetal. Al mismo tiempo, como consecuencia de la actividad agrícola y ganadera, también participa en un conjunto de reacción que pueden afectar al medio ambiente y/o a la salud de las personas. Este compuesto se genera a partir de la oxidación del monóxido de

carbono lo cual se produce con gran facilidad). Este compuesto se genera mediante la fertilización, con lo cual es necesario un uso correcto de los fertilizantes.

- Dióxido de azufre. El azufre es actualmente un compuesto bastante utilizado en agricultura. Se acepta en cultivos ecológicos y actúa como acaricida, fungicida y repelente. Es un producto barato y relativamente eficaz, aunque tiene algunos inconvenientes que en lo convierten en un contaminante ante un uso inadecuado. Este contaminante puede producir, incluso a grandes distancias del foco emisor, efectos adversos sobre la salud (tales como irritación e inflamación del sistema respiratorio, afecciones e insuficiencias pulmonares, alteración del metabolismo de las proteínas, dolor de cabeza o ansiedad), sobre la biodiversidad, los suelos y los ecosistemas acuáticos y forestales (puede ocasionar daños a la vegetación, degradación de la clorofila, reducción de la fotosíntesis y la consiguiente pérdida de especies) e incluso sobre las edificaciones, a través de procesos de acidificación, pues una vez emitido, reacciona con el vapor de agua y con otros elementos presentes en la atmósfera, de modo que su oxidación en el aire da lugar a la formación de ácido sulfúrico.

- Olores. Podrían generarse debido a sobre todo a la fertilización.

La actividad agrícola es una actividad con considerablemente baja capacidad de afección a la calidad del aire, sobre todo en relación a cualquier tipo de actividad industrial, y más aun en la comunidad extremeña en la cual el nivel de calidad del aire es muy elevado. A pesar del desarrollo agrícola la calidad del aire no se ha resentido en la región. Se espera una afección negativa nula o prácticamente nula derivada del proyecto que nos ocupa, ya que no se va a generar ningún tipo de gas o partícula contaminantes y se desarrollarán medidas correctoras y compensatorias para que el riesgo de impacto sea totalmente cero.

### **5.1.2. Clima y cambio climático.**

El cambio climático se define como el conjunto de grandes y rápidas perturbaciones provocadas en el clima por el aumento de la temperatura del planeta. Lo que hay que determinar es la influencia en el cambio climático derivada de la acción pretendida.

El principal elemento que genera cambio climático es el CO<sub>2</sub>; entonces contribución sobre el cambio climático se determinará según balance de CO<sub>2</sub>. Diversas investigaciones han puesto de relieve que el cultivo del olivar y especies tradicionales (como es el caso del viñedo o similares) producen efectos muy positivos en el medio ambiente, convirtiéndose así en un aliado

importante en la lucha contra el cambio climático; esto se debe a que son un sumidero de CO<sub>2</sub>: para hacernos una idea un olivo puede hacer desaparecer del aire hasta 25 kg de este gas nocivo.

Se estima que durante la fase de ejecución se emitieron unos 182 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea para realizar las modificaciones necesarias (se utilizan unos 70 l de gasoil, y cada litro de gasoil emite 2,6 kg de CO<sub>2</sub>). Durante la fase de producción se emitirán unos 59 kg de CO<sub>2</sub>/ha al año procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria. Por otro lado se capturarán, según el cultivo del que se dispone, unos 3000 kg de CO<sub>2</sub> al año por hectárea, lo que suponen para toda la finca 171030 kg de CO<sub>2</sub> al año. Este tan positivo balance se puede ver incrementado hasta en un 30 % si se mantiene cubierta vegetal.

No se debe perder de vista que el cambio climático no sólo es un impacto generado a nivel de agricultura, sino que el cambio climático también afecta a la propia agricultura. El olivar es uno de los cultivos con mayor resistencia al cambio en el clima, pues resisten altas temperaturas y la falta de agua; no obstante ambos ven incrementada su producción ante la aplicación de riego, aunque sean deficitarios.

### **5.1.3. Ruido.**

Es el impacto acústico que se generaría con la transformación. Se produciría mediante el tractor con el que se realizarán las tareas necesarias en ambas fases (en cada fase con su maquinaria y aperos pertinentes). El ruido de un tractor en funcionamiento oscila entre 70 y 80 dB como máximo, emitiéndose además desde zonas de cultivo, lejos de núcleos de población. Por lo que respecta a la fauna señalar que se trata de ruidos dispersos, sólo diurnos y fugaces, siendo la afección bastante limitada.

### **5.1.4. Suelo, subsuelo y geodiversidad:**

Se trata de la afección que se puede producir sobre el suelo y sus distintas clases en la zona. La protección del suelo y su correcta gestión son vitales en la actividad agraria, ya que una mala gestión de este o unas labores o cultivos inadecuados pueden generar importantes impactos:

- Erosión. La erosión, o pérdida de suelo, produce pérdidas de suelo cultivable y también que produce la degradación del suelo agrícola. Los elementos más finos del suelo, que conforman el complejo arcillo-húmico en donde se almacenan los nutrientes, son arrastrados con más facilidad, disminuyendo la calidad y fertilidad del suelo. La erosión

siempre puede ser mitigada por cultivos leñosos tal y como es el caso que nos ocupa, y además con buenas prácticas agrícolas (laboreo mínimo, evitar labores en pendiente, mantenimiento de plantas vigorosas...).

- Daño de la estructura del suelo. Originada por labores inadecuadas o una gestión incorrecta.
- Pérdida de la fertilidad del suelo. La realización de labores puede provocar la pérdida de la fertilidad del suelo. La fertilidad de un terreno es la capacidad que tiene para suministrar a la planta todos y cada uno de los elementos que necesite, en la forma, cantidad y modo en que los precise. Estos efectos también se deben a la utilización de abonos químicos y fitosanitarios de síntesis.
- Contaminación del suelo. Originada por uso inadecuado de fertilizantes, fitosanitarios y posibles averías en maquinaria.
- Contaminación de las aguas. Igual que el apartado anterior. Los contaminantes pueden filtrarse hasta alcanzar corrientes de aguas subterráneas y llegar por escorrentía a contaminar las aguas superficiales.

#### 5.1.5. Agua

Es muy importante determinar el impacto que podría tener la acción objeto del presente documento sobre el agua superficial y subterránea (dada la ubicación en la que nos encontramos el perjuicio sobre las aguas marinas es inexistente). La afección sobre el agua podría producirse de las dos siguientes formas:

- Consumo hídrico y aprovechamiento del agua: mientras que un mismo litro de agua puede usarse y reutilizarse para consumir, generar electricidad... este mismo litro sólo puede consumirse una vez para riego porque el consumo implica que el agua pasa a la atmósfera por evaporación o transpiración y, por lo tanto, no puede reutilizarse. Por ello, se dice que el regadío consume mucha agua. Se calcula que la agricultura consume entre el 60 y el 70% del agua dulce del planeta. El consumo hídrico para riego en determinadas zonas puede afectar de forma considerable a la supervivencia de acuíferos y cauces; por todo ello es completamente necesario hacer un uso totalmente racional del agua utilizando sistemas de riego eficientes y desarrollando riegos deficitarios en todos los casos posibles, ajustando el suministro de agua a las necesidades del cultivo en cada momento. En el presente proyecto se expone de forma amplia la afección que puede generarse en este sentido.

- Contaminación del agua: un incorrecto uso de fertilizantes y fitosanitarios puede generar contaminación en el suelo agrícola; estos pueden filtrarse hasta alcanzar corrientes de aguas subterráneas y llegar por escorrentía a contaminar las aguas superficiales. Un control absoluto en la utilización de estos productos es básico para proteger los recursos hídricos, ya que tal y como se estima a día de hoy, la agricultura es el principal responsable de la pérdida de calidad de las aguas naturales. Los contaminantes agrícolas más preocupantes para la salud humana son los patógenos del ganado, plaguicidas, nitratos en las aguas subterráneas, oligoelementos metálicos y los contaminantes emergentes, incluidos los antibióticos y los genes resistentes a los antibióticos excretados por el ganado.

#### **5.1.6. Flora.**

El proyecto que nos ocupa también genera efectos adversos sobre la flora. La afección de una transformación en cultivo de regadío puede tener efectos tanto en la fase de ejecución (en la cual se prepara el terreno, se establece la plantación y se coloca la instalación de riego) como en la fase de producción (explotación de cultivos).

- Fase de ejecución: el establecimiento de cultivos y red de riego puede, o ha podido, eliminar y/o desplazar vegetación autóctona. En este caso en particular tradicionalmente ha habido tierras arables donde tan sólo se cultivaban cereales de invierno y donde la vegetación autóctona prácticamente no existía, ni como es lógico su afección a ella. Sí que existe anexa a cauces, y seguirá existiendo pues no se alterará lo más mínimo.

- Fase de producción: las labores y trabajos necesarios para el desarrollo y producción en el cultivo puede afectar a la vegetación adventicia que se genera o puede generar en la finca. Numerosos estudios indican los beneficios de la existencia de cubierta vegetal aunque sea leve, sobre este tipo de plantaciones productivas. Un mínimo laboreo puede beneficiar en gran medida a la flora. También señalar que las lindes de la finca pueden constituir un importante reservorio de especies que además disminuyen el impacto visual.

Una correcta realización de labores agrícolas y el desarrollo de medidas correctoras como las que se reflejan en el apartado correspondiente pueden disminuir la afección sobre este factor susceptible de sufrir impactos.

Señalar que los cultivos en cuestión son tradicionales en la zona y se encuentran muy extendidos, no habiendo generado una destrucción del hábitat.

### **5.1.7. Fauna y biodiversidad.**

El presente proyecto es susceptible de producir efectos adversos sobre la fauna existente en el lugar. La afección de una transformación en cultivo de regadío también puede tener efectos tanto en la fase de ejecución (en la cual se prepara el terreno, se establece la plantación y se coloca la instalación de riego) como en la fase de producción (explotación de cultivos).

- Fase de ejecución: el establecimiento de cultivos y red de riego puede, o ha podido en este caso, desplazar fauna de las zonas de cultivo. En estos trabajos se pueden también producir atropellos de animales existentes en el lugar. Es muy importante realizar trabajos comprobando el terreno continuamente y con sumo cuidado, no llevando a cabo tampoco eliminación de nidos ni lugares claros de asentamiento de animales ni corrientes de agua. No debemos perder de vista que en la siguiente fase, las afecciones serán ampliamente compensadas.

- Fase de producción: las labores y trabajos necesarios para el desarrollo y producción en el cultivo pueden afectar al asentamiento de fauna en el lugar. Hay que decir que tras el impacto generado en la fase de ejecución, el nuevo cultivo puede acoger a múltiples especies animales que podrán desarrollar aquí su ciclo vital sin apenas afecciones, siempre y cuando se desarrollen las medidas correctoras y compensatorias necesarias, y como es evidente vitando la utilización de químicos (fertilizantes y fitosanitarios). El cultivo que no ocupa tiene considerable tradición en la región, pudiendo alcanzarse un buen equilibrio entre la obtención de productos agrarios y el respeto a la fauna existente, tal y como se ha venido realizado desde la antigüedad.

### **5.1.8. Medio socioeconómico y población.**

Una plantación como la que nos ocupa, junto con todas sus instalaciones y elementos accesorios, permite la creación de carga de trabajo (reducción del paro) y beneficios económicos. Nos encontramos en una zona rural en una región con un renta muy limitado, donde la pequeña industria local existente está orientada a la actividad agrícola; es decir, todos los sectores emanan y se nutren de la agricultura.

Un proyecto como el que se abarca en el presente documento incrementa la productividad, esto requiere mayor mano de obra en su explotación (creación de puestos de trabajo). Mayores producciones generan además más trabajo a nivel agroindustrial y a nivel de servicios y venta de insumos. Además, como es evidente es beneficioso para el promotor.

Entonces, es perfectamente lógico llegar a la conclusión de que una transformación que incrementa la producción primaria, debido a las características de la zona en la que nos

encontramos, es beneficiosa para la práctica totalidad de la población cercana, y más en una zona económicamente deprimida donde es tremendamente necesaria la generación de trabajo para contribuir a la fijación de la población rural y luchar contra la despoblación.

Señalar, que la realización de todos los trabajos, en ambas fases, se ha desarrollado y desarrollará siguiendo todas las medidas de protección necesarias para el trabajador, evitando riesgos a nivel laboral.

#### **5.1.9. Bienes materiales y patrimonio cultural.**

Aunque el riesgo es muy limitado, se puede producir afección sobre construcciones o infraestructuras existentes y sobre patrimonio cultural, ambos en caso de encontrarse en este lugar, tanto en la fase de ejecución como en la de producción.

Por lo que respecta a los bienes materiales, su existencia se puede observar de forma sencilla mediante ortofotografías y sobre campo. Nos encontramos en una zona agrícola que rodea a la presente explotación en cientos de hectáreas a la redonda donde las infraestructuras son mínimas o incluso nulas. El manejo de las instalaciones del propio proyecto deberá ser adecuado para evitar cualquier tipo de accidente o afección sobre bienes materiales.

En cuanto al patrimonio cultural, de forma previa se puede observar la superficie que nos ocupa en el IDEEX (Infraestructura de Datos Espaciales de Extremadura) aplicándose la capa correspondiente. Durante cualquier trabajo o labor en cualquiera de las fases se irá comprobando la no existencia de elementos arqueológicos o similares y en caso de que aparecieran se paralizarían las obras y se avisaría a la autoridad pertinente. De esta forma se impediría cualquier afección al patrimonio cultural.

## 5.2. ACCIONES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO.

El proyecto consta de las siguientes fases bien diferenciadas:

### 5.2.1. Fase de ejecución.

Es la etapa en la que se produce la transformación descrita a lo largo del documento; es en la que se implantan las infraestructuras vinculadas con esta mejora. En este apartado se abarcarán tanto los impactos que fueron generados con el establecimiento del cultivo, como los impactos previstos derivados de la colocación del sistema de riego. A lo largo del apartado actual se describirán todos y cada uno de los impactos generados por cada acción, para finalmente y más adelante exponer medidas correctoras, compensatorias y de vigilancia concretas. Las principales acciones causantes del impacto y por consecuencia analizadas son las siguientes:

**a) Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.** En este caso este impacto ya se encuentra generado, es decir, el cultivo se encuentra establecido (véase plano correspondiente). Esta acción ya se encuentra realizada en su totalidad y para toda la extensión (véase plano correspondiente). Para su establecimiento han sido necesarias las siguientes labores previas:

- Nivelación: con ella se logra una ligera pendiente del 1-1,5% óptima para el desarrollo del cultivo leñoso y poder llevar a cabo una correcta evacuación de aguas cuando es necesario, evitando encharcamientos. Se realiza con traílla.
- Subsulado. Para roturar el suelo y facilitar la penetración de las raíces. Se realiza con subsolador.
- Doble paso de grada. Para disgregar y romper terrones de gran tamaño.
- Marqueo de líneas de cultivo.
- Marqueo de tuberías. Para indicar el trazado de las tuberías.

A continuación se colocan las plantas mediante plantadora automática; por último se establece la red de riego. Para establecer una plantación, considerando todas las labores necesarias, se utiliza de media un día por cada dos hectáreas de cultivo, entonces, para plantación que tenemos en este caso (57,01 ha) necesitaron unos 28 días.

**b) Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.** En este caso se encuentra generado el impacto. Con carácter retroactivo se produjo una utilización generalizada de maquinaria por toda

la finca para realizar los trabajos necesarios de plantación y establecimiento de la instalación de riego con sus efectos y consecuencias pertinentes.

**c) Instalación de la red de riego.** En este caso se encuentra generado el impacto. Se dispone de una red de riego perfectamente funcional formada por los elementos descritos con anterioridad. Nos referimos a la colocación de la red de tuberías.

**d) Construcción de instalaciones auxiliares.** En este caso se encuentra generado el impacto. hablamos de colocación del cabezal de riego y habilitado del lugar donde se ubica (caseta), arquetas, valvulería, ventosas...

### **5.2.2. Fase de explotación.**

Es la etapa en la que se desarrolla la actividad, acompañada de todos los trabajos y labores que permitan la rentabilidad de la misma. Se trata de una fase cuya vida útil se alargará en la medida de lo posible para lograr su rentabilidad, siempre con los permisos necesarios y evitando la afección sobre el medio. Las acciones destacables en esta fase son:

**a) Actividad agraria.** Son los trabajos y labores necesarias para obtener producción de la plantación y sus instalaciones.

De forma general, hay que realizar labores ocasionales de mantenimiento para el suelo. Estas labores son pase de grada y pase de chisel, relacionados con la gestión de las malas hierbas (estas quedan enterradas, aportando materia orgánica al suelo, y por tanto se disminuye el uso de herbicidas de control y abono para enmiendas) y para mantener la humedad. Esta labor se realiza en momentos puntuales críticos para evitar problemas mayores y siempre manteniendo parte de la cubierta y siguiendo las curvas de nivel en la medida de lo posible para evitar la pérdida de suelo.

Además, la actividad agraria incluye las siguientes acciones específicas:

- Poda: se realizará de forma manual mediante tijeras específicas en la medida de lo posible, habiendo que utilizar también medios mecánicos según las necesidades (sierra mecánica). Su finalidad es sustitución de ramas envejecidas por otras jóvenes renovando así la masa foliar del olivo, prevenir la solarización del tronco y ramas principales evitando así quemaduras y otros daños irreversibles, aclareo y limpieza de ramón y ramas jóvenes para fomentar la iluminación y aireación de la masa foliar y aumentar así su eficiencia productiva y eliminación de ramas

enfermas (disminución de riesgo de daño de plagas y enfermedades). Se trata sólo de podas de renovación y regeneración, no de formación.

- Fertilización. La mayor cantidad de aporte nitrogenado, dos tercios del nitrógeno total, se aplicará al final del invierno, previo a la floración y el cuajado. El resto se aplicará en otoño, para estimular la recuperación de las reservas nutritivas del árbol. En regadío, como es el caso, se realizará una tercera aplicación tras el cuajado para asegurar el crecimiento y maduración del fruto. Como es lógico, sólo se utilizarán fertilizantes ecológicos.

- Recogida de la aceituna. Se realizará de forma automatizada.

Por lo que respecta al aspecto de la salud de los árboles de la finca en relación a plagas, se llevará control integrado de plagas.

**b) Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.** Para la práctica totalidad de las tareas necesarias en la fase de producción se necesita maquinaria, bien de trabajo, bien de transporte, bien de recogida... cuyo desplazamiento de la finca genera impactos (ligeros en este caso). Este impacto es bastante fugaz a lo largo del año.

**c) Fertilización.** En el caso que nos ocupa (donde hablamos de riego por goteo), el fertilizante se aplicará, en gran parte, mediante el goteo (fertilizantes líquidos); esto es muy positivo ya que se le aplica a cada planta y en cada sector la dosis exacta que hace falta, yendo estas sustancias directamente a las plantas disueltas en el agua; de esta forma se evitan dosis mal aplicadas y acumulación de estas con todos los efectos negativos que conlleva (contaminación). El fertilizante se introduce en el sistema en la caseta de riego, donde existe un sistema de inyección conectado a depósito de acumulación. Los fertilizantes de tipo sólido, sin embargo, se aplicarán mediante maquinaria. Hay que hacer constar que todo fertilizante (líquido y sólido) utilizado en la finca será ecológico, y será aplicado en función de análisis químico, siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.

**d) Tratamiento mediante fitosanitarios.** Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en los cuales se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (autorizados por los reglamentos 889/2008 y 834/2007 de la Comisión, de Producción Ecológica) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de

mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente. El desarrollo de este sistema incluye multitud de medidas que se exponen en el apartado de medidas correctoras y compensatorias.

**e) Riegos.** Habrá que regar en los momentos críticos en los que la evapotranspiración sea más elevada a la precipitación y se genere riesgo sobre la plantación y su productividad. El riego se realiza a partir de aguas subterráneas según los volúmenes indicados.

En la plantación se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de este cultivo tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.

**f) Presencia de instalaciones auxiliares.** Nos referimos a la presencia del cabezal, arquetas y elementos varios relacionados con el riego, y como es evidente el mantenimiento de estas infraestructuras. Estos elementos como es natural necesitarán de continuas revisiones para asegurar la integridad y de las tareas y obras necesarias para garantizar la perfecta realización de su función.

### **5.2.3. Fase de demolición/abandono.**

Por lo que respecta a la demolición, la actividad que nos ocupa, en el caso de terminarse, no necesitaría ningún tipo de demolición ya que no tiene edificaciones de consideración; sólo habría que desmantelar la pequeña caseta de riego. En cuanto al abandono tampoco podría producirse, ya que en este caso la finca sería vendida sin perder su valor y para que esta siguiera siendo explotada por el nuevo titular. Debido a estos aspectos, la demolición/abandono son irrelevantes en este caso, por ello no se exponen en este ni en los siguientes apartados.

### 5.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Una vez conocidos los impactos producidos por cada una de las acciones en las fases de construcción y funcionamiento se hará una valoración cuantitativa. Para poder llevarla a cabo nos servimos de la matriz de importancia de tal manera que se incluirán los valores que cuantifican el impacto provocado por cada factor. La valoración de cada una de las casillas de la matriz de importancia, se realiza en función de los valores de los elementos que forman la siguiente tabla:

<p><b>NATURALEZA</b></p> <p><b>Impacto beneficioso</b> +</p> <p><b>Impacto negativo</b> -</p>	<p><b>INTENSIDAD ( I )</b> (Grado de destrucción)</p> <p>Baja 1      Muy alta 8</p> <p>Media 2      Total 12</p> <p>Alta 4</p>
<p><b>EXTENSIÓN ( EX )</b> (Área de extensión)</p> <p>Puntual 1      Total 8</p> <p>Parcial 2      Crítica (+4)</p> <p>Extenso 4</p>	<p><b>MOMENTO ( MO )</b> (Plazo de manifestación)</p> <p>Largo plazo 1</p> <p>Medio plazo 2</p> <p>Inmediato 4</p> <p>Crítico (+4)</p>
<p><b>PERSISTENCIA ( PE )</b> (Permanencia del efecto)</p> <p>Fugaz 1</p> <p>Temporal 2</p> <p>Permanente 4</p>	<p><b>REVERSIBILIDAD ( RV )</b></p> <p>Corto plazo 1</p> <p>Medio plazo 2</p> <p>Irreversible 4</p>
<p><b>SINERGIA ( SI )</b> (Regularidad de la manifestación)</p> <p>Sin sinergismo (simple) 1</p> <p>Sinérgico 2</p> <p>Muy sinérgico 4</p>	<p><b>ACUMULACIÓN ( AC )</b> (Incremento progresivo)</p> <p>Simple 1</p> <p>Acumulativo 4</p>
<p><b>EFECTO ( EF )</b> (Relación causa-efecto)</p> <p>Indirecto 1</p> <p>Directo 4</p>	<p><b>PERIODICIDAD ( PR )</b> (Regularidad de la manifestación)</p> <p>Irregular o aperiódico y discontinuo 1</p> <p>Periódico 2</p> <p>Continuo 4</p>
<p><b>RECUPERABILIDAD ( MC )</b> (Reconstrucción por medios humanos)</p> <p>Recuper. de manera inmediata 1</p> <p>Recuper. a medio plazo 2</p> <p>Mitigable 4</p> <p>Irrecuperable 8</p>	<p><i>IMPORTANCIA</i></p> <p><b><math>I = \pm ( 3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC )</math></b></p>

Para calcular la importancia del efecto de una acción sobre cada uno de los factores indicados se empleara la siguiente expresión:

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

La importancia de cada uno de los impactos tomará valores entre 13 o 100 y en función del valor obtenido final, se clasificaran los impactos en:

- <25: I. Compatible.
- 25-50: I. Moderado.
- 50-75: I. Severo.
- >75: I. Crítico.

A continuación se procede a calcular la valoración de los impactos producidos sobre los factores ambientales considerados, que posteriormente servirán para construir la Matriz de importancia.

### 5.3.1. Fase de ejecución.

Es la etapa en la que se produce (se ha producido ya en este caso en particular) la transformación descrita a lo largo del documento; es en la que se establece el cultivo y se implantan las infraestructuras vinculadas con esta mejora (elementos de la instalación de riego). Los impactos son los siguientes:

#### 5.3.1.1. Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

Se llevaron a cabo movimientos de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además, se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Esta acción alteró en algunas zonas la estructura natural y la edafología del suelo.

Na= -	I=4
Ex= 4	MO= 4
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -12-8-4-4-2-2-1-4-4-2=-43

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre la flora:

Se llevaron a cabo movimientos de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además, se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y

demás elementos necesarios. Estas acciones pudieron desplazar vegetación adventicia que pudiera existir en la superficie de cultivo, aunque esto no fue ni mucho menos común, pues toda la superficie se trataba de superficie agrícola con cereales de invierno.

Na= -	I=2
Ex= 4	MO= 4
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-8-4-4-2-2-1-4-4-2=-37

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre fauna y biodiversidad:

Se llevaron a cabo movimientos de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además, se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Tal y como se ha indicado, estas acciones pudieron afectar a la vegetación adventicia que pudiera existir en la superficie de cultivo, aunque esto no fue ni mucho menos común, pues toda la superficie se trataba de tierras agrícolas; y esto acompañado de la alteración del suelo puede afectar a la fauna; añadiendo además que se podría reducir el hábitat en cuestión de alguna especie.

Na= -	I=2
Ex= 2	MO= 4
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-4-4-4-2-2-1-4-4-2=-33

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre el paisaje:

Se llevaron a cabo movimientos de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además, se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Como es evidente, un cambio en los cultivos origina un cambio en el paisaje.

Na= -	I=4
Ex= 4	MO= 4
Pe= 4	Rv= 2

Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-8-4-4-2-2-1-4-4-2=-37

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre medio socioeconómico y población:

Se llevaron a cabo movimientos de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer los cultivos. Además, se ejecutaron zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Estamos hablando de un número de hectáreas nada despreciable, con lo cual el volumen de trabajo es considerable, al igual que la necesidad de maquinaria y la adquisición de plantas, tutores... y otros elementos.

Na= +	I=2
Ex= 1	MO= 4
Pe= 1	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+2+4+1+1+2+1+4+1+8=+30

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre bienes materiales y patrimonio cultural:

En cuanto a bienes materiales no existió a priori ninguna afección posible debido a la baja incidencia de la actuación. Por lo que respecta al patrimonio cultural, ante la aparición de cualquier elemento arqueológico o similar, se habrían paralizado las obras automáticamente y se habría avisado al organismo competente.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

### 5.3.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

#### - Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre calidad del aire y clima.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa (tanto para la colocación del cultivo como para la instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emite humos que afectan ligeramente al aire.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

#### - Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el cambio climático.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa (tanto para la colocación del cultivo como para la instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emite humos que podrían afectar al cambio climático. Se utilizará un tractor para realizar esta función, emitiéndose 182 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea considerando todos los aspectos implicados. Señalar que el CO<sub>2</sub> que se emite en esta fase queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

#### - Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria a nivel sonoro.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa (tanto para la colocación del cultivo como para la instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emite ruidos que pueden afectar a los trabajadores y a la fauna. No son ni mucho menos ruidos de gran magnitud.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa (tanto para la colocación del cultivo como para la instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, el movimiento de la maquinaria por la zona a cultivar puede producir una ligera compactación que disminuya la calidad de la estructura edáfica. Por otro, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación (cambios de aceite, arreglos in situ...). Se utiliza maquinaria de muy entidad limitada.

Na= -	I=2
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -6-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-19

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el agua.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa (tanto para la colocación del cultivo como para la instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación (cambios de aceite, arreglos in situ...).

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la flora.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa (tanto para la colocación del cultivo como para la instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación que afecte a la flora (cambios de aceite, arreglos in situ...), por otro se puede aplastar de forma esporádica flora herbácea presente en el terreno.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-4-2-2-1-1-1-1-2-1=-18

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre fauna y la biodiversidad.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa (tanto para la colocación del cultivo como para la instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación que afecte a la fauna (cambios de aceite, arreglos in situ...), por otro se pudieron producir atropellos de animales en casos muy esporádicos. Se utiliza maquinaria de muy baja entidad.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-4-2-2-1-1-1-1-2-1=-18

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el paisaje.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa (tanto para la colocación del cultivo como para la instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Este trasiego de maquinaria genera un impacto visual muy limitado.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1

Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre medio-socioeconómico y población.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa (tanto para la colocación del cultivo como para la instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Todas estas acciones proporcionan trabajo a un número de empleados durante un periodo de tiempo considerable. Hablamos de una finca de tamaño importante.

Na= +	I=2
Ex= 1	MO= 4
Pe= 1	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+2+4+1+1+2+1+4+1+8=+30

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre bienes materiales y patrimonio cultural.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa (tanto para la colocación del cultivo como para la instalación del riego) en funcionamiento por todos los puntos necesarios. En relación a los bienes materiales, debido a la naturaleza de la transformación y a su ubicación, la afección sería prácticamente imposible. Por lo que respecta al patrimonio cultural, ante la aparición de cualquier elemento arqueológico o similar, se paralizan las obras automáticamente y avisa al organismo competente.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

### 5.3.1.3. Instalación de la red de riego.

#### - Impacto de la instalación de la red de riego sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

Se produjeron impactos con la instalación de la red de tuberías de riego (tuberías de sondeos, principal, secundarias... y líneas portagoteros). Estas tareas de colocación pudieron afectar a la estructura edáfica natural.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -3-2-2-2-2-1-1-4-4-2= -23

El impacto se considera **moderado**.

#### - Impacto de la instalación de la red de riego sobre fauna y biodiversidad:

Se produjeron impactos con la instalación de la red de tuberías de riego (tuberías de sondeos, principal, secundarias... y líneas portagoteros). Todas las tareas que afectan al medio edáfico son aptas para afectar a la fauna. Existió la posibilidad de afectar a nidos y otros elementos relacionados con la fauna. Además se trata de un efecto continuo que durará hasta el final de la vida útil del proyecto, siendo necesario en ocasiones realizar tareas de reparación (posibles averías).

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -3-4-2-2-2-1-1-4-4-2= -25

El impacto se considera **moderado**.

#### - Impacto de la instalación de la red de riego sobre el paisaje:

Se produjeron impactos con la instalación de la red de tuberías de riego (tuberías de sondeos, principal, secundarias... y líneas portagoteros). Todos los trabajos necesitaron maquinaria y operarios trabajando a pleno rendimiento, cuya actuación y presencia pueden influir sobre la percepción del paisaje.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2

Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 2	I= -3-2-2-2-2-1-1-4-1-2= -20

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la instalación de la red de riego sobre medio socioeconómico y población:

El desarrollo de las obras necesita de una importante cantidad de trabajadores para desarrollar las cuantiosas tareas necesarias, debido a la amplia superficie de transformación. Todas estas tareas proporcionaron trabajo a un buen número de empleados durante un periodo de tiempo considerable.

Na= +	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 2	I= +3+2+2+2+2+1+1+4+1+2=+20

El impacto se considera **compatible**.

**5.3.1.4. Construcción de elementos auxiliares.**

- Impacto de la construcción de elementos auxiliares sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

Hablamos de la colocación del cabezal de riego y habilitado del lugar donde se ubica (caseta), arquetas, valvulería, ventosas... Estas acciones afectan al suelo y a su estructura natural, aunque de forma puntual.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -3-2-2-2-2-1-1-4-4-2= -23

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la construcción de elementos auxiliares sobre la fauna y la biodiversidad.

Hablamos de la colocación del cabezal de riego y habilitado del lugar donde se ubica (caseta), arquetas, valvulería, ventosas... Las obras pueden afectar a fauna que pudiera desarrollar su función vital en los puntos que nos ocupan, de ahí el impacto generado. Por la limitada área afectada, el impacto fue bajo.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -3-4-2-2-2-2-1-1-4-4-2= -25

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la construcción de elementos auxiliares sobre el paisaje.

Hablamos de la colocación del cabezal de riego y habilitado del lugar donde se ubica (caseta), arquetas, valvulería, ventosas... Estos trabajos producen una afección limitada sobre el paisaje debido a los trabajos necesarios.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 2	I= -3-2-2-2-2-2-1-1-4-1-2= -20

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la construcción de elementos auxiliares sobre medio-socioeconómico y población.

El desarrollo de las obras previstas necesitará trabajadores para desarrollar las tareas necesarias. Todas estas acciones proporcionan trabajo a un número de empleados durante un periodo de tiempo considerable.

Na= +	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 2	I= +3+2+2+2+2+2+1+1+4+1+2=+20

El impacto se considera **compatible**

### 5.3.2. Fase de funcionamiento.

#### 5.3.2.1. Actividad agraria

##### - Impacto de la actividad agraria sobre el cambio climático:

Durante la fase de producción se capturarán 3000 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año, lo cual será positivo de cara al cambio climático; este tan positivo balance se puede ver incrementado hasta en un 30 % si se mantiene cubierta vegetal.

Na= +	I=2
Ex= 1	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+2+1+1+1+2+1+4+1+8=+27

El impacto se considera **moderado**.

##### - Impacto de la actividad agraria sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

Para que la plantación sea productiva, como es natural hay que realizar labores agrícolas en los cultivos (pase de aperos de superficie, podas...), las cuales se reducirán al máximo, aunque aun así tendrán efectos negativos a varios niveles. Estas tareas afectarán como es evidente al suelo, que es el medio sobre el que se realizan las labores necesarias.

Na= -	I=4
Ex= 4	MO= 1
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -12-8-1-4-2-2-1-4-4-2=-40

El impacto se considera **moderado**.

##### - Impacto de la actividad agraria sobre la flora:

Para que la plantación sea productiva, como es natural hay que realizar labores agrícolas en los cultivos (pase de aperos de superficie, podas...), las cuales se reducirán al máximo, aunque aun así tendrán efectos negativos a varios niveles. Estas tareas afectarán puntualmente a flora adventicia anual que pudiera brotar en las calles de la plantación.

Na= -	I=2
Ex= 4	MO= 1
Pe= 2	Rv= 1

Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 2
Mc= 2	I= -6-8-1-4-2-2-1-4-4-2=-29

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre fauna y la biodiversidad.

Para que la plantación sea productiva, como es natural hay que realizar labores agrícolas en los cultivos (pase de aperos de superficie, podas...), las cuales se reducirán al máximo, aunque aun así tendrán efectos negativos a varios niveles. Estas tareas podrían afectar a la fauna que pudiera asentarse en la zona (en especial a aves), de ahí que estas tareas se limiten en gran cantidad y se realicen sólo cuando la afección a la fauna sea mínima.

Na= -	I=2
Ex= 2	MO= 1
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-4-1-4-2-2-1-4-4-2=-30

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre el paisaje.

Para que la plantación sea productiva, como es natural hay que realizar labores agrícolas en los cultivos (pase de aperos de superficie, podas...), las cuales se reducirán al máximo, aunque aun así tendrán efectos negativos a varios niveles. El desarrollo de trabajos y modificaciones diversas, aunque limitadas al mantenimiento, alteran el paisaje.

Na= -	I=2
Ex= 4	MO= 1
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-8-1-4-2-2-1-4-4-2=-34

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre el medio-socioeconómico y población.

El desarrollo de las tareas previstas ligadas a la producción necesita de acciones diversas por parte de operarios y maquinaria variada. Todas estas tareas proporcionarán volumen de trabajo a un número de empleados durante un periodo de tiempo considerable a lo largo del año. No debemos perder de vista que se trata de una finca de tamaño considerable.

Na= +	I=2
Ex= 4	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+8+1+1+1+2+1+4+1+8=+33

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre bienes materiales y patrimonio cultural.

En cuanto a bienes materiales no existirá ninguna afección debido a la baja incidencia de las acciones. Por lo que respecta al patrimonio cultural, ante la aparición de cualquier elemento arqueológico o similar, se paralizarían los trabajos automáticamente y se avisaría al organismo competente.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

**5.3.2.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.**

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre calidad del aire y clima.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emitirá humos que afectarán ligeramente al aire.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el cambio climático.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emitirá humos que podrían afectar al cambio climático. Se cuantifican

estas emisiones en 59 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año. Señalar que el CO<sub>2</sub> que se emite en estos trabajos queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria a nivel sonoro.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emitirá ruidos que pueden afectar a los trabajadores y a la fauna. No se esperan ni mucho menos ruidos de gran magnitud.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, el movimiento de la maquinaria por la zona a cultivar puede producir una ligera compactación que disminuya la calidad de la estructura edáfica. Por otro, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación (cambios de aceite, arreglos in situ...). Nunca se perderá de vista la limitada entidad de la maquinaria necesaria.

Na= -	I=2
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1

Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -6-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-19

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el agua.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación (cambios de aceite, arreglos in situ...). Nunca se perderá de vista la limitada entidad de la maquinaria necesaria.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la flora.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación que afecte a la flora (cambios de aceite, arreglos in situ...), por otro se podrá aplastar de forma esporádica flora herbácea presente en el terreno. Nunca se perderá de vista la limitada entidad de la maquinaria necesaria.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-4-2-2-1-1-1-1-2-1=-18

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre fauna y la biodiversidad.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación que afecte a la fauna (cambios de aceite, arreglos in situ...), por

otro se podrían producir atropellos de animales en casos muy esporádicos. Nunca se perderá de vista la limitada entidad de la maquinaria necesaria.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-4-2-2-1-1-1-1-2-1=-18

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el paisaje.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Este trasiego de maquinaria genera un impacto visual muy limitado.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre medio-socioeconómico y población.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesita de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Todas estas acciones proporcionan trabajo a un número de empleados durante un periodo de tiempo considerable cada campaña.

Na= +	I=2
Ex= 1	MO= 4
Pe= 1	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+2+4+1+1+2+1+4+1+8=+30

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre bienes materiales y patrimonio cultural.

En cuanto a bienes materiales no existirá ninguna afección debido a la baja incidencia de la actuación. Por lo que respecta al patrimonio cultural, ante la aparición de cualquier elemento arqueológico o similar, se paralizarían las obras automáticamente y se avisaría al organismo competente.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-16

El impacto se considera **compatible**.

**5.3.2.3. Fertilización.**

- Impacto de la fertilización sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

Una aplicación irresponsable de estos productos podría contaminar el suelo.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-1-1-1-1-1-4-2-1=-17

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la fertilización sobre el agua.

Una aplicación irresponsable de estos productos podría contaminar el agua. Este aspecto se abarca extensamente más adelante.

Na= -	I=1
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 2	I= -3-8-2-2-1-1-1-1-2-2=-23

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la fertilización el medio-socioeconómico y población.

La compra de estos productos en la localidad será muy positiva para las empresas del sector allí establecidas.

Na= +	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= 6+4+2+2+2+1+1+4+4+2=+28

El impacto se considera **moderado**.

**5.3.2.4. Tratamiento fitosanitario.**

- Impacto del tratamiento fitosanitario sobre el agua.

Una aplicación irresponsable (no será evidentemente el caso que nos ocupa) de estos productos podría contaminar el agua. Este aspecto se abarca extensamente más adelante.

Na= -	I=1
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 2	I= -3-8-2-2-1-1-1-1-2-2=-23

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del tratamiento fitosanitario sobre la flora.

Una aplicación irresponsable (no será evidentemente el caso que nos ocupa) de estos productos podría perjudicar flora no perjudicial.

Na= -	I=4
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 2
Mc= 2	I= -12-8-2-2-1-1-1-4-2-2=-35

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del tratamiento fitosanitario sobre fauna y biodiversidad.

Una aplicación irresponsable (no será evidentemente el caso que nos ocupa) de estos productos podría perjudicar a la fauna.

Na= -	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 4	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-4-2-4-1-1-1-1-4-2=-26

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del tratamiento fitosanitario sobre el paisaje:

Una aplicación irresponsable (no será evidentemente el caso que nos ocupa) de estos productos podría perjudicar flora no perjudicial, y por ello al paisaje.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 4	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 2	I= -3-4-2-4-1-1-1-1-2-2=-21

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del tratamiento fitosanitario sobre el medio-socioeconómico y población.

La compra de estos productos en la localidad será muy positiva para las empresas del sector allí establecidas.

Na= +	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= 6+4+2+2+2+1+1+4+4+2=+28

El impacto se considera **moderado**.

**5.3.2.5. Riego.**

- Impacto del riego sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

La aplicación del riego pretendido favorecerá al suelo en épocas de profunda sequía. La aplicación continua del agua a lo largo del año favorece una correcta estructura del suelo.

Na= -	I=2
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-2-2-2-2-1-1-4-4-2=+26

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del riego sobre el agua.

Este aspecto se estudia muy extensamente más adelante. Como es evidente, con el riego se produce un aumento en las necesidades hídricas y por tanto en el consumo. Por ello es básico limitar el consumo de agua a lo estrictamente necesario basando el riego a las necesidades de cada momento, estableciéndose además contador volumétrico. Un sistema de acumulación también es muy positivo en este aspecto.

Na= -	I=4
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 2
Mc= 2	I= -6-2-2-2-2-1-1-4-2-2=-32

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del riego sobre la fauna y la biodiversidad.

Con el desarrollo de riegos se crea un microclima durante el verano con unas temperaturas más suaves que favorecerá a la fauna.

Na= +	I=2
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= 6+8+2+2+2+1+1+4+4+2=+32

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del riego sobre el paisaje.

Con el desarrollo de riegos se crea un microclima durante el verano con unas temperaturas más suaves y mayor humedad, lo que favorecerá el paisaje.

Na= +	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 2	I= +6+4+2+2+2+1+1+4+1+2=+25

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del riego sobre el medio-socioeconómico y población.

Con la transformación descrita se incrementa en gran nivel la productividad en la finca, y por tanto los ingresos y la carga de trabajo.

Na= +	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+4+2+2+2+1+1+4+1+8=+28

El impacto se considera **compatible**.

**5.3.2.6. Presencia de las instalaciones auxiliares**

- Impacto de la presencia de las instalaciones auxiliares sobre el agua.

En este apartado se hace referencia a la caseta, arquetas y elementos varios relacionados con el riego. Estos elementos pueden afectar ligeramente a la normal circulación del agua de precipitación en la finca, alterando la hidrografía de esta.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 1
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 2	I= -3-4-1-2-1-2-1-1-2-2=-19

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la presencia de las instalaciones auxiliares sobre la flora.

En este apartado se hace referencia a la caseta, arquetas y elementos varios relacionados con el riego. Estos elementos pueden afectar a flora autóctona potencial que pudiera existir.

Na= -	I=2
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -12-4-2-2-1-1-1-4-4-2=-25

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la presencia de las instalaciones auxiliares sobre fauna y biodiversidad.

Con el desarrollo de riegos se crea un microclima durante el verano con unas temperaturas más suaves que favorecerá a la fauna. Esto no sería posible sin las instalaciones auxiliares.

Na= +	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 4
Mc= 2	I= +6+4+2+2+1+1+1+1+4+2=+24

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la presencia de las instalaciones auxiliares sobre el paisaje.

El hecho de que se establezcan diferentes instalaciones auxiliares de tipo agrícola y limitada entidad, afectará de forma muy leve al paisaje.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 4
Mc= 2	I= -3-4-2-2-1-1-1-1-4-2=-21

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la presencia de las instalaciones auxiliares sobre el medio-socioeconómico y población.

Las instalaciones auxiliares son totalmente necesarias para desarrollar la actividad prevista, de ahí su importante carácter positivo.

Na= +	I=4
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 4
Mc= 2	I= 12+8+2+2+1+1+1+1+4+2=+34

El impacto se considera **moderado**.

Una vez determinados y valorados los impactos, la matriz de importancia expuesta a continuación nos permitirá obtener una valoración cuantitativa a nivel requerido por un Estudio de Impacto Ambiental.

#### 5.4. MATRICES DE IMPORTANCIA.

Una vez determinados y valorados los impactos, la matriz de importancia expuesta a continuación nos permitirá obtener una valoración cualitativa al nivel requerido:

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-43	-19	-23	-23	-108	-8,64
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,4
Fauna y biodiversidad	80	-33	-18	-25	-25	-101	-8,08
Paisaje	80	-37	-16	-20	-20	-93	-7,44
Medio Socioec. Y población	300	+30	+30	+20	+20	100	30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-136	-121	-48	-48	-353	
I <sub>Ri</sub>		-4,28	-2,76	0,56	0,56		-5,92

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares			
Calidad del aire y clima	70	+27	-16					11	0,77	
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12	
Ruido	80		-16					-16	-1,28	
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-40	-19	-17		+26		-50	-4,00	
Agua	80		-16	-23	-23	-32	-19	-113	-9,04	
Flora	80	-29	-18		-35		-25	-107	-8,56	
Fauna y biodiversidad	80	-30	-18		-26	+32	+24	-18	-1,44	
Paisaje	80	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-5,36	
Medio Socioec. Y población	300	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	54,30	
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16					-32	-2,56	
I <sub>i</sub>		-89	-121	-12	-77	79	-7	-227		
I <sub>Ri</sub>		-0,13	-2,76	5,20	0,00	12,48	6,92		+21,71	

La valoración de la matriz de importancia nos permite saber cuáles son los factores más impactados, tanto en la fase de ejecución como de producción:

❖ Fase de ejecución.

- Con carácter negativo el factor más impactado es el suelo debido a que es el medio en el que se realizan todas las transformaciones y por tanto absorberá todos los impactos.
- Con carácter positivo el factor más impactado es el medio socioeconómico. Se debe al gran volumen de trabajo que se genera gracias a las obras a realizar.

❖ Fase de producción.

- Con carácter negativo el factor más impactado es el agua debido al consumo adicional que se requiere en la nueva situación de riego y al riesgo (bajo) que existe de contaminación de esta.
- Con carácter positivo el factor más impactado es el medio socioeconómico. Se debe al gran volumen de producción y trabajo que se genera gracias a la transformación y a distintos niveles: recolección, tratamientos, mantenimiento... que generará empleos en la zona y beneficios al promotor.

## 5.5. REPERCUSIÓN DEL PROYECTO A LA RED NATURA 2000.

La totalidad de la finca se encuentra dentro de la RED NATURA 2000, en la ZEPA "Campiña del Sur y Embalse de Arroyo Conejo". Este hecho se considera ampliamente a lo largo de todo el estudio, y en especial en el Anexo I, dedicado específicamente a este aspecto.

## 5.6. EMISIONES, MATERIALES SOBRANTES Y RESIDUOS GENERADOS.

### Residuos y materiales generados:

- Fase de ejecución: no se utilizan recursos naturales, excepto como el lógico el suelo agrícola. Sí puede haber afección (muy limitada, inexistente incluso) a la biodiversidad a nivel de especies herbáceas derivada de las tareas desarrolladas, pero no uso de recursos naturales.
- Fase de producción: el único recurso natural al consumir de forma directa será el agua de riego, además como es lógico del suelo. Los trabajos sí pueden generar ligera afección sobre el ecosistema, la cual se estudia más adelante.

### **Balance de emisiones:**

Sólo pueden generarse debido a la combustión del gasoil para el funcionamiento de la maquinaria. Hay que señalar que por cada litro de gasoil se emiten 2,6 kg de CO<sub>2</sub>. El balance de emisiones, tal y como puede comprobarse a continuación, es totalmente beneficioso de cara a la captación de CO<sub>2</sub> a nivel global de la actividad debido a la elevada retención de este compuesto por el cultivo.

- Fase de ejecución: se emiten unos 182 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea para realizar las modificaciones necesarias (se utilizan como promedio unos 70 l de gasoil, y cada litro de gasoil emite 2,6 kg de CO<sub>2</sub>). Entonces, para las 57,01 ha se emiten 10375,82 kg de CO<sub>2</sub>.

- Fase de producción: se emiten unos 3364,74 kg de CO<sub>2</sub> al año procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria (se utilizarán unos 1294,13 l de gasoil). Por otro lado, desde el cultivo se capturan unos 3000 kg de CO<sub>2</sub> al año por hectárea, lo que suponen para toda la finca 171030 kg de CO<sub>2</sub> al año. Este tan positivo balance se puede ver incrementado hasta en un 30 % si se mantiene cubierta vegetal. Es decir, se compensa sobradamente todo el dióxido de carbono generado en la fase de ejecución.

También podemos hablar de emisión de ruidos. Básicamente, la maquinaria que se utiliza durante la fase de producción es un tractor, que como máximo puede generar un ruido de 80-90 dB. Este nivel en los focos, que además son muy dispersos (se emite desde los cultivos), no genera prácticamente ningún impacto. Pudieron ser más elevados en la fase de ejecución, pero la maquinaria no es de mucha más entidad que los tractores a utilizar en fase de explotación; además son efectos mucho más fugaces.

Debido a la naturaleza de la transformación y la actividad no se esperan emisiones de vibraciones, olores, emisiones luminosas (los trabajos son diurnos en todos los casos), calor, radiación, partículas...

### **5.7. USO DE RECURSOS NATURALES.**

Por lo que respecta al suelo, la superficie de transformación viene perfectamente especificada al inicio del anexo; y en relación a la profundidad, las raíces de los olivos que nos ocupan pueden explorar en torno a un metro de profundidad (incluso algo más). Estos cultivos no provocan un agotamiento de los nutrientes del suelo (su exigencia de nutrientes no es tan excesiva como otros como frutales o cereales de verano), ya que además se incorporarán abonos

de forma limitada con el fin de equilibrar el balance de nutrientes, y por tanto no esquilmar el suelo.

En cuanto al agua, tal y como se ha venido indicando a lo largo del proyecto, se captarán en total 199535,00 m<sup>3</sup> al año. Esta cantidad de agua se obtendrá mediante aguas subterráneas (pozos), los cuales proporcionan recursos hídricos suficientes para proporcionar el volumen señalado. Este hecho se certifica mediante informe favorable de la Oficina de Planificación de la Confederación Hidrográfica del Guadiana: si no hay agua, este organismo no permitirá que el presente trámite se resuelva favorablemente. Este aspecto se abarca extensamente más adelante en el apartado específico.

## **5.8. MODIFICACIÓN HIDROMORFOLÓGICA EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES.**

### **5.8.1. Modificación hidromorfológica en las masas de aguas superficiales**

La concesión que nos ocupa es de aguas subterráneas, con lo cual la alteración de los recursos hídricos superficiales será prácticamente inexistente. Cabe la posibilidad de contaminar las aguas superficiales debido a productos como fertilizantes y fitosanitarios si se realizara una utilización o gestión erróneas; no será el caso, es más, habrá importantes medidas correctoras en este sentido (señalar también que los productos a utilizar serán de tipo ecológico, eliminando químicos y sustancias contaminantes de toda naturaleza). En definitiva, no hay prácticamente ninguna opción de que la instalación que nos ocupa afecte a aguas superficiales.

### **5.8.2. Modificación hidromorfológica en las masas de aguas subterráneas.**

La concesión que nos ocupa es de aguas subterráneas, siendo la alteración de los recursos hídricos subterráneos la que habrá que estudiar en profundidad.

En la fase de ejecución podría existir riesgo de contaminación debido a la maquinaria y a residuos de obra, y para evitarlo se desarrollan medidas preventivas de calado que se exponen en el apartado correspondiente. En la fase de producción, que es la verdaderamente importante en el caso que nos ocupa ya que es la que se dará de cara al futuro y durante un número considerable de años, se consideran tanto el impacto generado por la captación de recursos hídricos subterráneos con destino a riego como el riesgo de contaminación existente (maquinaria, fertilizantes, fitosanitarios y residuos diversos).

No debemos perder de vista que la afección que el proyecto puede generar a nivel hidrológico es totalmente analizada por el organismo de Confederación Hidrográfica del Guadiana. Dicho organismo es el que comprueba la amplia disponibilidad de recursos hídricos en el punto que nos ocupa y para la plantación objeto, evitando comprometer la integridad de la masa de aguas subterráneas a cualquier nivel.

La información necesaria para la confección del presente estudio de la modificación hidromorfológica en las masas de aguas subterráneas se ha obtenido de las siguientes fuentes:

a) "RECOMENDACIONES PARA INCORPORAR LA EVALUACIÓN DE EFECTOS SOBRE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA Y ZONAS PROTEGIDAS EN LOS DOCUMENTOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS A.G.E." del Ministerio para la Transición Ecológica, siguiendo el índice orientativo que este documento expone de cara a evaluar los efectos del proyecto sobre las masas de agua (Tabla 32). Esta Guía está dirigida a los Promotores y a los Consultores que intervienen en la evaluación de impacto ambiental de proyectos autorizados por la A.G.E., y su objeto es facilitar una metodología para considerar en los estudios de impacto ambiental y en los documentos ambientales los efectos del proyecto sobre los objetivos ambientales derivados de la Directiva Marco del Agua. Todo ello de acuerdo con la reciente modificación de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

Debido a la naturaleza de la transformación que nos ocupa y a la intención que tiene este documento, ha sido necesario revisar la práctica totalidad de los capítulos de la guía, desde los primeros más generales y de carácter normativo hasta los de mayor envergadura, de Evaluación de impactos sobre los objetivos ambientales de la DMA, establecimiento de medidas mitigadoras frente a los impactos sobre los OMA... etc. La información que contiene la guía señalada ha sido sintetizada y analizada, introduciendo los datos relativos a este expediente completo.

Como es lógico se va a abarcar la información y procedimientos relacionados con las aguas subterráneas, que son las que se utilizan en este caso concreto.

b) "PLAN HIDROLÓGICO DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA" y todos sus documentos y anejos asociados.

c) Información diversa de la página web de Confederación Hidrográfica del Guadiana y páginas y documentos varios asociados. También se ha consultado al propio personal especializado de dicha confederación.

### 5.8.2.1. Descripción de los elementos y acciones del proyecto (construcción, funcionamiento y cese) que pueden afectar a los objetivos ambientales de alguna masa de agua.

Es la etapa en la que se produce la transformación descrita a lo largo del documento; es en la que se implantan las infraestructuras vinculadas con esta mejora. En este apartado se abarcarán tanto los impactos que fueron generados con el establecimiento del cultivo como los impactos derivados de la colocación del sistema de riego.

Aunque se exponen todas las acciones que puedan afectar al agua, las más significativas están relacionadas con la captación de agua y con la contaminación de esta debido a la propia actividad agrícola y a la aplicación de determinados productos.

#### a) Fase de ejecución.

- **Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.** En este caso se encuentra generado el impacto. Con carácter retroactivo se produjo una utilización generalizada de maquinaria por toda la finca para realizar los trabajos necesarios de plantación y establecimiento de la instalación de riego con sus efectos y consecuencias pertinentes.

#### b) Fase de funcionamiento.

- **Riegos.** Habrá que regar en los momentos críticos en los que la evapotranspiración sea más elevada a la precipitación y se genere riesgo sobre la plantación y su productividad. El riego se realiza a partir de aguas subterráneas según los volúmenes indicados. En cualquier caso se produce afección a la masa de aguas subterráneas ya que existe extracción de estas.

- **Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.** Para la práctica totalidad de las tareas necesarias en la fase de producción se necesita maquinaria, bien de trabajo, bien de transporte, bien de recogida... cuyo desplazamiento de la finca genera impactos (ligeros en este caso). Este impacto es bastante fugaz a lo largo del año.

- **Fertilización.** En el caso que nos ocupa (donde hablamos de riego por goteo), el fertilizante se aplicará, en gran parte, mediante el goteo (fertilizantes líquidos); esto es muy positivo ya que se le aplica a cada planta y en cada sector la dosis exacta que hace falta, yendo estas sustancias directamente a las plantas disueltas en el agua; de esta forma se evitan dosis mal aplicadas y acumulación de estas con todos los efectos negativos que conlleva (contaminación). El fertilizante se introduce en el sistema en la caseta de riego, donde existe un sistema de inyección

conectado a depósito de acumulación. Los fertilizantes de tipo sólido, sin embargo, se aplicarán mediante maquinaria. Hay que hacer constar que todo fertilizante (líquido y sólido) utilizado en la finca será ecológico, y será aplicado en función de análisis químico, siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.

**- Tratamiento mediante fitosanitarios.** Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en los cuales se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (autorizados por los reglamentos 889/2008 y 834/2007 de la Comisión, de Producción Ecológica) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente. El desarrollo es este sistema incluye multitud de medidas que se exponen en el apartado de medidas correctoras y compensatorias.

**- Presencia de instalaciones auxiliares.** Nos referimos a la presencia del cabezal, arquetas y elementos varios relacionados con el riego, y como es evidente el mantenimiento de estas infraestructuras. Estos elementos como es natural necesitarán de continuas revisiones para asegurar la integridad y de las tareas y obras necesarias para garantizar la perfecta realización de su función.

La guía utilizada como base para el presente estudio incorpora las siguientes tablas que permiten caracterizar en mayor medida las acciones relacionadas con el proyecto:

Test elemental para identificar elementos o acciones del proyecto susceptibles de generar impactos sobre el factor ambiental "agua"	
Pregunta	Respuesta
El proyecto o sus instalaciones y superficies auxiliares ¿ocupan materialmente o se desarrollan en zonas de dominio público hidráulico (DPH) o marítimo-terrestre? ¿Zonas de ribera? ¿Zonas inundables?	No
¿Requiere el uso de agua directa o indirectamente detrída de alguna masa de agua superficial o subterránea?	Sí, aguas subterráneas (previa autorización de la confederación)
¿Genera retornos de agua sobre alguna masa de agua superficial o subterránea?	No
¿Genera vertidos contaminantes directos o indirectos sobre alguna masa de agua superficial o subterránea?	No
¿Genera acúmulos de sustancias potencialmente contaminantes o de residuos que pueden generar lixiviados, escorrentías o infiltraciones que puedan contaminar alguna masa de agua superficial o subterránea?	Existe riesgo. Fertilizantes, fitosanitarios y diversos residuos de baja importancia. Se toman las medidas pertinentes.
¿Hay riesgo de accidentes graves o de catástrofes naturales que puedan afectar al proyecto con consecuencias sobre alguna masa de agua superficial o subterránea?	No

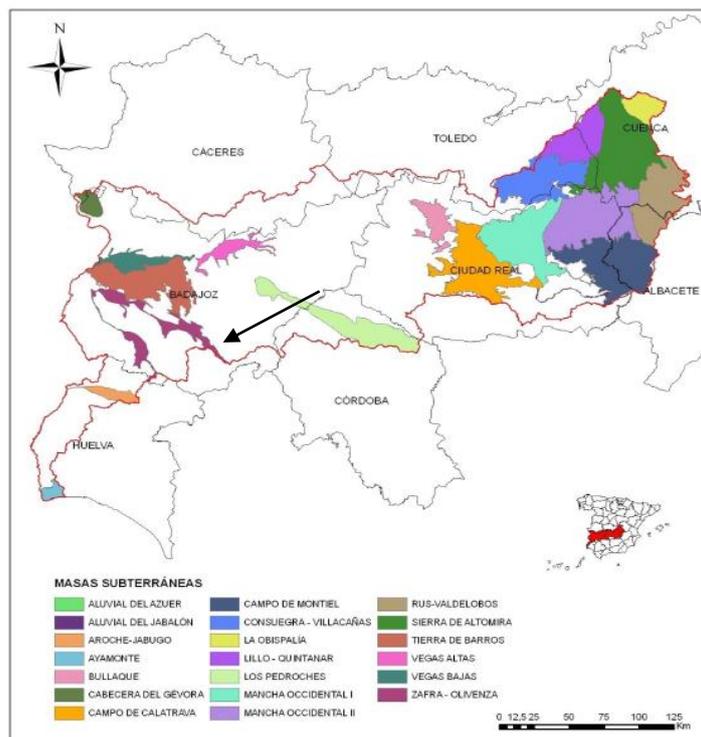
Test para descartar la posibilidad de afección del proyecto sobre los objetivos ambientales de una masa de agua		
	Pregunta	Respuesta
Masas subterráneas	¿Puede tener el proyecto alguna capacidad de influir negativamente a medio o largo plazo sobre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• El índice de explotación de la masa de agua, especialmente cuando se parte de valores superiores a 0,6?</li> <li>• El nivel piezométrico en una parte relevante de la extensión de la masa de agua subterránea?</li> <li>• El nivel piezométrico en zonas o surgencias que alimenten masas de agua superficial asociadas?</li> <li>• El nivel piezométrico en zonas o surgencias que alimentan ecosistemas terrestres directamente dependientes del agua subterránea?</li> <li>• El flujo en acuíferos costeros, o inducir alguna otra forma de salinización?</li> </ul>	NO
	¿Puede causar el proyecto algún vertido contaminante, directo o indirecto, puntual o difuso, sobre la masa de agua subterránea, incluyendo vertidos accidentales en caso de accidente grave o catástrofes?	NO

#### 5.8.2.2. Masas de agua o zonas protegidas potencialmente afectadas: identificación, caracterización, estado actual, presiones e impactos y objetivos ambientales.

##### 5.8.2.2.1. Identificación y caracterización.

Las captaciones de aguas subterráneas que se recogen en el proyecto y de las cuales se obtienen los recursos hídricos para riego se encuentran dentro de lo que se conoce como "Masa de aguas Indeterminada", la cual ocupa una parte muy extensa dentro de la cuenca del Guadiana. Esta masa no posee datos específicos propios (son aguas indeterminadas) pero pueden obtenerse datos de la masa de agua más cercana al punto que nos interesa: "Zafra-Olivenza" (a sólo unos 20 km de distancia).

En la siguiente imagen se señala mediante una flecha la ubicación de la finca que nos ocupa en relación a las masas de aguas subterráneas existentes en la cuenca del Guadiana.



Las características estimadas de la masa de agua más cercana y de la cual se obtendrán los datos más fiables posibles (la de "Zafra-Olivenza"), son las siguientes:

**Litología:** mármoles y calizas, rocas metasedimentarias detríticas y rocas ígneas.

**Acuíferos:** el acuífero principal los constituyen las rocas calcáreas carstificadas y/o fracturadas. El resto de rocas pueden presentar acuíferos locales debidos a procesos de fracturación intensa.

**Geología e Hidrogeología:** la masa está formada principalmente por mármoles del Cámbrico inferior. Estos materiales se localizan al S de la faja blastomilonítica de Portalegre-Badajoz-Córdoba, y afloran a ambos lados del antiforme de Olivenza-Monesterio, cuyo flanco SO cabalga sobre los materiales ordovícico-silúricos del sinclinorio de Barrancos. En contacto con los mármoles aparecen series volcanodetríticas, micaesquistos, cuarcitas negras y metabasitas del Proterozoico, y cuerpos intrusivos básicos y ácidos.

**Zona no saturada:** mármoles del Cámbrico inferior.

**Recarga:** se produce por infiltración del agua procedente de las precipitaciones.

**Descarga:** manantiales y a la red hidrográfica.

**Vulnerabilidad a la contaminación:** en general es baja a muy baja. Algunos sectores presentan valores medios y altos relacionados con zonas más carstificadas en las calizas.

Recurso total disponible: 37,90 hm<sup>3</sup>/año

Índice de explotación: 0,10 hm<sup>3</sup>/año

Cauces principales asociados: Olivenza, Ribera de Los Limonetes, Entrín Verde, Guadajira, Ribera del Playón, Matachel, Retín, ribera de Usagre, Táliga, Alcarrache, Godolid, Ardila y Múrtigas.

Entonces, a priori, no existiría riesgo de tipo cuantitativo. Sí que podría existir riesgo químico. Esta situación se da en muy amplias zonas dentro de la cuenca hidrográfica en la que nos encontramos, por ello aunque no existan datos de esta masa de agua concreta (la indeterminada), se cree muy probable que pueda existir.

#### **5.8.2.2.2. Estado actual de la masa de aguas.**

En el presente apartado se va a abarcar tanto el estado cuantitativo como químico de las aguas subterráneas.

Aunque como se ha indicado, el proyecto se ubica dentro de una masa de aguas subterráneas indeterminada, nos encontramos muy cerca de la de "Zafra-Olivenza", y en función de ella, teniendo una visión global de su situación y de otras que existen en la cuenca del Guadiana, podemos aproximarnos en gran medida a la situación real que se da en el punto en el que nos encontramos (se reflejarán los datos de las masas de agua sólo presentes en Extremadura).

##### **5.8.2.2.2.1. Estado cuantitativo.**

La Orden ARM/2656/2008 de 10 de septiembre de Instrucción de Planificación Hidrológica (IPH) y la Orden ARM/1195/2011, de 11 de mayo, por la que se modifica la Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica, en adelante IPH, establecen en su capítulo 5.2.4.1 que "la evaluación del estado cuantitativo de una masa o grupo de masas de agua subterránea se realizará de forma global para toda la masa mediante el uso de indicadores de explotación de los acuíferos y de los valores de los niveles piezométricos. Para cada masa o grupo de masas de agua subterránea se realizará un balance entre la extracción y el recurso disponible, que sirva para identificar si se alcanza un equilibrio que permita alcanzar el buen estado. Como indicador de este balance se utilizará el

índice de explotación de la masa de agua subterránea, que se obtiene como el cociente entre las extracciones y el recurso disponible”.

Para determinar el estado cuantitativo se utilizan pozos de control de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, generando lo que se conoce como Red de Control. Dicha red está formada por un número considerable de pozos ubicados en toda la geografía de la cuenca. Con la información aportada por los puntos de control se desarrolla para cada año hidrológico el correspondiente informe de registro de resultados y evolución piezométrica.

#### a) Recursos subterráneos en régimen natural.

A continuación se evalúan los recursos hídricos disponibles de origen subterráneo en cada una de las masas de aguas subterráneas, aplicando para ello las especificaciones de la IPH donde se indica que “El recurso disponible se obtendrá como diferencia entre los recursos renovables (recarga por la infiltración de la lluvia, recarga por retorno de regadío, pérdidas en el cauce y transferencias desde otras masas de agua subterránea) y los flujos medioambientales requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos y para prevenir los efectos negativos causados por la intrusión marina”.

En primer lugar, se establecen los recursos hídricos en régimen natural y a continuación se consideran los aportes adicionales correspondientes a los retornos a partir de las aguas de regadío y otros usos, completando así la determinación prevista en el plan hidrológico. Los resultados obtenidos que se resume a continuación están basados en estudios e informes elaborados por la CHG.

Nombre	Superficie (km <sup>2</sup> )	Recarga por lluvia	Transferencias en régimen natural	Recurso natural total	Recurso natural disponible
LOS PEDROCHES	1461	5,6	0	5,6	4,5
CABECERA DEL GÉVORA	262	2	0	2,0	1,6
VEGAS BAJAS	518	17	11	28,0	22,4
VEGAS ALTAS	437	9	0	9,0	7,2
TIERRA DE BARROS	1728	40	-14,4	25,6	20,5
ZAFRA – OLIVENZA	903	54	0	54,0	43,2

#### b) Recursos subterráneos en régimen alterado.

Desde 2009, la CHG ha continuado recopilando nuevos datos y revisando de forma continuada la evolución de las variables hidrogeológicas de las masas de agua subterráneas, su grado de correspondencia con la evolución prevista así como las desviaciones observadas. Esta

recopilación, ampliación y mejora de la información disponible, así como de su explotación en modelos de simulación, han determinado finalmente los datos correspondientes al recurso total disponible para las masas de agua subterráneas de la Demarcación que se muestra en la siguiente tabla (sólo referentes a Extremadura):

Denominación de las masas de agua subt.	Retorno de aguas de riego	Recurso natural disponible	Recurso total disponible
LOS PEDROCHES	0,3	3,9	4,2
CABECERA DEL GÉVORA	-	2,3	2,3
VEGAS BAJAS	25,2	43,7	68,9
VEGAS ALTAS	39,0	25,8	68,8
TIERRA DE BARROS	2,7	22,9	25,6
ZAFRA – OLIVENZA	1,1	36,9	38,0

### c) Índice de explotación de las masas de agua subterráneas.

El indicador del estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas previsto para el Plan Hidrológico corresponde al denominado índice de explotación ( $I_e$ ), definido como la relación entre las extracciones de aguas subterráneas y el recurso disponible. El índice establece un valor límite de 0,8 a partir del cual ( $I_e > 0,8$ ) la masa de agua subterránea o grupos de masas puede considerarse en mal estado cuantitativo. Además, para ello es también necesario que exista una tendencia clara de disminución de los niveles piezométricos en toda o alguna zona relevante de la masa de agua subterránea.

En la siguiente tabla se actualiza el  $I_e$  de las masas de agua subterráneas obtenido como actualización de la información contenida en las tablas precedentes:

Denominación de las masas de agua subt.	Recurso total disponible (hm <sup>3</sup> /año)	Derechos de agua 2012 (hm <sup>3</sup> /año)	Índice de explotación ( $I_e$ )
LOS PEDROCHES	4,2	2,3	0,55
CABECERA DEL GÉVORA	2,3	0,2	0,09
VEGAS BAJAS	68,9	6,9	0,10
VEGAS ALTAS	64,8	9,7	0,15
TIERRA DE BARROS	25,6	20,9	0,82
ZAFRA – OLIVENZA	37,9	3,8	0,10

Nos encontramos junto a una de las masas de aguas subterráneas con índice de explotación más favorable.

Se incluye a continuación una tabla resumen sobre las tendencias observadas en la piezometría de las masas de aguas subterráneas y su índice de explotación y correspondiente estado cuantitativo. Los campos que integran la tabla son los siguientes:

- **ÍNDICE DE EXPLOTACIÓN:** corresponde al cociente entre las extracciones (volúmenes concesionales vigentes) y los recursos disponibles determinados en el nuevo Plan Hidrológico 2010-2015. Cuando el valor del índice es menor a 0.8 se considera "Buen Estado", y cuando supera el 0.8 "Mal Estado".

- **TENDENCIAS OBSERVADAS:** se establecen conclusiones sobre la evolución histórica de los niveles, la distribución espacial de los datos y su significado respecto a los procesos de mantenimiento del equilibrio, vaciado o llenado de los acuíferos.

- **ESTADO CUANTITATIVO:** referido a la evaluación del Estado de las masas de aguas subterráneas basada en el indicador de índice de explotación (actualizado a 2010-12) y el indicador de tendencias observadas en la red de control cuantitativo de la CHG.

Denominación de las masas de agua subt.	Índice de explotación (I <sub>e</sub> )	Tendencias observadas	Estado cuantitativo
LOS PEDROCHES	0,55	La red de control está formada por 3 puntos ha comenzado los registros en enero de 2011. Se mantiene la tendencia al descenso desde del comienzo de los registros en enero de 2011. Periodo 2011/12: Se producen descensos de menos de un metro de media respecto a 2010/11.	Bueno
CABECERA DEL GÉVORA	0,09	La red de control está formada por 2 puntos ha comenzado los registros en enero de 2011. Se mantiene la tendencia al descenso desde del comienzo de los registros en enero de 2011. Periodo 2011/12: Se producen descensos de menos de dos metros de media respecto a 2010/11.	Bueno
VEGAS BAJAS	0,10	Puntos de control con series históricas desde 1989 y 1995. Tendencias generales al mantenimiento, con periodos irregulares de descenso y ascenso con rangos medios de 2 metros en los puntos, y general medio de 6-7 metros. Los puntos más someros muestran una ligera tendencia al ascenso. Niveles generales poco profundos de 3 a 7 metros. Periodo 2011/12: Se producen variaciones muy poco importantes con oscilaciones de unos 0.2 a -0.5 metros. Los valores medios indican pequeños descensos (media -0.2 m) respecto a 2010/11.	Bueno
VEGAS ALTAS	0,15	Puntos de control con series históricas continuas desde 1995 (se han incorporado al diagrama puntos periféricos correspondientes a la antigua UH). Tendencias generales al mantenimiento, con periodos irregulares de descenso y ascenso con rangos medios de 2 metros en los puntos, y general medio de 6-7 metros. Niveles generales poco profundos de 3 a 4 metros. Periodo 2011/12: Se producen variaciones poco importantes con oscilaciones de unos ±0.5 metros. Los valores medios indican mantenimiento o pequeños ascensos (media <0.3 m) respecto a 2010/11.	Bueno
TIERRA DE BARROS	0,82	Solamente 1 punto de control con series históricas continuas desde 1995. Tendencias generales al descenso progresivo que no superan los 5 metros de media. Periodos irregulares y rápidos de recuperación/descenso, con rangos medios de 2 a 8 metros en los puntos. Los puntos más cercanos al río Guadiana y ríos principales sufren pocas oscilaciones, mientras que los más alejados presentan mayores descensos y ascensos. Niveles generales poco profundos de 3 a 10 metros, con ascensos medios generalizados de 2 a 10 metros en 2009-2010. Periodo 2011/12: En general se producen descensos de 2 metros de media respecto a 2010/11, si bien existen sectores no mantienen los niveles.	Malo (no autorizan concesiones en ella.)
ZAFRA – OLIVENZA	0,10	Sin puntos de control con series históricas anteriores a 2004. El resto de la red de control activa ha comenzado entre 2009 y 2010. Tendencias generales al mantenimiento de niveles. Periodos irregulares y rápidos de recuperación/descenso, con rangos medios de 2 a 6 metros en los puntos. Ciclos descenso/ascenso, con descensos generalizados en el periodo 2008-2009 seguido de fuertes recuperaciones entre 2009 y 2011. Periodo 2011/12: Se producen descensos generales de unos dos metros de media respecto a 2010/11.	Bueno

**e) Valoración respecto a la existencia de alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales de las masas de aguas subterráneas asociadas y daños significativos a los ecosistemas terrestres dependientes.**

La IPH establece que se considerará que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuantitativo cuando esté sujeta a alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas que puede ocasionar perjuicios a los ecosistemas existentes asociados.

La valoración del estado cuantitativo respecto a los dos elementos anteriormente señalados se hace de forma conjunta por la estrecha relación entre ambos elementos en las masas de aguas subterráneas de la Demarcación.

De acuerdo con lo anterior, se resume en la siguiente tabla la valoración del estado cuantitativo de las masas de aguas subterráneas respecto a la existencia de alteraciones antropogénicas que impidan alcanzar los objetivos medioambientales de las masas de aguas subterráneas asociadas:

Denominación de las masas de agua subt.	Estado cuantitativo
LOS PEDROCHES	Bueno
CABECERA DEL GÉVORA	Bueno
VEGAS BAJAS	Bueno
VEGAS ALTAS	Bueno
TIERRA DE BARROS	Bueno
ZAFRA – OLIVENZA	Bueno

**f) Valoración respecto a la existencia de alteraciones antropogénicas que puedan causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.**

La valoración del estado cuantitativo respecto al desarrollo de procesos de salinización u otras intrusiones de carácter antropogénico está estrechamente relacionada con la valoración del estado químico de las masas de aguas subterráneas respecto a los mismos procesos de tal forma que un incremento en la concentración salina de estas y un mal estado químico es consecuencia de una sobreexplotación de sus recursos asociada a un mal estado cuantitativo

En este caso la valoración del buen estado químico de las todas las masas de agua subterráneas respecto del criterio de salinización u otras intrusiones es un claro indicativo de una valoración de buen estado cuantitativo bajo el punto de vista de la existencia de alteraciones antropogénicas que puedan causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.

Denominación de las masas de agua subt.	Estado cuantitativo
LOS PEDROCHES	Bueno
CABECERA DEL GÉVORA	Bueno
VEGAS BAJAS	Bueno
VEGAS ALTAS	Bueno
TIERRA DE BARROS	Bueno
ZAFRA – OLIVENZA	Bueno

### **Conclusión.**

Tal y como puede verse en las tablas anteriores, el estado cuantitativo de la masa “Zafra-Olivenza” (masa que se ha seleccionado para obtener información debido a que es la más cercana al lugar de actuación, que se halla dentro de la llamada masa de “aguas indeterminadas”) presenta un buen estado a nivel cuantitativo, siendo totalmente factible la obtención de recursos hídricos subterráneos; señalar que su índice de explotación es tremendamente positivo. También en la información expuesta se recoge la nula existencia de alteraciones antropogénicas que puedan alterar negativamente las masas de agua subterráneas.

#### **5.8.2.2.2. Estado químico.**

Para el desarrollo de esta valoración se tienen en cuenta los registros de la red de control de aguas subterráneas de los siguientes parámetros:

- Nitratos.
- Plaguicidas
- Parámetros para los que se haya fijado umbral donde sean de aplicación.

Los niveles de referencia son los correspondientes a la norma de calidad ambiental para plaguicidas y nitratos, y la concentración correspondiente al valor umbral para los parámetros en los que se ha definido en la correspondiente masa de aguas subterráneas.

#### **a) Sustancias activas de los plaguicidas.**

Los plaguicidas y metabolitos analizados se relacionan en la siguiente tabla junto con los límites de cuantificación asociados.

Sustancia	Límite de cuantificación (ug/L)
alfa-Hexaclorociclohexano (alfa-HCH)	0,02
Aldrin	0,02
beta-Hexaclorociclohexano (β-HCH)	0,02
delta-Hexaclorociclohexano (delta-HCH)	0,02
Dieldrin	0,02
Endrin	0,02
Hexaclorobenceno (HCB, Perclorobenceno)	0,02
gamma-Hexaclorociclohexano (Lindano, gamma-HCH)	0,02
Metolacloro	0,02
pp'-DDD	0,02
pp'-DDE	0,02
pp'-DDT	0,02
Atrazina	0,03
Endosulfan sulfato	0,03
Isodrin	0,03
Alaclor	0,05
Clorpirifos	0,05
Simazina	0,06
Trifluralina	0,06
Diurón	0,08
Isoproturón	0,08

A continuación se expone una tabla que refleja la valoración del estado químico de las masas de aguas subterráneas respecto a la norma de calidad en plaguicidas, evidenciándose la no existencia de problemas derivados de su presencia:

DENOMINACIÓN	Valoración PHC vigente	Valoración 2011
VEGAS ALTAS	BUENO	BUENO
VEGAS BAJAS	BUENO	BUENO
TIERRA DE BARROS	BUENO	BUENO
ZAFRA-OLIVENZA	BUENO	BUENO
CABECERA DEL GÉVORA	BUENO	BUENO
LOS PEDROCHES	BUENO	BUENO

#### b) Sustancias activas de los nitratos.

La valoración del cumplimiento de la NCA respecto al contenido en nitratos se desarrolla de forma integrada con los criterios de determinación de aguas afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo, por aportación de nitratos de origen agrario que agrupa los datos registrados en un periodo de cuatro años. La definición del grado de afección se establece cuando el valor medio del contenido en nitratos registrado en el periodo de cuatro años o la media de algún año del periodo establecido hayan superado:

- los 50 mg/L de NO<sub>3</sub> para las aguas afectadas y,
- entre 40-50 mg/L NO<sub>3</sub> para las aguas en riesgo de estar afectadas.

A continuación se resume la valoración del estado respecto a la norma de calidad en Nitratos establecida en el Plan Hidrológico vigente frente a la correspondiente al periodo 2008-2011. Se presenta el número total de estaciones afectadas por la contaminación, o en riesgo de estarlo por nitratos de origen de agrario de masas de aguas subterráneas y el porcentaje respecto al total de estaciones de control valoradas.

Cód. masa	Denominación	Valoración 2004-2007			Valoración 2008-2011		
		Suma estaciones afectadas o en riesgo	% Total estaciones	Valoración estado	Suma estaciones afectadas o en riesgo	% Total estaciones	Valoración estado
30612	TIERRA DE BARROS	5	100%	Malo	12	70,6%	Malo
30597	VEGAS ALTAS	4	80,0%	Malo	3	60,0%	Malo
30598	LOS PEDROCHES	0	0,0%	Bueno	5	100%	Malo
30599	VEGAS BAJAS	2	66,7%	Malo	3	75,0%	Malo
30613	ZAFRA-OLIVENZA	2	50,0%	Malo	2	50,0%	Malo

**b1) Datos punto de control de Confederación Hidrográfica del Guadiana más cercano a las captaciones en cuestión.**

Se trata de una captación de sondeo ubicada en las coordenadas X: 197752; Y: 4251776.

Los resultados obtenidos de este punto de control en relación a los nitratos son los que aparecen en la siguiente tabla, estando sus valores en todos los casos muy por debajo de la clasificación como aguas afectadas (50 mg/L de NO<sub>3</sub>) y en riesgo de serlo (40-50 mg/L NO<sub>3</sub>):

Año	Concentración media anual (mg/L de NO <sub>3</sub> )	Estado
2010	18,40	Sin riesgo
2011	8,50	Sin riesgo
2012	12,70	Sin riesgo
2013	14,20	Sin riesgo
2014	9,70	Sin riesgo
2015	9,40	Sin riesgo
2016	11,30	Sin riesgo
2017	11,40	Sin riesgo
2018	12,60	Sin riesgo
2019	11,30	Sin riesgo
2020	12,10	Sin riesgo

Puede observarse en la tabla que los valores son, además de muy favorables, estables, es decir, no se producen incrementos. Hay que ser muy cuidadoso con la aplicación de fertilizantes,

desarrollando todas las medidas posibles para evitar la contaminación para no contribuir a que estas aguas lleguen a ser catalogadas como “Afectadas” o en riesgo de estarlo.

**c) Parámetros con valor umbral.**

Se han determinado valores umbral para las masas de agua con calificación inicial “en riesgo de no alcanzar el buen estado químico”. Estas masas fueron identificadas como resultado de los trabajos de caracterización inicial. En cuanto a los indicadores de contaminación sobre los que definir el correspondiente valor umbral, se han seleccionado los que contribuyeron a la caracterización de la masa como en riesgo químico y teniendo en cuenta como mínimo la lista de la parte B del anexo II del RD 1514/2009, tomando como referencia los definidos en el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

Se resume a continuación la valoración del estado químico de las masas de aguas subterráneas respecto al criterio de parámetros con valor umbral, destacando que para todas las masas de aguas subterráneas de la Demarcación, la valoración del estado químico de las masas de aguas subterráneas respecto a parámetros con valor umbral del año 2011 es la misma que la correspondiente al Plan Hidrológico vigente.

Cód. masa	Denominación	Valoración PHC vigente	Valoración 2011
30597	VEGAS ALTAS	BUENO	BUENO
30598	LOS PEDROCHES	BUENO	BUENO
30599	VEGAS BAJAS	BUENO	BUENO
30605	CABECERA DEL GÉVORA	BUENO	BUENO
30612	TIERRA DE BARROS	BUENO	BUENO
30613	ZAFRA-OLIVENZA	BUENO	BUENO

**d) Disminución significativa de la calidad química y ecológica de las masas de aguas subterráneas, producida por la transferencia de contaminantes procedentes de la masa de agua subterránea.**

En el análisis integrado de presiones sobre las masas de aguas subterráneas y de los resultados de la red de control de masas de aguas subterráneas no se ha identificado resultados que evidencien la presencia de una contaminación importante en las aguas subterráneas de carácter puntual o local como consecuencia de la actividad desarrollada en superficie (vertidos, suelos contaminados, vertederos, etc.,) que potencialmente pueda afectar a la calidad de las

aguas subterráneas situadas en su entorno y de forma indirecta a las aguas superficiales asociadas a ella.

La contaminación más significativa asociada a las masas de aguas subterráneas de la DHG es la relacionada con nitratos. El número de puntos de control en cuyo entorno las masas de aguas subterráneas tienen una concentración alta o muy alta en  $\text{NO}_3$  es importante en determinadas masas de aguas subterráneas de la Demarcación. Es esta contaminación difusa la que potencialmente tiene una mayor incidencia sobre el estado de las masas de aguas subterráneas mediante la incorporación a la escorrentía superficial de las aguas subterráneas que se encuentran con altas concentración en este elemento.

### **Conclusión.**

El estado químico de las masas de aguas subterráneas es en general bueno en toda la cuenca, pero hay señalar que sí que hay que tener precaución con los nitratos, los cuales generan problemas en toda la cuenca del Guadiana. Por ello, para mantener el estado químico y mejorarlo en la medida posible, hay que tener un especial cuidado con el uso de los fertilizantes, desarrollándose todas las medidas preventivas y compensatorias factibles y que se exponen en el apartado correspondiente.

#### **5.8.2.2.3. Presiones e impactos sobre la masa de aguas subterráneas.**

Los impactos más significativos detectados en la demarcación hidrográfica del Guadiana, producidos por las presiones significativas anteriormente descritas, son los siguientes:

##### **- Sobreexplotación de las masas de agua**

La gran presión de extracción, asociada a los volúmenes de derechos registrados, pone en riesgo de no alcanzar el "buen estado cuantitativo" esas masas de agua.

Existen masas de agua subterránea afectadas por detracción excesiva de recurso en la cuenca media, en concreto en la masa de agua subterránea de Tierra de Barros.

##### **- Contaminación de masas de agua subterránea por fuentes difusas**

También se han identificado numerosos puntos de control de aguas subterráneas en los que la concentración de nitratos supera los 50 mg/l cumpliendo, por tanto, los criterios establecidos para su determinación como afectados por la contaminación por nitrato. Paralelamente otros muchos puntos de control cumplen los criterios para su determinación

como “en riesgo” de estarlo. En concreto, el 75 % de las masas de agua subterránea presentan esta problemática de forma acentuada. Este problema se registra principalmente en las zonas o comarcas con áreas de regadío donde se han desarrollado en los últimos años cultivos con fuertes necesidades hídricas y de fertilización nitrogenada.

- Contaminación de masas de agua subterránea por vertidos y suelos contaminados

En la DHG no se han identificado problemas relevantes relacionados con aguas contaminadas por filtraciones de vertidos, lixiviados de vertederos, sedimentos o suelos contaminados.

- Contaminación de masas de agua por sustancias peligrosas y productos fitosanitarios

En la DHG no se han autorizado vertidos subterráneos directos o indirectos con sustancias peligrosas. Por otra parte, los registros del seguimiento de calidad de aguas subterráneas no han superado los valores establecidos en las normas de calidad para este tipo de sustancias.

**5.8.2.2.4. Objetivos ambientales.**

Para determinar los objetivos ambientales es necesario obtener la información necesaria de la ficha correspondiente de la masa de aguas subterráneas. Puesto que en este caso no nos encontramos dentro de ninguna masa de aguas en concreto, la información que compone una ficha de este se extrae a partir de las masas más cercanas, exponiéndose esta información al inicio del apartado.

Para poder alcanzar los objetivos medioambientales, el primer paso consiste en realizar un diagnóstico de la situación actual con objeto de identificar los incumplimientos y las causas que impiden el logro de dichos objetivos; dicha acción ya se ha expuesto en los apartados anteriores, tanto a nivel cuantitativo como químico. En función de estos análisis se establecen las medidas necesarias para alcanzar el buen estado de las masas de agua en un plazo próximo.

Según lo reflejado en el Apéndice 9 “Objetivos Ambientales” del Anexo VI referente a la cuenca del Guadiana dentro del Plan Hidrológico Nacional (2015-2021), los objetivos ambientales de los acuíferos de dicha cuenca, en las cercanías del punto en el que nos encontramos, es el siguiente:

Código masa	Denominación masa	Objetivo ambiental	Horizonte de planificación previsto para su consecución
30613	Zafra-Olivenza	Alcanzar el Buen Estado	Después de 2022-2027

Tal y como se ha desarrollado y determinado con anterioridad, las aguas subterráneas en el lugar que nos ocupa presentan un buen estado en general (tanto cualitativo como químico). Por tanto, de cara a lograr un buen estado nos centraremos en este aspecto principalmente, aunque no perderemos de vista la limitación del consumo hídrico con destino a riego para no generar tampoco problemática de tipo cuantitativo.

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los principales problemas de calidad química detectados en las aguas subterráneas recogidos en el Plan Hidrológico Nacional:

MASb	Cloruros	Sulfatos	Nitratos	Nitritos	Plaguicidas
041.001 Sierra de Altomira		x	x		
041.003 Lillo-Quintanar		x	x		
041.004 Consuegra- Villacañas	x	x	x		
041.005 Rus- Valdelobos		x	x		
041.006 Mancha Occidental II	p	x	x	p	
041.007 Mancha Occidental I	p	x	x	p	
041.008 Bullaque					
041.009 Campo de Calatrava	x	x	x	p	
041.010 Campo de Montiel		p	x	p	
041.011 Aluvial del Jabalón		p			
041.012 Aluvial del Azuer		p	p		
041.013 Los Pedroches					
041.015 Vegas Bajas	p	p	x	p	p
041.016 Vegas Altas		x	x		
041.017 Tierra de Barros			x		
041.018 Zafra-Olivenza			p		
041.020 Ayamonte	p		p	p	

En ella se puede comprobar lo que se indicó antes: la calidad química es buena, pudiendo constatare incluso por comparación con otras masas de aguas.

Para mantener los indicadores que presentan valores positivos, habrá que desarrollar medidas correctoras y compensatorias de calado, las cuales se exponen a continuación.

No debemos perder de vista que un sólo proyecto de concesión de aguas es un elemento de muy poco peso dentro de lo que supone toda una masa de aguas, la cual (cualquiera de las que pudiera estar implicada) tiene una gran envergadura. Ciertamente es que en ningún caso el desarrollo de estas medidas correctoras y compensatorias serían negativas, y además, aplicadas a gran escala y a todos los cultivos podrían arrojar buenos resultados que llevarían al buen estado a la práctica totalidad de las masas de aguas.

Más adelante se exponen multitud de medidas a desarrollar en la finca actual de cara a lograr el objetivo señalado de alcanzar en buen estado en los plazos estipulados por normativa.

### 5.8.2.3. Horizonte temporal, consideración de los efectos de otros proyectos y cambio climático.

#### 5.8.2.3.1. Horizonte temporal de la evaluación.

Una Concesión de Aguas de este tipo tiene una duración de veinticinco años. Entonces, como es evidente, este es el periodo de tiempo que a priori nos importa y para el cual se analizan todos los aspectos necesarios, sin perder de vista que podrían en el futuro surgir cambios o adaptaciones tanto en producciones como en las necesidades hídricas. Transcurridos los veinticinco años, si se decidiera continuar con el riego, sería necesario renovar la concesión, tratándose de un nuevo procedimiento totalmente distinto e independiente del actual y habiendo que evaluar de nuevo estos aspectos.

#### 5.8.2.3.2. Efectos de otros proyectos.

En el presente proyecto se obtiene el agua de riego de recursos subterráneos, mediante pozos de sondeo. El hecho de que se extraiga esta agua puede afectar a la captación de recursos de otro proyecto de naturaleza similar en el entorno, por eso se va a proceder a explicar, desarrollar y determinar el radio de influencia de las captaciones existentes mediante los procedimientos técnicos pertinentes.

En el caso que nos ocupa se cogerá la captación más representativa, y más desfavorable que el resto, y se justificará que la no afección a otros proyectos y de otros proyectos al nuestro a nivel de captación de aguas subterráneas. En el caso actual se justificará que el radio de influencia de nuestras captaciones es limitado y que imposibilita la afección a otros proyectos que pudieran desarrollarse en la cercanía.

#### a) Descripción de la captación

DESCRIPCIÓN DE LA CAPTACIÓN	
Uso del aprovechamiento	Riego
Caudal máximo	8,00 l/s
Diámetro	160 mm
Profundidad	100 m

#### b) Metodología.

El procedimiento más adecuado para analizar la posible afección entre la captación de aguas subterráneas consistiría en la realización de ensayos de bombeo, realizándose a caudales constantes en los pozos y observando los descensos de nivel de agua en función del tiempo, en el

mismo pozo y en el otro pozo. En el caso de pozos no ejecutados, o de pozos en los que no sea posible realizar el ensayo, se realiza un cálculo teórico de las posibles afecciones.

Dadas las características del aprovechamiento de aguas de este estudio, con un caudal de 8,00 l/s, se efectuará un cálculo teórico de la afección a las aguas de la hipotética captación con derechos preexistentes, utilizando la formulación hidrogeológica más adecuada al contexto hidrogeológico, justificando los parámetros necesarios en base a las características propias del acuífero, tomando en todo caso los valores más desfavorables y siempre del lado de la seguridad.

Los ensayos se basan en fórmulas matemáticas que no son sino modelos simplificados de la realidad física. Los parámetros hidrogeológicos de un acuífero a analizar son:

- Transmisividad (T).
- Permeabilidad (K).
- Coeficiente de almacenamiento (S).

El descenso en cualquier punto viene expresado en forma simplificada por la ecuación de Jacob (1.944).

$$s = 0,183 \frac{Q}{T} \log \frac{2,25 \times T \times t}{r^2 \times S}$$

Siendo:

- s = descenso en un punto a una distancia (m) del pozo de bombeo (r).
- Q = Caudal de bombeo (m<sup>3</sup>/día)
- T = Transmisividad (m<sup>2</sup>/día).
- t = Tiempo desde el inicio de bombeo (días).
- S = Coeficiente de almacenamiento (adimensional).
- r = Distancia entre los dos pozos (m).

Asimismo, se puede calcular el **radio de influencia del bombeo**, o la distancia existente entre el pozo de bombeo y la zona del acuífero/cauce en la que la influencia puede considerarse nula, mediante la siguiente fórmula:

$$R = \sqrt{\frac{2,25 \times T \times t}{S}}$$

Siendo:

R= radio de influencia de la captación (m).

T = Transmisividad ( $m^2/día$ ).

t = Tiempo desde el inicio de bombeo (se toma el valor de 1 día).

S = Coeficiente de almacenamiento (adimensional).

### c) Transmisividad.

La transmisividad es el volumen de agua que atraviesa una banda de acuífero de ancho unitario en la unidad de tiempo y baja la carga de un metro. En representativa la capacidad que tiene el acuífero para ceder agua.

La transmisividad (T), se mide comúnmente en  $m^2/día$ , se estudia en función de dos parámetros: el caudal y los materiales de la zona en la que se ubica el pozo.

- Según el Caudal (8,00 l/s):

VALORES DE LA TRANSMISIVIDAD (Según autores)		
T ( $m^2/día$ )	Calificación estimativa	Posibilidades del acuífero
T < 10	Muy baja	Q < 1 l/s con 10 m de presión teórica
<b>10 &lt; T &lt; 100</b>	<b>Baja</b>	<b>1 &lt; Q &gt; 10 l/s</b> <b>con 10 m de presión teórica</b>
100 < T < 500	Media a alta	10 < Q > 50 l/s con 10 m de presión teórica
500 < T < 1.000	Alta	50 < Q > 100 l/s con 10 m de presión teórica
T > 1.000	Muy alta	Q > 100 l/s con 10 m de presión teórica

CLASIFICACIÓN DE TERRENOS POR SU TRANSMISIVIDAD ( $m^2/día$ ) (Adaptado de Custodio y Llamas, 1983)					
	Impermeables	Poco permeable	Algo permeable	Permeable	Muy permeable
Calificación del acuífero	Sin acuífero	Acuífero muy pobre	Acuífero pobre	Acuífero de regular a bueno	Acuífero de regular a bueno
Tipo de materiales	Arcilla compacta, pizarra y granito	Limo arenoso, limo, arcilla limosa	Arena fina, arena limosa, caliza pozo fracturada, basaltos	Arena limpia, Grava y arena, arena fina, Caliza fracturada	Grava limpia, dolomías, calizas muy fracturadas

Según el caudal, la transmisividad tomaría un valor entre de 10 y 100  $m^2/día$ , no obstante, como se justica en la tabla en base a los materiales, actuando siempre desde el lado de la

seguridad y teniendo en cuenta que la profundidad del pozo es de 85 m, se estima una transmisividad próxima a **80,00 m<sup>2</sup>/día**.

**d) Permeabilidad.**

La permeabilidad es el flujo de agua que atraviesa una sección unitaria de acuífero, bajo la influencia de un gradiente unitario, a temperatura de campo.

Cuantitativamente, la permeabilidad se obtiene como cociente entre la transmisividad y el espesor saturado del acuífero:

$$K = \frac{T}{b} = \frac{80,00 \frac{m^2}{día}}{100 m} = 0,80 \frac{m}{día}$$

Una calificación cualitativa de los valores de permeabilidad puede verse en la siguiente tabla:

VALORES DE LA PERMEABILIDAD (Según autores)	
K (m/día)	Calificación estimativa
$K < 10^{-2}$	Muy baja
$10^{-2} < K < 1$	Baja
$1 < K < 10$	Media
$10 < K < 100$	Alta
$K > 100$	Muy alta

La permeabilidad es baja, se estima un valor medio de **0,80 m/día**.

**e) Coeficiente de almacenamiento.**

Si se produce un cambio en el nivel de agua en un acuífero saturado, o una unidad confinada, una cantidad de agua puede ser almacenada o liberada. El coeficiente de almacenamiento, S, es el volumen de agua, por unidad de área y cambio en altura de agua, que una unidad permeable absorberá o liberará desde almacenamiento. Esta cantidad es adimensional.

Tipo	Material Descripción	Porosidad total % m					Porosidad eficaz % m <sub>e</sub>			Observaciones
		Media	Normal Máx. Min.	Extraordinaria Máx. Min.	Media	Máx.	Min.			
Rocas masivas	Granito	0,3	4 0,2	9 0,05	<0,2	0,5	0,0	A		
	Caliza masiva	8	15 0,5	20	<0,5	1	0,0	B		
	Dolomia	5	10 2		<0,5	1	0,0	B		
Rocas metamórficas		0,5	5 0,2		<0,5	2	0,0	A		
Rocas volcánicas	Piroclastos y tobas	30	50 10	60 5	<5	20	0,0	C, E		
	Escorias	25	80 10		20	50	1	C, E		
	Pumitas	85	90 50		<5	20	0,0	D		
	Basaltos densos, fonolitas	2	5 0,1		<1	2	0,1	A		
	Basaltos vacuolares	12	30 5		5	10	1	C		
Rocas sedimentarias consolidadas (ver rocas masivas)	Pizarras sedimentarias	5	15 2	30 0,5	<2	5	0,0	E		
	Areniscas	15	25 3	30 0,5	10	20	0,0	F		
	Creta blanda	20	50 10		1	5	0,2	B		
	Caliza detritica	10	30 1,5		3	20	0,5			
Rocas sedimentarias sueltas	Aluviones	25	40 20	45 15	15	35	5	E		
	Dunas	35	40 30		20	30	10			
	Gravas	30	40 25	40 20	25	35	15			
	Loess	45	55 40		<5	10	0,1	E		
	Arenas	35	45 20		25	35	10			
	Depósitos glaciares	25	35 15		15	30	5			
	Limos	40	50 35		10	20	2	E		
	Arcillas sin compactar	45	60 40	85 30	2	10	0,0	E		
	Suelos superiores	50	60 30		10	20	1	E		

A = Aumenta m y m<sub>e</sub> por meteorización.  
B = Aumenta m y m<sub>e</sub> por fenómenos de disolución.  
C = Disminuye m y m<sub>e</sub> con la edad.

D = Disminuye m y puede aumentar m<sub>e</sub> con la edad.  
E = m<sub>e</sub> muy variable según circunstancias y tiempo.  
F = Variable según el grado de cementación y su solubilidad.

Según la tabla anterior, el porcentaje de almacenamiento (porosidad eficaz) para la caliza es menor al 0,5%, para las areniscas es en torno a 10%, y las pizarras menor al 2%.

Para tomar siempre un factor mayor de seguridad, se toma un valor medio del **4,17 %** para los cálculos de la posible afección a otras captaciones.

#### f) Radio de influencia.

Por tanto, según la fórmula de Jacob (1944):

$$R1 = \sqrt{\frac{2,25 \times T \times t}{S}} = \sqrt{\frac{2,25 \times 80,00 \frac{m^2}{día} \times 1 \text{ día}}{0,0417}} = 65,70 \text{ m}$$

El radio de influencia de la captación objeto del presente estudio es de 65,70 m.

#### g) Conclusión.

Según la metodología utilizada y los parámetros hidrogeológicos aplicados, la normal detracción del volumen solicitado no produce afección a otras captaciones de aguas subterráneas a una distancia superior a 65,70 m.

La linde más cercana al pozo señalado se encuentra a una distancia baja (como ocurre en algunas de las otras captaciones). Entonces, a la cuestión de si podría afectarse a un sondeo de

otra finca, la respuesta es sí, pero este tendría que estar a una distancia muy limitada de nuestra finca, pues hablamos de un radio de influencia realmente bajo, lo cual hace prácticamente imposible casi cualquier afección.

Entonces queda justificado que el proyecto que nos ocupa, de la forma que se presenta, con las características existentes y por la ubicación de la que disponen las captaciones, es muy difícil (prácticamente imposible) que afecte de forma negativa a otros proyectos que pudieran desarrollarse en la cercanía inmediata.

### **5.8.2.3.3. Cambio climático.**

Según el informe "Evaluación General de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático", el cambio climático con aumento de la temperatura y disminución de la precipitación, causará una disminución de aportaciones hídricas y un aumento de la demanda de los sistemas de regadío, así como un aumento de la magnitud y frecuencia de fenómenos extremos como inundaciones y sequías.

Los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos no solo dependen de las aportaciones que ceda el ciclo hidrológico, condicionadas por el uso y cubierta del suelo, la temperatura y la estructura temporal de la precipitación, sino que es el sistema de recursos hidráulicos disponible y la forma de manejarlo un factor determinante de la suficiencia o escasez de agua frente a las necesidades humanas globales.

La sensibilidad de los recursos hídricos al aumento de temperatura y disminución de la precipitación es muy alta, precisamente en las zonas con temperaturas medias altas y con precipitaciones bajas.

La temporalidad en la distribución de precipitaciones y temperaturas incide en la generación de recursos hídricos con mayor entidad, en muchas ocasiones, que los mismos valores medios de estos dos parámetros climáticos.

Para evaluar el posible efecto del cambio climático sobre la demarcación, en este ciclo de planificación, se han tomado los resultados del estudio de "Evaluación del cambio climático sobre los recursos hídricos en régimen natural", realizado por el CEDEX para la Dirección General del Agua (CEDEX, 2010). Se ha adoptado un procedimiento directo de análisis basado en obtener desviaciones porcentuales entre los resultados de cada periodo del siglo XXI y el periodo de control, asumiendo que el clima se hubiera comportado según los datos de las proyecciones durante dicho periodo de control.

En la tabla que aparece a continuación se recoge el porcentaje de reducción de la aportación natural a considerar a los acuíferos:

Demarcación	% reducción de la aportación natural a considerar				
	IPH 2008	Periodo 1960-1990 (CEDEX, 2010)		Periodo 1940-2005 (CEDEX 2010)	
		A2	B2	A2	B2
Guadiana	11	12	9	6	2

Cabe destacar que el olivo es un cultivo perfectamente adaptado al secano (de hecho ahora está en secano) que puede soportar la aplicación de menores cantidades de riego o incluso la ausencia de este; la falta de agua para dicho cultivo no supondría su destrucción, sino un descenso de de la producción de la plantación. Entonces, la reducción de disponibilidad de recursos para riego prevista derivada del cambio climático no pondrá en riesgo la supervivencia de la plantación, aunque sí puede resentirse el nivel de producción, es decir, estamos hablando de un cultivo y sistema que podrán resistir al cambio climático.

#### 5.8.2.4. Situaciones inicial y final en las aguas subterráneas en relación con el proyecto.

De acuerdo con la formulación de los objetivos ambientales que establece la Directiva Marco del Agua para las masas de agua subterránea, la evaluación de impacto ambiental de un proyecto sobre dichos objetivos ha de extenderse sobre tres aspectos: su estado cuantitativo, su estado químico, y la introducción y tendencia de contaminantes. En la práctica, el tercer aspecto puede solaparse en buena medida con el segundo.

La primera tabla refleja un ejemplo de evaluación de las repercusiones de un proyecto sobre el estado cuantitativo, derivado del análisis realizado sobre las repercusiones del proyecto sobre cada uno de los cuatro criterios que normativamente lo definen. Se recuerda que en las masas de agua subterránea los elementos de calidad solo pueden adoptar los valores "bueno" y "malo", y que para que el estado cuantitativo sea bueno, los cuatro criterios de calidad que lo integran deben adoptar el valor "bueno".

Por su parte, la segunda y la tercera tabla exponen la evaluación de las repercusiones sobre el estado químico. En ellas se comprueba que no se produce ninguna vulneración de las normas de calidad o umbrales en todos los puntos de control.



Figura 6. Secuencia lógica para determinar el nuevo estado final de la masa de agua subterránea con el proyecto

Descripción de la situación inicial y evaluación de la situación final con el proyecto de los criterios que definen los objetivos ambientales en una masa de agua subterránea					
Masa de agua (nombre y código)		Masa de aguas subterráneas indeterminadas. La información se obtiene por extrapolación a masas de agua cercanas.			
Objetivos del Plan Hidrológico: Estado cuantitativo y químico / OMR y Plazo		Considerando los acuíferos de los cuales se produce la extrapolación, el objetivo es “Alcanzar Buen Estado”, en general de 2022 a 2027, pudiendo ser para el acuífero de Zafrá Olivenza después de este periodo.			
Objetivos / Criterios de evaluación		Estado inicial antes del proyecto (línea de base)		Estado final con el proyecto	
		Información a recabar Descripción cualitativa y cuantitativa completa del estado inicial		Valor	Alcance de la evaluación Descripción cualitativa y cuantitativa del estado final
Estado cuantitativo	El recurso disponible no se ve excedido a largo plazo por las extracciones medias anuales (balance hídrico)	Recarga media anual Volumen necesario para mantener en buen estado las masas de agua superficial asociadas y los ecosistemas terrestres dependientes Extracciones anuales medias Balance hídrico	Bueno*	Forma y cuantía en que el proyecto va a afectar el balance hídrico.	Bueno
	De existir masas de agua superficial asociadas, las extracciones en la masa subterránea no comprometen el logro de sus objetivos ambientales.	Estado ecológico de la masa superficial. Estado de los elementos de calidad. En su caso, incumplimientos. Existencia de presiones cuantitativas significativas. Valor estimado del déficit cuantitativo en la masa superficial entre la situación actual y la correspondiente al buen estado. Parte del déficit cuantitativo de la masa superficial achacable a las extracciones de la masa de agua subterránea.	Bueno	Forma y cuantía en que el proyecto va a alterar el nivel / caudal de las masas superficiales asociadas. En su caso, cuantía en que va a dejar su déficit cuantitativo hasta la situación de buen estado. Deterioro que esta alteración provocará sobre sus objetivos ambientales	Bueno
	En ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea no se produce daño significativo.	Estado de conservación del ecosistema terrestre dependiente. En su caso: grado de cumplimiento de los requerimientos ecológicos relacionados con el nivel o el caudal de agua. Valor estimado del déficit cuantitativo entre la situación actual y la correspondiente al buen estado de conservación. Parte del déficit cuantitativo achacable a las extracciones de la masa de agua subterránea.	Bueno	Forma y cuantía en que el proyecto va a alterar las condiciones de nivel o de caudal asociadas a los requerimientos ecológicos de los ecosistemas terrestres dependientes. En su caso, cuantía en que va a dejar su déficit cuantitativo hasta la situación de buen estado de conservación. Deterioro que esta alteración producirá sobre su estado de conservación	Bueno
	No se produce intrusión salina o de otro tipo por haber provocado cambios sostenidos en la dirección del flujo.	Existencia de indicios de presión por extracciones: tendencia a la baja de los niveles, balance regresivo o negativo. Concentraciones / tendencias de los parámetros que denotan intrusión. Incumplimientos. Efecto en usos.	Bueno	Forma y cuantía en que el proyecto puede incrementar la tendencia a reducción de los niveles o del balance. Forma y cuantía en que se puede aumentar las concentraciones / tendencias de los parámetros que denotan intrusión. Usos que se pueden ver afectados.	Bueno
	<b>Estado cuantitativo resultante</b>	Bueno		Bueno	

\*Según la norma el calor se determina como “bueno” o “malo”.

Estado químico	No se produce incumplimiento de normas de calidad o umbrales señalados en el PH en ninguna parte de la masa de agua subterránea	Valor medio de los parámetros con normas de calidad o umbrales en el conjunto de puntos de muestreo de la masa. NOTA: sí que existen unos valores de nitratos ligeramente altos, pero no preocupantes en toda la cuenca.	Se cumple	Nuevo valor medio que adoptarán los parámetros con normas de calidad o umbrales en el conjunto de puntos de muestreo de la masa.	Se cumple
	En caso de que sí se produzca algún incumplimiento:				
	La extensión del incumplimiento en la masa de agua subterránea no es significativa	Parte de la extensión o volumen de la masa de agua subterránea en que se produce incumplimiento.	Se cumple	Nueva extensión o volumen en que se producirá algún incumplimiento.	Se cumple
	No se produce intrusión salina o de otro tipo por haber provocado cambios sostenidos en la dirección del flujo.	Tendencia temporal en los niveles. Balance (valor actual y tendencia). Incumplimientos. Concentraciones / tendencias de conductividad, Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> Actual efecto del incumplimiento sobre los usos.	Se cumple	Forma y cuantía en que se puede aumentar las concentraciones / tendencias de los parámetros que denotan intrusión. Usos que se pueden ver afectados.	Se cumple
	No se deteriora el estado de masas de agua superficial asociadas por transferencia de contaminantes	Masas de agua superficial conectadas. Estado de las mismas. Estado de sus elementos de calidad. En caso de no alcanzar el buen estado: incumplimientos y presiones cualitativas significativas responsables (contaminantes). Incumplimientos de normas de calidad en la masa subterránea relacionados (mismo contaminante): localización, concentración, probabilidad de transferencia por flujo a la masa superficial. % de la carga del contaminante en la masa superficial atribuida a la transferencia desde la masa subterránea.	Se cumple	Incremento de carga / concentración de contaminantes que se producirá en la masa de agua superficial asociada por efecto del proyecto. Deterioro que se producirá por el incremento de contaminantes sobre el estado (elementos de calidad) de la masa de agua superficial asociada.	Se cumple
	No se daña a los ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea, incluidos espacios Red Natura 2000, por transferencia de contaminantes	Estado de conservación del ecosistema terrestre dependiente. En caso de ser desfavorable: grado de cumplimiento de los requerimientos ecológicos relacionados con la calidad del agua, y presiones cualitativas significativas responsables (contaminantes). Incumplimientos de normas de calidad en la masa subterránea relacionados (mismo contaminante): localización del incumplimiento, concentración, probabilidad de transferencia por flujo al ecosistema terrestre dependiente.	Se cumple	Incremento de carga / concentración de contaminantes que se producirá en el ecosistema terrestre dependiente por efecto del proyecto. Deterioro que se producirá por el incremento de contaminantes en el estado de conservación de los ecosistemas terrestres dependientes	Se cumple
	Capacidad de dañar abastecimientos u otros usos, obligando a incrementar el nivel de tratamiento.	Puntos de muestreo en que se da incumplimiento de algún contaminante. Tendencia de su concentración. Tipo de tratamiento dado al abastecimiento, y su evolución en el tiempo.	Sin riesgo	Abastecimientos y demás usos afectados. Incremento de contaminantes que se producirá en cada uno. Repercusiones sobre el tipo o intensidad de tratamiento	Sin riesgo
<b>Estado químico resultante</b>					

Substancias prioritarias y otras sustancias vertidas a la masa en cantidades significativas	NO SE TIENE PREVISTO, DEBIDO A LA NATUARELA DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA, VERTER SUSTANCIAS CONTAMINANTES A LA MASA DE AGUAS, Y MUCHO MENOS EN CANTIDADES SIGNIFICATIVAS		<b>Vertidos causados por el proyecto</b>	
			Vertido directo de contaminantes, peligrosos o no peligrosos	No
			Vertido indirecto de contaminantes peligrosos	No
			Vertido indirecto de contaminantes no peligrosos	No
	<b>Concentraciones iniciales de contaminantes no peligrosos</b>		<b>Concentraciones finales de contaminantes no peligrosos</b>	
	En masa de agua subterránea (media)	Sin riesgo	En masa de agua subterránea (media)	Sin riesgo
	En abastecimientos y extracciones para otros usos	Sin riesgo	En abastecimientos y extracciones para otros usos	Sin riesgo
En masas de agua superficial asociadas	Sin riesgo	En masas de agua superficial asociadas	Sin riesgo	
En ecosistemas terrestres dependientes	Sin riesgo	En ecosistemas terrestres dependientes	Sin riesgo	

#### **5.8.2.5. Impactos significativos sobre los objetos ambientales detectados.**

La tabla que aparece a continuación expresa los criterios para apreciar si los impactos causados por un proyecto sobre los objetivos ambientales una masa de agua subterránea van a ser significativos o no, en función de que puedan suponer o no el incumplimiento de alguno de los objetivos ambientales establecidos por la Directiva Marco del Agua para este tipo de masas de agua. Esta tabla tiene la misma estructura y contenido de filas que la anterior, lo que permite el relacionar directamente cada uno de los criterios normativos de cumplimiento del correspondiente objetivo ambiental con la descripción de su situación inicial y con la previsión de su situación futura con el proyecto, y facilita el poder apreciar si en algún caso el impacto producido sobre dicho criterio va a ser significativo o no.

Criterios para apreciar si los efectos causados por el proyecto suponen un impacto significativo sobre los objetivos ambientales de las masas de agua subterránea		
Objetivo ambiental de la masa de agua	Criterios de evaluación del estado	Situación provocada por el proyecto que supone que el impacto sea significativo
Evitar el deterioro de su estado cuantitativo.	Efecto a largo plazo sobre el balance entre la recarga anual media, deducidas las necesidades de las masas de agua superficial conectadas y de los ecosistemas terrestres dependientes, y las extracciones anuales medias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se provoca el paso de estado bueno a malo.</li> <li>Si se parte de mal estado, cualquier empeoramiento del balance hídrico que se produzca.</li> </ul>
	Efecto sobre el estado de las masas de agua superficial (todos sus elementos de calidad) conectadas a la masa de agua subterránea	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se provoca paso de estado bueno a malo (se produce deterioro de algún elemento de calidad de la masa de agua superficial)</li> <li>Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento</li> </ul>
	Efectos sobre ecosistemas terrestres dependientes de la masa de agua subterránea, incluidos espacios RN2000.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se provoca paso de estado bueno a malo (se produce deterioro del estado de conservación del ecosistema terrestre dependiente)</li> <li>Si se parte de mal estado, cualquier empeoramiento que se produzca.</li> </ul>
	Intrusión salina o de otro tipo inducida o agravada por cambios sostenidos en la dirección del flujo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se provoca paso de estado bueno a malo.</li> <li>Si se parte de mal estado, cualquier empeoramiento.</li> </ul>
Conseguir el buen estado cuantitativo (OMR) a partir de 2015 (u otro plazo prorrogado en PH).	Efecto global sobre el estado cuantitativo (o en su caso los OMR) de la masa de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se impide alcanzar el buen estado cuantitativo (o en su caso los OMR) en el plazo determinado por el Plan Hidrológico.</li> </ul>
Evitar el deterioro de su estado químico.	Efecto sobre el cumplimiento de las normas de calidad o umbrales señalados en el PH en todos los puntos de control de la masa de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se pasa a incumplir alguna norma de calidad o umbral en algún punto de control, o se aumenta el número de incumplimientos, y además se verifica alguna de las siguientes circunstancias:</li> </ul>
	1. Extensión de la masa de agua subterránea afectada por el incumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>El incumplimiento se extenderá sobre un umbral considerado aceptable</li> </ul>
	2. Capacidad de producir/agravar intrusión salina/ otro tipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paso de estado bueno a malo (se produce o agrava la intrusión)</li> <li>Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.</li> </ul>
	3. Capacidad de deteriorar el estado de masas de agua superficial asociadas por transferencia de contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paso de estado bueno a malo (se produce o agrava el deterioro en la masa de agua superficial)</li> <li>Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.</li> </ul>
	4. Capacidad de dañar a ecosistemas terrestres dependientes del agua, incluidos espacios Red Natura 2000, por transferencia de contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paso de estado bueno a malo (se produce o agrava el deterioro del estado de conservación del ecosistema terrestre dependiente).</li> <li>Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.</li> </ul>
5. Capacidad de dañar abastecimientos u otros usos, obligando a incrementar el nivel de tratamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paso de estado bueno a malo (se produce o aumenta el daño a los usos del agua obligando a incrementar el tratamiento)</li> <li>Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.</li> </ul>	

Conseguir el buen estado químico (OMR) a partir de 2015 (o plazo prorrogado en PH)	Efectos globales sobre el estado químico (OMR) de la masa de agua.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impide alcanzar el buen estado químico (OMR) en el plazo determinado por el Plan Hidrológico.</li> </ul>
Impedir la introducción de contaminantes peligrosos y limitar la introducción de contaminantes no peligrosos. Invertir toda tendencia a un aumento de la contaminación.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay vertido directo de sustancias contaminantes, peligrosas o no peligrosas, no despreciable ni encuadrable en las excepciones autorizables.</li> <li>• Hay vertido indirecto de contaminantes peligrosos, no despreciable ni encuadrable en las excepciones autorizables.</li> <li>• Hay vertido indirecto de contaminantes no peligrosos, no despreciable ni encuadrable en las excepciones autorizables, en cantidad susceptible de afectar algunos usos, de producir incremento en el nivel del contaminante en la masa de agua, o de deteriorar su estado.</li> </ul>
Compatibilidad con programa de medidas del plan hidrológico		<ul style="list-style-type: none"> <li>• El proyecto causará efecto contrario al de las actuaciones del programa de medidas del PH, reduciendo o impidiendo su efectividad.</li> </ul>

### 5.8.2.6. Impactos específicos sobre la masa de aguas pertinente.

Aunque se exponen todos los impactos que pueden afectar al agua, los cuales son correctamente calculados y determinados en su apartado correspondiente, los más significativos están relacionados con la captación de agua y con la contaminación de esta debido a la propia actividad agrícola y a la aplicación de determinados productos (fertilizantes y fitosanitarios).

Principales presiones e impactos que afectan a las aguas subterráneas		
Estado	Presión sobre masas de agua subterránea	Impacto
Cuantitativo	3. Extracción de agua	Las extracciones exceden el recurso subterráneo disponible (disminución del nivel piezométrico) Alteraciones de dirección o sentido del flujo conducentes a intrusión salina
	6.1. Recarga de acuíferos 6.2. Otras alteraciones del nivel o volumen de aguas subterráneas (derivadas de la minería, construcción de infraestructuras, etc)	
Químico	Contaminación originada por fuente puntual	Daño a ecosistemas terrestres asociados por razones cuantitativas o químicas. Disminución de calidad de masas de agua superficial asociadas por razones cuantitativas o químicas.
	2. Contaminación originada por fuentes difusas	Contaminación química Contaminación por microorganismos Contaminación por nutrientes Contaminación orgánica Salinización
	9. Presiones antropogénicas. Contaminación histórica.	
Varios	7. Otras presiones antropogénicas.	Otros tipos de impacto significativos
	8. Presiones antropogénicas desconocidas.	Impacto desconocido.

#### a) Fase de ejecución.

##### 2. Contaminación originada por fuentes difusas:

- "Movimiento y mantenimiento de la maquinaria". En este caso se encuentra generado el impacto. Con carácter retroactivo se produjo una utilización generalizada de maquinaria por toda la finca para realizar los trabajos necesarios de plantación y establecimiento del sistema de riego con sus efectos y consecuencias pertinentes.

## **b) Fase de funcionamiento.**

### 2. Contaminación originada por fuentes difusas:

- "Fertilización". En el caso que nos ocupa (donde hablamos de riego por goteo), el fertilizante se aplicará, en gran parte, mediante el goteo (fertilizantes líquidos); esto es muy positivo ya que se le aplica a cada planta y en cada sector la dosis exacta que hace falta, yendo estas sustancias directamente a las plantas disueltas en el agua; de esta forma se evitan dosis mal aplicadas y acumulación de estas con todos los efectos negativos que conlleva (contaminación). El fertilizante se introduce en el sistema en la caseta de riego, donde existe un sistema de inyección conectado a depósito de acumulación. Los fertilizantes de tipo sólido, sin embargo, se aplicarán mediante maquinaria. Hay que hacer constar que todo fertilizante (líquido y sólido) utilizado en la finca será ecológico, y será aplicado en función de análisis químico, siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.

- "Tratamiento mediante fitosanitarios". Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en los cuales se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (autorizados por los reglamentos 889/2008 y 834/2007 de la Comisión, de Producción Ecológica) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente. El desarrollo es este sistema incluye multitud de medidas que se exponen en el apartado de medidas correctoras y compensatorias.

- "Movimiento y mantenimiento de la maquinaria". Para la práctica totalidad de las tareas necesarias en la fase de producción se necesita maquinaria, bien de trabajo, bien de transporte, bien de recogida... cuyo desplazamiento de la finca genera impactos (ligeros en este caso). Este impacto es bastante fugaz a lo largo del año.

### 3. Extracción de agua y 6.1. Recarga de acuíferos

- "Riegos". Habrá que regar en los momentos críticos en los que la evapotranspiración sea más elevada a la precipitación y se genere riesgo sobre la plantación y su productividad. El riego se realiza a partir de aguas subterráneas según los volúmenes indicados.

En la plantación se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de este cultivo tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.

- "Presencia de instalaciones auxiliares". Nos referimos a la presencia de la caseta, arquetas, valvulería... La caseta cuenta una entidad bastante limitada y su impacto es reducido; lo mismo ocurre con el resto de elementos. Estos elementos como es natural necesitarán de continuas revisiones para asegurar la integridad y de las tareas y obras necesarias para garantizar la perfecta realización de su función.

#### **5.8.2.7. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.**

Las principales amenazas o impactos que genera el proyecto previsto sobre las aguas son derivadas del propio consumo de agua para riego y por el riesgo de contaminación que puede ser derivado de las actividades a desarrollar (esta contaminación sería completamente accidental, ya que la actividad de riego no tiene motivos para generar contaminantes si se lleva una correcta gestión, pues hablamos de un olivar ecológico). Las medidas a llevar a cabo de los tipos preventivas y correctoras serían las siguientes (las cuales también se enuncian en el apartado correspondiente):

##### **a) Medidas relacionadas con el consumo hídrico necesario para la actividad.**

- Se regará por goteo toda la superficie con todos los beneficios que ello conlleva con respecto a otros sistemas de riego: menor consumo, ahorro de energía, menor impacto sobre el suelo y los nutrientes que contiene... realizándose riegos deficitarios en todos los casos.

- En la plantación se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de estos cultivos tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.

- Se limitará el consumo de agua a lo estrictamente necesario, instalando sistema de riego basado en una pequeña central meteorológica que nos permite saber las necesidades hídricas del cultivo en cada momento e instalando contador volumétrico, evitando de esta manera el excesivo consumo de agua.
- Las instalaciones auxiliares, íntimamente relacionadas con el control, el filtrado y el abonado de agua, pueden generar derroche de recursos hídricos si su funcionamiento o mantenimiento son deficientes. La medida más eficaz es la de mantener el buen estado de las instalaciones para no desaprovechar el agua, produciéndose así ahorro hídrico, y además se evitarían incidencias que pudieran producirse.

**b) Medidas relacionadas con la posibilidad de contaminación (leve) derivada de imprevistos en el desarrollo de la actividad.**

- Para empezar, hablamos de un cultivo de olivar ecológico, en el cual se suprimen las sustancias agresivas a nivel ambiental y productivo: productos químicos, herbicidas... de hecho, sólo pueden utilizarse productos certificados como "ecológicos" (autorizados por los reglamentos 889/2008 y 834/2007 de la Comisión, de Producción Ecológica). De esta forma se evita en gran medida el riesgo de contaminación, es más, se impide en la práctica totalidad.
- Se evitará localizar cualquier actividad con riesgo de contaminación sobre áreas más vulnerables (lejos de corrientes de agua, de cauces consolidados, fuera de suelo desnudo que pueda generar infiltración de contaminantes...).
- Cualquier punto donde haya prevista acumulación de residuos será impermeabilizado. De esta forma se evitará cualquier tipo de filtración o escorrentía que genere contaminación del agua tanto subterránea como superficial.
- Existirá una correcta y continua gestión de residuos, evitando cualquier tipo de acumulación.
- Por lo que respecta a la maquinaria, tanto de ejecución como la relacionada con la actividad agrícola en la fase de producción, los aceites y las grasas de mantenimiento se depositan en recipientes adecuados y son retirados por empresas homologadas. También se extrapola esta medida a cualquier tipo de residuo que pueda contaminar aguas superficiales y/o subterráneas.
- Uso de fertilizantes:
  - El fertilizante se aplica en gran parte mediante goteo, aplicando dosis exactas y específicas, eliminando además la mayoría de las afecciones negativas.

- Se aplicará la mínima cantidad recomendada por hectárea (dentro de los valores aptos), ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el agua mediante su filtración en el suelo.
  - Se evitará el contacto del agua con los fertilizantes, ya que expelen sustancias que necesitan oxígeno, haciendo que su calidad disminuya.
  - En los casos en los que sea posible se aplicarían abonos orgánicos, evitando el uso de productos sintéticos con mayor incidencia.
  - En las épocas de lluvias habituales se minimizarán las aplicaciones de fertilizantes. No se realizará fertilización en suelos muy fríos o cuando se prevean lluvias intensas.
  - El sistema de riego trabajará de modo que no haya goteo a menos de 10 metros de distancia a un curso de agua, o que la deriva pueda alcanzarlo.
- Aplicación de fitosanitarios. Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en los cuales se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (autorizados por los reglamentos 889/2008 y 834/2007 de la Comisión, de Producción Ecológica) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente. En caso de utilizarlos, se considerará lo siguiente:
- Utilizar las dosis mínimas recomendadas por ha, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos.
  - Los envases de fitosanitarios que se utilicen en el cultivo serán llevados a puntos aptos para su recogida y tratamiento evitando así la contaminación que pudieran generar.
  - Entre la amplia gama de productos fitosanitarios existentes en el mercado los hay más o menos agresivos con el medio ambiente. Cuando sea necesario realizar un tratamiento debemos elegir aquel producto que presente menos problemas, especialmente para aquellas condiciones ambientales más sensibles en nuestra zona.
  - Seleccionar correctamente el momento del tratamiento.

### **c) Otras medidas complementarias.**

- Se respetarán cauces y/o corrientes estacionales de la superficie en cuestión, además de su vegetación anexa, pues tienen un gran valor para las aves del entorno. Dichos cauces permanecerán intactos en la realización de las modificaciones en el terreno.

#### **5.8.2.8. Disposiciones específicas de vigilancia y seguimiento ambiental.**

Las medidas de vigilancia y seguimiento que se realizarán en la finca a lo largo de la vida de la explotación, relacionados con la captación de recursos subterráneos son las que aparecen a continuación.

- Revisión del nivel piezométrico del agua en las captaciones mensualmente. De esta forma pondrá comprobarse la evolución en este lugar puntual y detener la extracción si se diera un descenso preocupante.
- Realización de un análisis químico completo con frecuencia anual para observar los contaminantes existentes y su evolución (sobre todo nitratos), de tal forma que si los niveles aumentan habría que replantear la aplicación de fertilizantes y/o fitosanitarios.

#### **5.8.2.9. Conclusión de la afección a masas de aguas subterráneas.**

Se ha llevado a cabo la evaluación de la afección a nivel hidrológico que genera el proyecto que nos ocupa siguiendo la guía de "RECOMENDACIONES PARA INCORPORAR LA EVALUACIÓN DE EFECTOS SOBRE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES DE LAS MASAS DE AGUA Y ZONAS PROTEGIDAS EN LOS DOCUMENTOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LAS A.G.E." del Ministerio para la Transición Ecológica, siguiendo el índice orientativo que este documento expone de cara a evaluar los efectos del proyecto sobre las masas de agua. Se han analizado acciones, impactos, situación actual de la masa de aguas subterráneas, afección a otros proyectos... y se ha llegado a la conclusión de que la afección negativa que genera el proyecto que nos ocupa sobre el agua (masa de aguas subterráneas en este caso) muy limitada, considerando como es lógico las medidas preventivas y correctoras señaladas.

## 6. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Se tomarán las medidas oportunas por parte del titular para minimizar los impactos ambientales negativos que se puedan provocar en la realización del proyecto y que éste pueda considerarse ambientalmente viable a todos los niveles.

Entre las **medidas correctoras, preventivas o compensatorias** que podemos aplicar en ambas fases del proyecto tenemos las siguientes:

### 6.1. FASE DE EJECUCIÓN.

#### 6.1.1. Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.

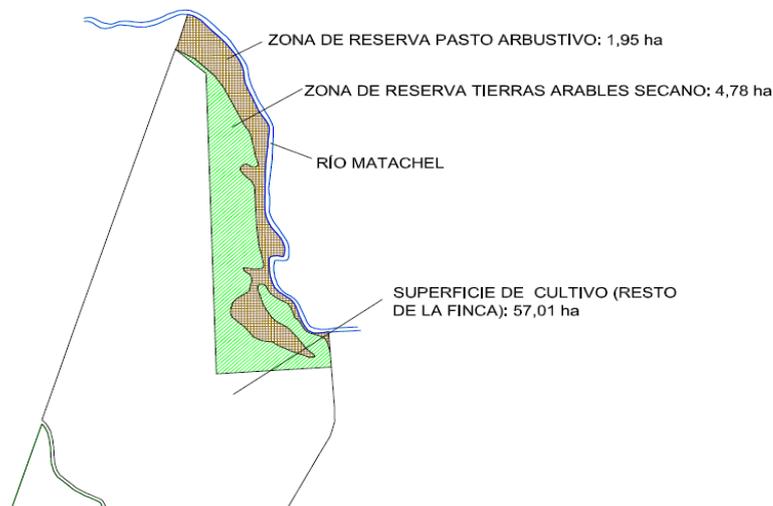
Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

- Se realizó una preparación del terreno con profundidad limitada con el fin de preservarlo en la mayor medida posible y disminuir la erosión.
- Se limitó la modificación a la superficie de plantación existente en la actualidad, preservando el estado original del terreno en las lindes y en la superficie de reserva (la cual supone 6,73 ha, más del 10% de la finca), que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.
- No se arranca ni corta ningún árbol autóctono existente (ya que no existe en la superficie objeto). Por ello no se generó ninguna afección en este sentido (erosión).
- Ni se han creado ni se crearán nuevos caminos de acceso: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo. Se delimitarán los itinerarios a seguir para el acceso a la obra de cualquier actividad que suponga una ocupación temporal de suelo.
- En ningún caso la transformación afecta a recintos no agrícolas de las parcelas en cuestión.
- Previo al inicio de las obras se procedió al replanteo y señalización de la zona de actuación a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes, restringiendo la actividad y tránsito de la maquinaria a esta franja, que quedó definida por la superficie ocupada por la instalación descrita, áreas de instalaciones auxiliares y caminos de acceso.

Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre la flora

- Se conserva una zona de reserva que supera el 10 % de la finca (6,73 ha), en las cercanías del Río Machel. De esa superficie, 1,95 ha son de pasto arbustivo de gran importancia que no se modifican lo más absoluto, manteniendo su muy elevado valor ecológico; las 4,78 ha restantes

son tierras arables de secano sin alteración alguna, cuya gestión productiva es adecuada para alcanzar una considerable calidad ambiental. Esta última se ubica en torno a la primera, buscándose así una elevada sinergia (Río Matachel + entorno inmediato de pasto arbustivo de gran calidad + tierras arables de secano con buena gestión ambiental).



- En ningún caso la transformación afecta a recintos no agrícolas de las parcelas en cuestión, respetándose una banda de protección de al menos 10 m de ancho, que se mantiene con vegetación espontánea.
- La transformación se retranquea a al menos 20 m del río Matachel (en zonas donde no existen recintos intermedios que suman esta distancia).
- Se respetan franjas de más de 10 m a ambos lados del arroyo que separa las parcelas 5 y 6.
- Se conserva la vegetación en las lindes que nos ocupan, disminuyendo así la afección que pudiese generarse.
- No se arranca ni corta ningún árbol autóctono existente (ya que no existe en la superficie objeto). Estamos hablando de una zona original de tierras arables.
- Se estableció un aumento del marco de plantación en las lindes de la plantación, favoreciendo tanto a la flora como a la fauna.

#### Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre el paisaje.

- Se conserva una zona de reserva que supera el 10 % de la finca (6,73 ha), en las cercanías del Río Matachel. De esa superficie, 1,95 ha son de pasto arbustivo de gran importancia que no se modifican lo más absoluto, manteniendo su muy elevado valor ecológico; las 4,78 ha restantes son tierras arables de secano sin alteración alguna, cuya gestión productiva es adecuada para alcanzar una considerable calidad ambiental. Esta última se ubica en torno a la primera,

buscándose así una elevada sinergia (Río Matachel + entorno inmediato de pasto arbustivo de gran calidad + tierras arables de secano con buena gestión ambiental).

- En ningún caso la transformación afecta a recintos no agrícolas de las parcelas en cuestión, respetándose una banda de protección de al menos 10 m de ancho, que se mantiene con vegetación espontánea.
- La transformación se retranquea a al menos 20 m del río Matachel, en zonas donde no existen recintos intermedios que suman esta distancia.
- Se respetan franjas de más de 10 m a ambos lados del arroyo que separa las parcelas 5 y 6.
- Se conserva la vegetación en las lindes que nos ocupan, disminuyendo así la afección que pudiese generarse.
- No se arranca ni corta ningún árbol autóctono existente (ya que no existe en la superficie objeto). Estamos hablando de una zona original de tierras arables.
- Se establecen plantones con protectores de color discreto.

### **6.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.**

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre aire, clima, cambio climático y ruido.

- La maquinaria empleada en el proceso debe estar a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión.
- Se riegan los caminos y las pistas de acceso a la finca para evitar la emisión de polvo a la atmósfera.
- En relación a los gases de efecto invernadero y cambio climático con las tareas de transformación globales (establecimiento del cultivo + sistema de riego) se liberan 182 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea aproximadamente. Señalar que el CO<sub>2</sub> que se emite en esta fase queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria suelo, subsuelo y geodiversidad.

- El mantenimiento de la maquinaria se realizó en un lugar adecuado, no sobre suelo agrícola. De esta forma se evita la contaminación de suelo.
- Se aplanan y arreglan periódicamente todos los efectos producidos por la maquinaria pesada, tales como rodadas, baches, etc.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el agua.

- Los aceites y las grasas de mantenimiento se depositan en recipientes adecuados y son retirados por empresas homologadas. También se extrapola esta medida a cualquier tipo de residuo que pueda contaminar aguas superficiales y/o subterráneas.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la flora.

- Las máquinas sólo se mueven por caminos y zona de cultivo, evitando afección a lindes, arroyos...

- Los aceites y las grasas de mantenimiento se depositan en recipientes adecuados y son retirados por empresas homologadas. También se extrapola esta medida a cualquier tipo de residuo que pueda afectar a la salud de las especies vegetales existentes.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la fauna y la biodiversidad.

- En toda acción, tanto realizada como por realizar, se limita el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, no llevando a cabo ningún tipo de obras e instalaciones en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no se realizan trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido. Tampoco se han retirado ni retirarán nidos.

- La maquinaria empleada en el proceso siembre debe estar a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión.

- Las máquinas sólo se mueven por caminos y zona de cultivo, evitando afección a lindes, arroyos... y siempre a una velocidad prudencial que impida afectar a la fauna o incluso a seres humanos.

- El mantenimiento de la maquinaria se hace en lugar adecuado (fuera de la finca), no en un lugar que pueda provocar daños a la fauna.

- Los aceites y las grasas se depositan en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas.

- No se han creado ni se crearán nuevos caminos de acceso, quedando el mayor número posible de zonas y las circundantes con la tranquilidad necesaria para la fauna: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.

### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el paisaje.

- Se riegan los caminos y las pistas de acceso a la finca para evitar la emisión de polvo.
- Las máquinas sólo se mueven por caminos y zona de cultivo.

### **6.1.3. Instalación de riego.**

#### Impacto de la instalación de la red de riego sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

- Se limita la modificación a la superficie de plantación existente, preservando el estado original del terreno en las lindes y en la superficie de reserva (la cual supone 6,73 ha, más del 10% de la finca), que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.
- Previo al inicio de las obras se procede al replanteo y señalización de la zona de actuación a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes, restringiendo la actividad y tránsito de la maquinaria a esta franja, que queda definida por la superficie ocupada por la instalación descrita, áreas de instalaciones auxiliares y caminos de acceso.
- Se evita el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar el deterioro por compactación.

#### Impacto de la instalación de la red de riego sobre fauna, biodiversidad y paisaje:

- Se conserva una zona de reserva que supera el 10 % de la finca (6,73 ha), en las cercanías del Río Machel. De esa superficie, 1,95 ha son de pasto arbustivo de gran importancia que no se modifican lo más absoluto, manteniendo su muy elevado valor ecológico; las 4,78 ha restantes son tierras arables de secano sin alteración alguna, cuya gestión productiva es adecuada para alcanzar una considerable calidad ambiental. Esta última se ubica en torno a la primera, buscándose así una elevada sinergia (Río Machel + entorno inmediato de pasto arbustivo de gran calidad + tierras arables de secano con buena gestión ambiental).
- En ningún caso la transformación afecta a recintos no agrícolas de las parcelas en cuestión, respetándose una banda de protección de al menos 10 m de ancho, que se mantiene con vegetación espontánea.
- La transformación se retranquea a al menos 20 m del río Machel, en zonas donde no existen recintos intermedios que suman esta distancia.
- Se respetan franjas de más de 10 m a ambos lados del arroyo que separa las parcelas 5 y 6.
- Se conserva la vegetación en las lindes que nos ocupan, disminuyendo así la afección que pudiese generarse.

- Se limita el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, no llevando a cabo ningún tipo de obras e instalaciones en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no se realizan trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- Se lleva a cabo la prospección de las obras por técnico especializado de manera previa a la ejecución de las mismas, con el fin de determinar la existencia de ejemplares, nidos o madrigueras. En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se hubieran paralizado las actividades e informado a los organismos competentes para que dispongan las medidas oportunas para su conservación.
- No se arranca ni corta ningún árbol autóctono existente (ya que no existe en la superficie objeto). Estamos hablando de una zona original de tierras arables.
- Se establecen plantones con protectores de color discreto.

#### **6.1.4. Construcción de instalaciones auxiliares.**

##### Impacto de la construcción de instalaciones auxiliares sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- Se realiza la ejecución ellas en superficie de plantación, preservando el estado original del resto de la finca. Previo al inicio de las obras se procederá al replanteo y señalización de la zona de actuación a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes.
- Se evita el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar el deterioro por compactación.

##### Impacto de la construcción de instalaciones auxiliares sobre fauna y biodiversidad.

- Se limita el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, no llevando a cabo ningún tipo de obras e instalaciones en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo, no se realizan trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras tiene como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.
- Se lleva a cabo la prospección de las obras por técnico especializado de manera previa a la ejecución de las mismas, con el fin de determinar la existencia de ejemplares, nidos o madrigueras. En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se hubieran paralizado

las actividades e informaría a los organismos competentes para que dispongan las medidas oportunas para su conservación.

#### Impacto de la construcción de instalaciones auxiliares sobre el paisaje.

- Se conserva una zona de reserva que supera el 10 % de la finca (6,73 ha), en las cercanías del Río Matachel.
- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras limpió todos los restos que pudieron quedar y los gestionó de forma adecuada.
- Se conserva la vegetación original alrededor de las instalaciones auxiliares que resulten llamativas en relación con el entorno para disminuir el efecto que producen sobre el paisaje.

### **6.2. FASE DE PRODUCCIÓN.**

Es la etapa en la que se desarrolla la actividad, acompañada de todos los trabajos y labores que permitan la rentabilidad de la misma. Se trata de una fase cuya vida útil se alargará en la medida de lo posible para lograr su rentabilidad. A pesar de que la producción que nos ocupa es de tipo ecológico (lo cual es muy beneficioso a nivel ambiental), se llevan a cabo las siguientes medidas de cara a disminuir cualquier impacto que pudiera producirse:

#### **6.2.1. Actividad agraria.**

##### Impacto de la actividad agraria sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- Se limitan las acciones a la superficie de plantación existente, preservando el estado original del terreno en las lindes de valor y en la superficie de reserva (la cual supone 6,73 ha, más del 10% de la finca), que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.
- Se evitará que la realización de las actuaciones coincida con los periodos de elevada pluviosidad, para evitar la aparición de fenómenos erosivos: se realizarán las labores en tempero.
- Se llevará a cabo laboreo mínimo, evitándose en lo posible la destrucción de suelo por erosión.
- Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos que nos ocupan con objeto de minimizar el deterioro por compactación. Se utilizará la maquinaria de la forma más eficiente posible.

- Los restos vegetales procedentes de la poda y ramón serán cortados en trozos minúsculos con una máquina picadora, para luego añadirlos al suelo, facilitando su "absorción" por parte de este, aumentando la materia orgánica a nivel terrestre y por tanto su calidad.

#### Impacto de la actividad agraria sobre la flora:

- Se conservará la zona de reserva, que supera el 10 % de la finca (6,73 ha), en las cercanías del Río Machel. De esa superficie, 1,95 ha son de pasto arbustivo de gran importancia que no se modificarán lo más absoluto, manteniendo su muy elevado valor ecológico; las 4,78 ha restantes son tierras arables de secano sin alteración alguna, cuya gestión productiva será adecuada para alcanzar una considerable calidad ambiental. Esta última se ubica en torno a la primera, buscándose así una elevada sinergia (Río Machel + entorno inmediato de pasto arbustivo de gran calidad + tierras arables de secano con buena gestión ambiental).

- Se realizará laboreo mínimo, permitiendo así la proliferación de hierba, con todos los beneficios para el medio que ello conlleva:

- Los árboles no mantienen una competencia por el agua con la cubierta vegetal, ya que ésta es cortada justo en el momento anterior a que esto pueda ocurrir, o sea, entre los meses de abril y mayo. A su vez, la hierba retiene más el agua y mantiene la humedad en el suelo. En un suelo labrado tiene que llover más para absorber la misma cantidad de agua que sobre un suelo con cubierta vegetal, ya que el poder de retención de ésta es muy elevado y además el nivel de evapotranspiración es mínimo.

- Otra ventaja doble (ambiental y económica), hecho que no suele ser habitual, es la reducción del coste que supone la aplicación de fertilizantes, ya que con este sistema se obtiene un abonado natural. La misma hierba que se desbroza se mantiene en la tierra consiguiéndose una riqueza en nutrientes considerable.

- Se previene la erosión del suelo, y por tanto su destrucción.

- Se beneficia, o mejor dicho, se disminuye la afección sobre el estrato herbáceo, manteniéndose el valor biológico.

- También será beneficioso para la fauna.

- Supone un sumidero de CO<sub>2</sub> (gas de efecto invernadero).

- Ante cualquier labor o trabajo que produzca daño sobre plantas de producción, se aplicará sobre la herida cicatrizante para evitar la proliferación de enfermedades.

- En ningún caso los trabajos afectan a recintos no agrícolas de las parcelas en cuestión, respetándose una banda de protección de al menos 10 m de ancho, que se mantiene con vegetación espontánea.

Impacto de la actividad agraria sobre fauna y biodiversidad:

- Se conservará la zona de reserva, que supera el 10 % de la finca (6,73 ha), en las cercanías del Río Machel. De esa superficie, 1,95 ha son de pasto arbustivo de gran importancia que no se modificarán lo más absoluto, manteniendo su muy elevado valor ecológico; las 4,78 ha restantes son tierras arables de secano sin alteración alguna, cuya gestión productiva será adecuada para alcanzar una considerable calidad ambiental (se llevarán a cabo cosechas tardías para evitar la afección al proceso reproductivo de las aves esteparias presentes en la zona). Esta última se ubica en torno a la primera, buscándose así una elevada sinergia (Río Machel + entorno inmediato de pasto arbustivo de gran calidad + tierras arables de secano con buena gestión ambiental).

- No se llevarán a cabo labores en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no deben realizarse trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.

- En ningún caso los trabajos afectan a recintos no agrícolas de las parcelas en cuestión, respetándose una banda de protección de al menos 10 m de ancho, que se mantiene con vegetación espontánea.

- Se deberán adoptar cuantas medidas sean necesarias para reducir los ruidos producidos durante la fase de explotación con el fin de evitar molestias a la fauna existente en la zona. Además se cumplirá lo dispuesto en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. En este sentido, los equipos de bombeo contarán con aislamiento acústico dentro de casetas insonorizadas al efecto.

- Los residuos peligrosos generados y gestionados en las instalaciones deberán envasarse, etiquetarse y almacenarse conforme a lo establecido en los artículos 13, 14 y 15 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. El tiempo máximo para el almacenamiento de residuos peligrosos no podrá exceder de seis meses.

- Los residuos no peligrosos generados podrán depositarse temporalmente en las instalaciones, con carácter previo a su eliminación o valorización, por tiempo inferior a dos años. Sin embargo, si el destino final de estos residuos es la eliminación mediante deposición en vertedero, el tiempo de almacenamiento no podrá sobrepasar el año, según lo dispuesto la ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Los arroyos o corrientes estacionales de agua se mantendrán intactos, favoreciendo a todas las especies que pudieran depender de ellos (20 m al Río Matachel y 10 m a otros arroyos).
- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación
- No se eliminarán nidos de aves en ningún caso.

#### Impacto de la actividad agraria sobre el paisaje:

- Se limitarán las acciones a la superficie de plantación existente, preservando el estado original del terreno en las lindes de valor y en la superficie de reserva (la cual supone 6,73 ha, más del 10% de la finca), que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.
- La acción se limita únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- Se regarán los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo en el desplazamiento de la maquinaria.

#### **6.2.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.**

##### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre aire, clima, cambio climático y ruido.

- La maquinaria empleada en el proceso estará a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión.
- Se regarán los caminos y las pistas de acceso a la finca para evitar la emisión de polvo a la atmósfera.
- En relación a los gases de efecto invernadero y cambio climático en esta fase, con las labores previstas se liberarán 59 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año aproximadamente. Señalar que el CO<sub>2</sub> que se emite en estos trabajos queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo.

##### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria suelo, subsuelo y geodiversidad.

- El mantenimiento de la maquinaria se hará en lugar adecuado, evitando su contaminación.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el agua.

- Los aceites y las grasas se depositarán en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas. De esta forma se evita contaminación de aguas tanto superficiales como subterráneas.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la flora.

- Las máquinas sólo se moverán por caminos y zona de cultivo.  
- Además, los aceites y grasas se depositarán en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la fauna y la biodiversidad.

- Se limitará el tiempo de duración de las labores, no llevando a cabo ningún tipo de trabajo en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no deben realizarse trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.  
- La maquinaria utilizada en todo momento estará a punto, con el fin de minimizar los impactos por ruidos.  
- Las máquinas sólo se moverán por caminos y zona de cultivo.  
- El mantenimiento de la maquinaria se hará en lugar adecuado.  
- Los aceites y las grasas se depositarán en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el paisaje.

- Los caminos se regarán para evitar con ello la emisión de polvo por el paso de la maquinaria.  
- Las máquinas sólo se moverán por caminos y zona de cultivo.

### **6.2.3. Fertilización.**

En este apartado hay que reiterar que hablamos de una plantación ecológica: todo fertilizante (líquido y sólido) utilizado en la finca será ecológico, y será aplicado en función de análisis químico, siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Aun así, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

#### Impacto de la fertilización sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- El fertilizante se aplica generalmente mediante goteo, proporcionando dosis exactas y específicas a nivel de cada cultivo, eliminando además la mayoría de las afecciones negativas.
- Se aplicará la mínima cantidad recomendada por hectárea (dentro de los valores aptos), ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el suelo.
- Se realizarán análisis de suelo regularmente y se observará el estado de las plantas, con el fin de encontrar posibles carencias y aplicar dosis exactas.
- En los casos en los que sea posible se aplicarían abonos orgánicos, evitando el uso de productos sintéticos con mayor incidencia.
- En las épocas de lluvias habituales se minimizarán las aplicaciones de fertilizantes. No se realizará fertilización en suelos muy fríos o cuando se prevean lluvias intensas.

#### Impacto de la fertilización sobre el agua:

- El fertilizante se aplica mediante goteo, aplicando dosis exactas y específicas a nivel de cada cultivo, eliminando además la mayoría de las afecciones negativas.
- Se aplicará la mínima cantidad recomendada por hectárea (dentro de los valores aptos), ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el agua mediante su filtración en el suelo.
- En los casos en los que sea posible se aplicarían abonos orgánicos, evitando el uso de productos sintéticos con mayor incidencia.
- En las épocas de lluvias habituales se minimizarán las aplicaciones de fertilizantes. No se realizará fertilización en suelos muy fríos o cuando se prevean lluvias intensas.
- El sistema de riego trabajará de modo que no haya goteo a menos de 10 metros de distancia a un curso de agua, o que la deriva pueda alcanzarlo.

#### **6.2.4. Tratamientos fitosanitarios.**

Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en los cuales se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (autorizados por los reglamentos 889/2008 y 834/2007 de la Comisión, de Producción Ecológica) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad

de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente. Aun así, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre agua, flora, fauna biodiversidad y paisaje:

- Utilizar las dosis mínimas recomendadas por ha, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos.
- Seleccionar correctamente el momento del tratamiento.

**6.2.5. Riego.**

Impacto del riego sobre el agua:

- Se riega por goteo toda la superficie con todos los beneficios que ello conlleva con respecto a otros sistemas de riego: menor consumo, ahorro de energía, menor impacto sobre el suelo y los nutrientes que contiene... realizándose riegos deficitarios en todos los casos.
- Se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de estos cultivos tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.
- Se limitará el consumo de agua a lo estrictamente necesario, instalando sistema de riego basados en una pequeña central meteorológica que nos permite saber las necesidades hídricas del cultivo en cada momento e instalando contador volumétrico, evitando de esta manera el excesivo consumo de agua.
- Se respetarán cauces y/o corrientes estacionales de la superficie en cuestión, además de su vegetación anexa, pues tienen un gran valor para las aves del entorno. Dichos cauces permanecerán intactos en la realización de las modificaciones en el terreno.

#### **6.2.6. Presencia de elementos auxiliares.**

##### Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre el agua:

- Estas instalaciones están íntimamente relacionadas con el control, el filtrado y el abonado de agua. La medida más eficaz es la de mantener el buen estado de las instalaciones para no desaprovechar el agua, produciéndose así ahorro hídrico, y además se evitarían incidencias que pudieran producirse.

##### Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre la flora:

- Se limpiarán y retirarán periódicamente restos generados en el mantenimiento de dichas instalaciones.

##### Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre el paisaje:

- Se cuidará la vegetación que brote alrededor de las instalaciones auxiliares que resulten llamativas en relación con el entorno para disminuir el efecto que producen sobre el paisaje.
- Se limpiarán y retirarán periódicamente restos generados en el mantenimiento de dichas instalaciones.

#### **6.2.7. Impacto de la actividad agraria en el medio-socioeconómico y población.**

Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad exigidas a la hora de realizar los distintos trabajos previstos, evitando efectos nocivos o peligrosos sobre la mano de obra.

En definitiva, las modificaciones producen un enorme aumento de la productividad en la finca a costa de disminuir de forma muy limitada el valor ecológico del terreno. Además, tal y como se evidencia en el desarrollo del presente apartado, para la gran mayoría de las acciones negativas existen acciones positivas que permiten paliar en su mayoría los efectos que pueda producir la modificación descrita. Señalar también que el titular tomará tantas medidas correctoras adicionales como se le impongan desde la presente Dirección General de Sostenibilidad con el fin de obtener informe favorable.

## 7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Para garantizar la aplicación de las medidas correctoras, preventivas o compensatorias se establecerá un Programa de Seguimiento y Vigilancia ambiental. La forma de realizar el seguimiento se resume en los siguientes objetivos principales:

1º.- Asegurar las condiciones de actuación de acuerdo con lo establecido en las medidas correctoras, preventivas o compensatorias y el cumplimiento de las mismas.

2º.- Facilitar y hacer accesible la información ambiental necesaria con objeto de que los responsables de obra y operarios conozcan los efectos negativos que se producen con las acciones negativas definidas.

3º.- Determinar los mecanismos de control que permitan solucionar las situaciones imprevistas.

### **OPERACIONES Y PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.**

Para llevar a cabo el seguimiento (de cara a evaluar su cumplimiento) de los impactos sobre los diferentes factores, se desarrollarán las siguientes medidas, plasmadas en el plan de vigilancia ambiental:

- Clima y calidad del aire. Cambio climático: su seguimiento será en base a la observación y a los datos de la pequeña estación meteorológica que servirá para el control de los riegos.

- Ruido: su seguimiento se realizará en base a la observación diaria del trabajo de las máquinas. También aquí será muy importante ir observando el comportamiento de las especies animales existentes en las zonas de interés.

- Suelo, subsuelo y geodiversidad: serán muy comunes los análisis de suelos de cara a aplicar fertilizantes. De esta forma se podrán detectar problemas de contaminación. Los análisis también tendrán variable granulométrica, de forma que se podrá determinar la falta de finos que nos alerta de la erosión. Se proponen análisis bianuales de los suelos.

- Agua: serán comunes los análisis de aguas en la finca. El control de la calidad de las aguas será vital. Se proponen análisis bianuales de las aguas.

- Flora: salvo la que surja en las calles de la plantación de olivos, la flora autóctona no sufrirá absolutamente ninguna afección. De todas formas sería interesante su observación, ya que grandes cambios en la flora adventicia pueden ser el aviso de grandes cambios (negativos) en las aguas y el suelo. Se realizarán exámenes anuales de la flora adventicia presente.

- Fauna: se producirá semestralmente examen ocular de las especies existentes tradicionalmente en la finca y su distribución, de forma que se pueda tener una imagen global anual de la fauna en la finca y de igual manera comparar entre años. Si se observan importantes cambios no previstos (los cuales no se esperan más allá del impacto inicial gracias a las medidas correctoras y compensatorias), se actuaría en consonancia.
- Paisaje: una vez realizada la transformación, se buscará no aumentar los cambios paisajísticos. Se realizarán continuos exámenes visuales.

---

## 8. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

---

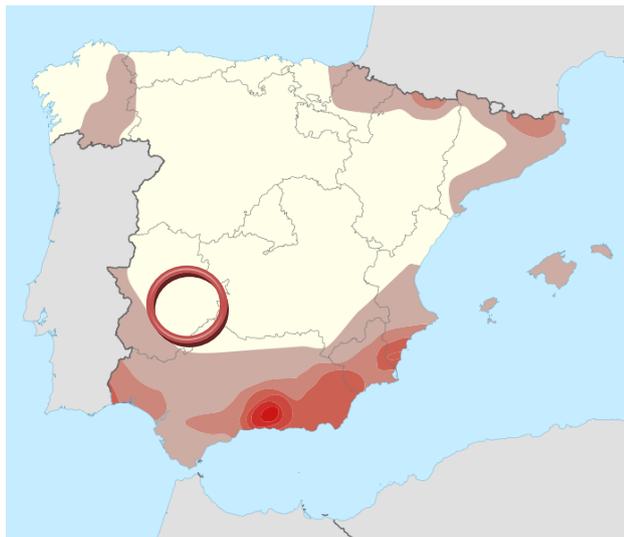
En el presente apartado se contemplarán los efectos de las catástrofes que pudieran ser probables en el caso que nos ocupa. Estas catástrofes probables en la zona de transformación (las cuales tienen una probabilidad ínfima de que ocurran), son inundaciones, terremotos e incendios. Cabe señalar sólo se trata de una transformación en una plantación de regadío, en el cual no existirán elementos de importancia que puedan ser dañados: no hay depósitos elevados sobre el nivel del suelo, no hay construcciones de elevada entidad... es más, gran parte de los elementos irán enterrados o contenidos en arquetas a nivel de suelo (tuberías, válvulas...).

Relacionando las catástrofes señaladas con los factores ambientales y su afección, se puede decir que sobre calidad del aire y clima, cambio climático y ruido el efecto sería como es lógico inexistente. En cuanto a agua, flora, fauna y biodiversidad, paisaje, la afección o incidencia que se podría generar es exactamente la misma que la que se daría sin el desarrollo del proyecto que nos ocupa orientado sobre todo a la transformación en riego. Por lo que respecta a suelo, subsuelo y geodiversidad, la existencia de los cultivos incluso harían que los efectos originados por los accidentes graves o catástrofes fueran menos importantes, ya que retienen los materiales del suelo y evitan corridas de este, arrastres... Por último tenemos medio socio-económico y población y bienes materiales y patrimonio cultural, los cuales sí que podrían sufrir riesgos o incluso daños, aunque debido a la limitada entidad de la actividad (riego), dichas afecciones serían bastante limitadas. Estos últimos aspectos que podrían tener cierta importancia, son los relativos a la caseta de riego: esta es de nueva construcción, sin que exista, por ello, absolutamente ningún riesgo de derrumbe ni degradación. La edificación consiste en una pequeña caseta con una superficie total construida de 18,49 m<sup>2</sup> (4,30x4,30 m) a un agua con una altura mínima de 3,00 m y máxima de 3,50 m. Esta caseta de riego tan solo contiene el cabezal

de riego y algunos insumos relacionados con la plantación, con lo cual el riesgo de daños personales sería muy bajo.

Inundaciones. Su probabilidad es muy baja, encontrándonos fuera de zona inundable. Una crecida del Río Matachel sólo podría inundar algunas filas de olivo.

Terremotos. Nos encontramos en una zona de baja peligrosidad sísmica tal y como puede observarse en el siguiente mapa:



En caso de producirse un terremoto, en el peor de los casos, sólo podría producirse rotura de tuberías enterradas o la afección a la caseta de riego. En todos los casos serían prácticamente imposibles daños personales; tan solo serían necesarias pequeñas reparaciones para volver a la situación inicial.

También se puede hacer una consideración en relación a incendios: debido a las labores, al tipo de plantación y a la distancia entre pies, un incendio tiene escasas posibilidades.

Señalar que todas las instalaciones tendrán contratado un seguro adecuado para evitar cualquier tipo de afección a terceros.

Por todo ello, la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o catástrofes es muy baja, tanto por probabilidad de que ocurran como por la baja entidad del proyecto que se plantea.

## 9. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El resumen del presupuesto de la ejecución del proyecto es el siguiente:

1	MOVIMIENTOS DE TIERRA .....	32.504,89
2	RED DE TUBERIAS .....	39.788,83
3	CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS.....	20.384,11
4	CASETA .....	2.833,79
5	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	1.200,00
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	271,81
7	CONTROL DE CALIDAD .....	222,77
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>97.206,20</b>
	21,00 % I.V.A. ....	20.413,30
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>117.619,50</b>

Por consiguiente, el presupuesto de ejecución material asciende a lo anteriormente indicado: NOVENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS; y el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO DIECISIETE MIL SEISCIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS.

## 10. RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN

El presente documento tiene por objeto describir las características en las que se basa la transformación en olivar regado por goteo de 57,01 ha en la finca "Las Provincias", T.M. de Azuaga (Badajoz), mediante Concesión de Aguas Subterráneas, la cual se encuentra en trámite tanto en el organismo de cuenca como en el presente organismo ambiental, analizando todos los aspectos relevantes del proyecto a nivel ambiental. Señalar que hablamos de un olivar de tipo ecológico, el cual, a día de hoy, se encuentra certificado como tal.

Este estudio pretende evaluar convenientemente los efectos que sobre el medio ambiente ha causado y causará dicho proyecto y el desarrollo de la actividad, exponiendo medidas correctoras, compensatorias y de vigilancia para que la afección al medio ambiente sea lo menor posible. Con todo ello se espera obtener informe favorable emitido por la Dirección General de Sostenibilidad de cara a obtener los permisos pertinentes, entre los que se engloba la concesión de Aguas Subterránea en trámite en Confederación Hidrográfica del Guadiana.

El conjunto de parcelas que componen la superficie de transformación y que suponen la base territorial del presente estudio, todas ubicadas en el término municipal de Azuaga, son las siguientes:

PROVINCIA	T.M.	POLÍGONO	PARCELA	SUP. CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE DE RIEGO (ha)
Badajoz	Azuaga	21	5	29,8529	23,30
Badajoz	Azuaga	21	6	16,4840	16,31
Badajoz	Azuaga	21	7	17,4101	17,40

**Superficie catastral: 63,74 ha.**

**Superficie total de transformación en riego: 57,01 ha.**

**NOTA:** la diferencia entre la superficie de riego (57,01 ha, el 89,45% de la finca) y la superficie total de la finca (63,74 ha, el 100 %), es la superficie de reserva del hábitat (6,73 ha, el 10,55 % de la finca).

La superficie objeto del presente proyecto ha tenido tradicionalmente un uso similar al que tiene a día de hoy, ya que siempre ha sido de tipología agrícola. Es decir, con distinta orientación productiva (antes tierras arables y ahora olivos) nunca se ha perdido el carácter agrícola de la superficie: no se han alterado ni se alterarán superficies con diferente uso al agrícola.

Actualmente se encuentran plantadas las 57,01 ha objeto de olivar (hablamos de una plantación aún joven, de casi cinco años, pues fue establecida entre octubre y noviembre de 2018), incluyendo el sistema de riego (el cual data del mismo año).

Entonces, el impacto generado procede (y procederá) tanto del establecimiento y producción de la plantación como de la instalación y funcionamiento del sistema de riego (no obstante, indicar que, con respecto a las condiciones iniciales, se desiste de la ejecución de la balsa planteada al comienzo), siendo estos los aspectos ampliamente evaluados en el presente estudio.

En el presente documento se estudian los componentes más relevantes del medio físico y natural, y sus interacciones en ambas etapas del proyecto sobre los distintos factores ambientales. Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características ni ha supuesto (ni con el cultivo, establecido en su totalidad, ni con el sistema de riego ya instalado) ni va a suponer (con la propia actividad agrícola) una gran alteración de los factores del medio que rodean la explotación, teniendo en cuenta que el medio socioeconómico se ve beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo y que la mayoría de los factores del medio físico pueden sufrir o haber sufrido alteraciones mínimas (prácticamente inapreciables) con recuperabilidad a corto y medio plazo, siempre teniendo en cuenta las medidas correctoras y preventivas señaladas y propuestas, las cuales consiguen que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente más viable.

La totalidad de la finca se encuentra dentro de la RED NATURA 2000, en la ZEPA "Campiña del Sur y Embalse de Arroyo Conejo". Este hecho se abarca ampliamente a lo largo del estudio, y en especial en el Anexo I, dedicado específicamente a este aspecto.

Los impactos que se generan son la gran mayoría de los casos compatibles, aunque hay algunos de tipo moderado. Para evitar cualquier afección sobre el medio derivada de la transformación, además de reiterar que hablamos de una plantación en ecológico, se han llevado y llevarán a cabo muy diversas medidas correctoras y compensatorias, ampliadas en su apartado correspondiente. Además, para garantizar la aplicación de las medidas correctoras, preventivas o compensatorias se establecerá un Programa de Seguimiento y Vigilancia ambiental, expuesto en el apartado correspondiente.

Después de analizar los posibles impactos que pudiera ocasionar la realización del proyecto y su explotación, y la magnitud de los impactos asociados, podemos asegurar que el impacto ambiental que se produce y produciría no sería de importancia, siempre teniendo en cuenta la realización de las medidas correctoras, preventivas y compensatorias indicadas. Entonces, con todo lo reflejado en el presente documento, se entiende que quedaría justificada la compatibilidad ambiental del proyecto.

Badajoz, Julio de 2023

**El Ingeniero Agrónomo**

Colegiado 559

**Fdo. Luciano Barrena Blázquez**

## ANEXO I: AFECCIÓN A RED NATURA 2000

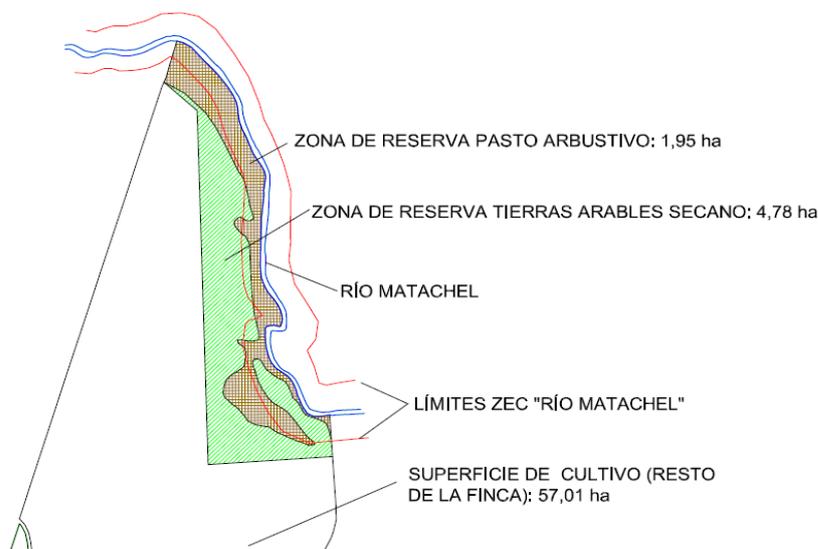
---

## 1. ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto describir las características en las que se basa la transformación en olivar regado por goteo de 57,01 ha de olivar en la finca "Las Provincias", T.M. de Azuaga (Badajoz), mediante Concesión de Aguas Subterráneas, la cual se encuentra en trámite tanto en el organismo de cuenca como en el presente organismo ambiental, analizando todos los aspectos relevantes del proyecto a nivel ambiental, específicamente en relación a la Red Natura 2000. Señalar que hablamos de un olivar de tipo ecológico, el cual, a día de hoy, se encuentra certificado como tal.

En 2018 se solicitó información ambiental de la superficie en cuestión al Servicio de Conservación de la Naturaleza y Áreas Protegidas (a dicha consulta se le estableció la referencia CN 18/3710/26). En el informe recibido, el cual consideraba los espacios de la Red Natura 2000 presentes en la finca, se exponía lo siguiente en relación a los valores ambientales:

- **Una parte de la superficie de transformación se halla dentro de la ZEC "Río Matachel"**. Dentro de ella, se indicaba que había una zona designada como "Zona de Interés Prioritario" (ZIP 2). Decir que las actuaciones, finalmente y tras considerar ampliamente este aspecto, se han alejado lo suficiente no ya sólo del cauce al que se asocia la ZEC (Río Matachel), sino que se aleja de la propia ZEC, no afectándose ni al río ni a la ZEC de ninguna manera posible. Es decir, nos hallamos fuera de esta superficie protegida, y alejados lo suficiente de ella como para no causar absolutamente ninguna afección. Por ello, en el presente estudio no se abarcará en profundidad.



- **La totalidad de la superficie objeto se halla dentro de la ZEPA “Campiña del Sur y Embalse de Arroyo Conejo”**, declarada por la presencia de avutarda (Otis tarda), aguilucho cenizo (Circus Pygargus) y sisón común (Tetrax tetrax). En relación a ella, en el informe mencionado, se exponen diferentes consideraciones de cara a preservar dicha zona protegida, no considerando de ninguna manera la transformación como incompatible. Dichas consideraciones, abarcadas y respetadas en todos los aspectos de la transformación y del presente estudio, son las siguientes:

- En ningún caso la transformación puede afectar a recintos no agrícolas de las parcelas en cuestión y a una banda de protección de al menos 10 m de ancho, que deberá mantenerse con vegetación espontánea.
- La transformación debe ser retranqueada a al menos 20 m del río Matachel, en caso de que no existan recintos intermedios que sumen esta distancia junto con la franja de protección del punto anterior.
- Se deben respetar franjas de al menos 10 m a ambos lados del arroyo que separa las parcelas 5 y 6.
- Creación de zona de reserva de aproximadamente un 10-20% de la superficie de actuación en la que se deberá mantener el cultivo herbáceo en seco.
- Aumento del marco de plantación en las lindes de la misma, creándose así una zona de amortiguación para facilitar a las aves esteparias.
- Explotación del olivar con cubierta vegetal permanente entre calles.
- Medidas concretas de minimización o eliminación del empleo de herbicidas en el manejo de la plantación.
- Es necesario colocar protectores de los plantones de colores discretos.

Para analizar los efectos que tendría el proyecto sobre dicha ZEPA, se realiza el presente anexo, tomando como base la guía del ministerio destinada a promotores de proyectos y consultores “RECOMENDACIONES SOBRE LA INFORMACIÓN NECESARIA PARA INCLUIR UNA EVALUACIÓN ADECUADA DE REPERCUSIONES DE PROYECTOS SOBRE RED NATURA 2000 EN LOS DOCUMENTOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA A.G.E.”. Más específicamente, se hará esta evaluación siguiendo su cuadro 18: “Índice de contenidos para el Apartado específico de repercusiones del proyecto sobre Red Natura 2000”.

La información para completar este apartado se obtiene del estudio expuesto y de todas las fichas y formularios existentes (esta ZEPA no cuenta con plan de gestión a día de hoy), además de amplia información de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El conjunto de parcelas que componen la superficie de transformación y que suponen la base territorial del presente estudio, todas ubicadas en el término municipal de Azuaga, son las siguientes:

PROVINCIA	T.M.	POLÍGONO	PARCELA	SUP. CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE DE RIEGO (ha)
Badajoz	Azuaga	21	5	29,8529	23,30
Badajoz	Azuaga	21	6	16,4840	16,31
Badajoz	Azuaga	21	7	17,4101	17,40

**Superficie catastral: 63,74 ha.**

**Superficie total de transformación en riego: 57,01 ha.**

### 2.2. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL PROYECTO.

#### 2.2.1. Cultivos.

En el presente apartado se describe el cultivo a explotar a lo largo de la vida útil del proyecto: olivar súper intensivo ecológico de regadío. Dicha plantación ya se encuentra establecida, al igual que el sistema de riego.

Las características de la plantación objeto son las siguientes:

<b>CULTIVO</b>	Olivar súper intensivo (ecológico)
<b>SISTEMA DE RIEGO</b>	Riego por goteo
<b>SUPERFICIE DE RIEGO</b>	57,01 ha
<b>MARCO DE PLANTACIÓN</b>	4 x 1,50 m
<b>ANTIGÜEDAD DE PLANTACIÓN</b>	Menos de un año
<b>VOLUMEN ANUAL</b>	199535,00 m <sup>3</sup>
<b>DOTACIÓN</b>	2500,00 m <sup>3</sup> /ha año
<b>SECTORES DE RIEGO</b>	4
<b>GOTEROS</b>	2,20 l/h
<b>RIEGOS/TEMPORADA</b>	90

Considerando las características de la plantación descrita y la aplicación de los riegos previstos, la distribución mensual del volumen hídrico de aplicación a lo largo de la temporada de riego es la siguiente:

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Olivar	3990,70	25939,55	39907,00	53874,45	49883,75	25939,55

**VOLUMEN TOTAL RIEGO = 199535,00 m<sup>3</sup>**

### 2.2.2. Funcionamiento del sistema de riego.

El sistema de riego constará de los siguientes elementos (los cuales están ejecutados, sin uso, a falta de resolución final del expediente):

- Captaciones de las cuales se obtiene el agua necesaria para el riego (expuestas con anterioridad). Existen en la actualidad, habiendo sido ejecutadas con la autorización pertinente. La energía para el funcionamiento de los equipos de bombeo sumergibles (para la extracción) procederá de la red eléctrica pública.
- Caseta de riego. Consiste en una edificación de 18,49 m<sup>2</sup> (4,30x4,30 m). En ella se albergan todos los elementos que componen el cabezal de riego (sistemas de filtrado, abonado y control). Por esta caseta pasa el agua de riego procedente de las captaciones previo envío de esta a los cultivos.
- Red de riego. Se trata del conjunto de tuberías que llevan el agua desde la caseta a toda la superficie de riego.

El agua será extraída de los pozos y dirigida hasta la caseta de riego que alberga todos los elementos que componen el cabezal de riego (equipos de filtrado, inyección abonado y control). Desde esta caseta parten las tuberías principales, que acompañadas de las secundarias y portagoteros, llevan el agua en unas condiciones óptimas a los diferentes sectores de riego que componen la finca. Toda esta red va enterrada en zanjas a 0,80 m de profundidad y dichas zanjas ejecutadas con máquina retroexcavadora, con una anchura de 0,4 m, suficiente para que puedan ajustarse con las debidas garantías las uniones de los tubos.

Algunos elementos accesorios del sistema son programador, equipos de filtrado y de inyección de abonado, valvulería, ventosas, reguladores de presión...

### 3. ALTERNATIVAS

---

Teniendo en cuenta el clima de la zona, el impacto en el medio, el tipo de suelo y la calidad de las aguas de riego, se puede afirmar que el olivar, aparte de ser uno de los cultivos más idóneos en cuanto a los requisitos anteriores, se trata de un cultivo tradicional de la zona que en regadío genera considerables ingresos sin comprometer la calidad del ecosistema.

Para abordar el presente apartado, es necesario tener en cuenta las siguientes premisas:

- Debido a las características edafológicas, pero sobre todo climáticas, la provincia de Badajoz es una potente productora de aceituna, conjugándose olivos en secano y en regadío (siendo los últimos mucho más productivos).

- El titular, el cual reside en la zona y realiza su actividad agrícola desde hace años, tiene amplios conocimientos en la explotación del cultivo objeto. Además, cuenta con maquinaria apta para él. Estos hechos sumados a la gran tradición del olivar en la zona, hacen que el titular desee desarrollarlo, y como es normal, de la forma más rentable posible.

- En la zona existe una agroindustria de peso orientada en especial a esta producción, es decir, la producción de aceituna permite generación de puestos de trabajo e ingresos: no se entiende tejido empresarial ni mucho menos importante en la localidad sin la existencia de plantaciones de este tipo. Además, cabe señalar que la gran importancia los olivos hace que la mayor parte de los trabajadores agrarios de la zona estén especializados en ellos, pudiendo lograrse una gran eficiencia a todos los niveles relacionados con estas especies. También indicar que en la zona existen muchísimas zonas de olivar sin que en ningún caso haya perjuicio para el medio ambiente ni destrucción de hábitats. Todo ello hace que sea la mejor alternativa en la zona con muchísima diferencia.

- Se trata de un cultivo tradicional en la zona que en ningún caso ha destruido el hábitat a lo largo de los años, sino que se ha acabado mimetizando con él manteniendo espacios y especies animales con larga tradición en el entorno.

Por todo ello, se llega a la conclusión de que de explotar un cultivo en la zona, uno de los más idóneos sea el que nos ocupa, evitando además eliminarlo puesto que ha está plantado (lo que supondría totalmente ilógico, contraproducente y negativo también a nivel ambiental).

En cuanto a las diferentes alternativas, hay gran variedad de ellas que pueden ser factibles en la finca, destacándose las que aparecen a continuación ya que son las únicas lógicas y

técnicamente viables. De cada una se expone una matriz de impacto para poder hacer una comparativa básica entre ellas.

### **Alternativa 0. Mantenimiento de la situación actual.**

En el caso que nos ocupa el cultivo se encuentra totalmente establecido y las infraestructuras de riego se encuentran instaladas. Por tanto, en este caso en particular la alternativa 0 supone la deseada.

Consiste en mantener la plantación existente y con transformación en regadío. Esta alternativa dispone de un gran número de ventajas en relación a todas las que se presentan, con una producción sería incluso mayor al doble que la producción en secano. Esta alternativa es posible gracias a las aguas subterráneas, a las cuales no se les podría dar un uso más eficiente que el que se plantea: se trata de un cultivo que permite grandes producciones con dotaciones hídricas bajas y que aguanta bien las temperaturas estivales sin mermar la producción gracias estas limitadas aportaciones de agua. Además, el riego es en todos los casos por goteo, sistema basado en que la mayoría de las tuberías van enterradas por lo que su presencia no se percibe (excepto en el caso de las líneas portagoteros, las cuales son de escaso diámetro y por tanto muy discretas). Otras de las muchas ventajas de este sistema de riego son: enorme ahorro de hídrico, automatización, homogeneidad, ahorro de mano de obra, ahorro energético... Por todo ello esta es la alternativa que se selecciona: elevadas producciones, mínima afección medio ambiente, aprovechamiento de recursos y mantenimiento del cultivo del que se dispone. Además se mantendrían todas las infraestructuras existentes de riego y no habría ningún gasto ni obra adicional. A continuación se exponen las matrices de impacto relacionadas con el caso descrito en cada una de las fases:

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-43	-19	-23	-23	-108	-8,64
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,4
Fauna y biodiversidad	80	-33	-18	-25	-25	-101	-8,08
Paisaje	80	-37	-16	-20	-20	-93	-7,44
Medio Socioec. Y población	300	+30	+30	+20	+20	100	30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-136	-121	-48	-48	-353	
I <sub>Ri</sub>		-4,28	-2,76	0,56	0,56		-5,92

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN						I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares		
Calidad del aire y clima	70	+27	-16					11	0,77
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12
Ruido	80		-16					-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-40	-19	-17		+26		-50	-4,00
Agua	80		-16	-23	-23	-32	-19	-113	-9,04
Flora	80	-29	-18		-35		-25	-107	-8,56
Fauna y biodiversidad	80	-30	-18		-26	+32	+24	-18	-1,44
Paisaje	80	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-5,36
Medio Socioec. Y población	300	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	54,30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16					-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-89	-121	-12	-77	79	-7	-227	
I <sub>Ri</sub>		-0,13	-2,76	5,20	0,00	12,48	6,92		+21,71

**Por todo lo indicado se trata de la alternativa seleccionada**, procediendo a continuación a compararla con otras.

## Alternativa 1. Obtención de aguas superficiales.

Consistiría en desarrollar el riego a partir del Río Matáchel, cercano a la finca que nos ocupa. Dicho río, en este punto, de entrada, muy difícil y puntualmente tendría caudal suficiente para poder suministrar sobradamente el agua necesaria para riego.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-43	-19	-23	-23	-108	-8,64
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,4
Fauna y biodiversidad	80	-33	-18	-25	-25	-101	-8,08
Paisaje	80	-37	-16	-20	-20	-93	-7,44
Medio Socioec. Y población	300	+30	+30	+20	+20	100	30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-136	-121	-48	-48	-353	
I <sub>Ri</sub>		-4,28	-2,76	0,56	0,56		-5,92

En fase de ejecución, si manteniendo el resto de instalaciones sólo se modifica lo que es el punto de toma, el impacto será el mismo. La toma del arroyo sería una obra de tan poca entidad como la realización de un pozo de sondeo.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70	+27	-16					11	0,77
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12
Ruido	80		-16					-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-40	-19	-17		+26	-	-50	-4,00
Agua	80		-16	-23	-23	-40	-28	-130	-10,40
Flora	80	-34	-18		-35	-	-30	-117	-9,36
Fauna y biodiversidad	80	-34	-18		-26	+32	+42	-4	-0,32
Paisaje	80	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-5,36
Medio Socioec. Y población	300	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	54,30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16					-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-98	-121	-12	-77	71	-3	-240	
I <sub>Ri</sub>		-0,85	-2,76	5,20	0,00	11,84	7,24		20,67

Habría una considerable afección sobre las aguas.

## **Alternativa 2. Abandono del riego y explotación de la finca en secano.**

Consistiría en dejar de regar la plantación y continuar su explotación en secano. El regadío genera unas producciones muy superiores al secano (por no hablar de otros factores como incremento del valor de la tierra, consumo de mano de obra local para mantenimiento y reparación continua del sistema de riego...). Una producción elevada no solamente es buena para el promotor, sino para la mano de obra adicional empleada para la cosecha y las labores, para la agroindustria local (almazaras y cooperativas agrícolas en general) y por tanto positiva para la localidad. Un mantenimiento de plantaciones en secano, debido a la limitación productiva, no generaría un impacto económico destacable a todos los niveles sociales y económicos: se contrataría menos mano de obra, las cooperativas agrícolas de la zona disminuirían su volumen de trabajo y beneficios, se utilizarían menos insumos agrícolas... impidiendo un desarrollo, o al menos mantenimiento del mundo rural, y menos aun en zonas tradicionalmente agrícolas donde no existe otra actividad laboral ni rentable disponible. Y esto sin incluir que el titular ya ha realizado una considerable inversión hasta el día de hoy.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-43	-19	-23	-23	-108	-8,64
Agua	80		-16			-16	-1,28
Flora	80	-37	-18			-55	-4,4
Fauna y biodiversidad	80	-33	-18	-25	-25	-101	-8,08
Paisaje	80	-37	-16	-20	-20	-93	-7,44
Medio Socioec. Y población	300	+30	+30	+20	+20	100	30
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,56
I <sub>i</sub>		-136	-121	-48	-48	-353	
I <sub>Ri</sub>		-4,28	-2,76	0,56	0,56		-5,92

La fase de ejecución no existiría en este caso si hubiese decidido no proceder a la modificación actual. Una vez realizada y ya considerando la alternativa de no proceder a regar, el impacto ya se ha producido, solo que dejaría de utilizarse la instalación, algo bastante ilógico y contraproducente pero que podría proteger los acuíferos en el futuro en alguna medida.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares	I <sub>j</sub>	I <sub>Rj</sub>
Calidad del aire y clima	70	+23	-16				-16	-9	-0,63
Cambio climático	70		-16				-16	-32	-2,24
Ruido	80		-16				-16	-32	-2,56
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-32	-19	-17			-19	-87	-6,96
Agua	80		-16	-23	-23		-16	-78	-6,24
Flora	80	-26	-18		-35		-18	-97	-7,76
Fauna y biodiversidad	80	-22	-18		-26		-18	-84	-6,72
Paisaje	80	-34	-16		-21		-16	-87	-6,96
Medio Socioec. Y población	300	29	26	28	28		26	137	41,1
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16				-16	-48	-3,84
I <sub>i</sub>		-78	-125	-12	-77	0	-125	-417	
I <sub>Ri</sub>		-0,09	-3,96	5,2	0	0	-3,96		-2,81

En la fase de explotación la ausencia de riegos tendría como consecuencia una gran reducción en la producción con las negativas consecuencias expuestas con anterioridad. No se generaría afección sobre los acuíferos y se ahorrarían todos los impactos relacionados con la instalación de riego, pero en contraposición se generarían unas producciones mucho más bajas, perjudicando no sólo al titular, que ha llevado a cabo una gran inversión, sino que habría repercusión a nivel local: se necesitaría menos mano de obra, menos insumos (baja el consumo de productos agrícolas), menos producción (perjuicio para la agroindustria local, la única existente) y que repercutiría con todo ello a la fijación de población en zonas rurales, generando como es lógico, también un fuerte perjuicio para el titular.

#### **4. LUGARES RED NATURA 2000 AFECTADOS (Y EN SU CASO OTROS ELEMENTOS DEL PAISAJE PRIMORDIALES PARA LA COHERENCIA DE LA RED)**

La ZEPA en la que nos encontramos, "Campiña Sur – Embalse de Arroyo Conejos" (ES0000325), se halla en el cuadrante sureste de la provincia de Badajoz en la comarca de Azuaga, situado entre las poblaciones de Llerena, Peraleda del Zaucejo, Valencia de las Torres y Maguilla. Es un área abrupta que comprende los términos de Azuaga, Berlanga, Campillo de Llerena, Granja de Torrehermosa, Higuera de Llerena, Llerena, Maguilla, Peraleda del Zaucejo y Valencia de las Torres. Los cursos de agua más importantes que se sitúan en este espacio son el Río Matachel, Arroyo del Soldado, del Ciego, del Chiquillo, de la Quiruela, de los Albanales, Arroyo Naranjo, A. Veguillas, De Bonal, el Pedrosillo. etc... Incluye en este espacio el Embalse de Arroyoconejo y embalse del Rosal, ambos humedales acogen ornitofauna acuática de Importancia Internacional según los criterios de Ramsar.

La información que se recoge en el presente documento se obtiene del formulario normalizado de datos referente a la ZEPA que nos ocupa.

##### **4.1. Espacios Red Natura 2000 afectados.**

La totalidad de la finca se halla contenida en la ZEPA señalada. A nivel de superficie, la ZEPA en cuestión ocupa un total de 44.928,28 ha, lo que significa que la transformación pretendida (57,01 ha) supone una alteración en un 0,12 % de esta.

Por lo que respecta a los hábitats protegidos existentes en la ZEPA, según se indica en la ficha pertinente son las siguientes:

- 3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación Magnopotamion o Hydrocharition.
- 5333 Fruticedas, retamares y matorrales mediterráneos termófilos: fruticedas termófilas.
- 5335 Fruticedas, retamares y matorrales mediterráneos termófilos: retamares y matorrales de genisteas.
- 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea.
- 6310 Dehesas perennifolias de Quercus spp.
- 92d0 Arbustedas, tarayales y espinales ribereños (Nerio-Tamaricetea, Securinegion tinctoriae).
- 9330 Alcornocales de Quercus suber.
- 9340 Pinares mediterráneos de pinos mesogeanos endémicos.

Con la transformación prevista no se modificará ni uno sólo de estos hábitats en ninguna medida. Absolutamente toda la superficie de transformación son tierras arables de cultivo (véase uso de los recintos); tampoco se pasarían por hábitats prioritarios redes de tuberías de conexión. Entonces, aunque nos encontremos en zona ZEPA, no se afecta a ninguno de los hábitats prioritarios que aquí se dan.

#### **4.2. Especies afectadas en el espacio.**

Tras evidenciarse la no afección a hábitats, hay que destacar que sí que puede existir afección sobre la fauna, en especial sobre aves esteparias.

A continuación se exponen las especies presentes en la ZEPA en cuestión, las cuales se extraen de la ficha "NATURA 2000 – STANDARD DATA FORM". Aunque en la finca no tienen por qué estar la totalidad de las especies relacionadas a continuación, la ficha nos proporciona una idea de las especies que existen en el entorno cercano de ella, o simplemente que pueden pasar por la zona aunque no desarrollen su ciclo vital aquí.

Aunque se hará un inventario de especies muy completo, las primordiales del lugar son las aves esteparias, a las cuales se dirigen la práctica totalidad de las medidas correctoras y compensatorias que aparecen en el presente estudio. Dichas especies además son las más sensibles a los cambios en el ecosistema.

Entonces, en primer lugar se exponen las especies de la ficha señalada, para a continuación centrarnos en las aves esteparias de la finca y en todos sus aspectos relevantes.

Las especies son las siguientes:

Species					Population in the site					Site assessment			
G	Code	Scientific Name	S	NP	T	Size		Unit	Cat.	D.qual.	A B C D	A B C	
						Min	Max				Pop.	Con.	Isc
B	A298	<a href="#">Acrocephalus arundinaceus</a>			r	11	50	i		M	C	B	C
B	A168	<a href="#">Actitis hypoleucos</a>			c	6	10	i		M	C	C	C
B	A168	<a href="#">Actitis hypoleucos</a>			w	1	5	i		G	C	B	C
B	A247	<a href="#">Alauda arvensis</a>			w	10000	15000	i		M	C	B	C
B	A229	<a href="#">Alcedo atthis</a>			p	1	5	i		P	C	C	C
F	1133	<a href="#">Anaecypris hispanica</a>			p				P	G	C	C	A
B	A054	<a href="#">Anas acuta</a>			w	23	23	i		G	C	C	C
B	A054	<a href="#">Anas acuta</a>			c	1	5	i		M	C	B	C
B	A056	<a href="#">Anas clypeata</a>			c	1	5	i		G	C	B	C
B	A056	<a href="#">Anas clypeata</a>			w	1	5	i		G	C	C	C
B	A052	<a href="#">Anas crecca</a>			c	1	5	i		G	C	B	C
B	A052	<a href="#">Anas crecca</a>			w	11	50	i		G	C	C	C
B	A050	<a href="#">Anas penelope</a>			w	1	5	i		G	C	C	C
B	A053	<a href="#">Anas platyrhynchos</a>			c	251	500	i		G	C	C	C
B	A055	<a href="#">Anas querquedula</a>			c	8	8	i		G	C	C	C
B	A051	<a href="#">Anas strepera</a>			w	6	11	i		G	C	C	C
B	A043	<a href="#">Anser anser</a>			w	116	191	i		G	C	C	C
B	A028	<a href="#">Ardea cinerea</a>			w	5	13	i		G	C	B	C
B	A028	<a href="#">Ardea cinerea</a>			c	6	10	i		G	C	B	C
B	A222	<a href="#">Asio flammeus</a>			c	1	5	i		M	C	C	C
B	A059	<a href="#">Aythya ferina</a>			w	34	34	i		G	C	C	C
B	A059	<a href="#">Aythya ferina</a>			c	1	5	i		G	C	B	C
B	A061	<a href="#">Aythya fuligula</a>			w	13	13	i		G	C	C	C
B	A025	<a href="#">Bubulcus ibis</a>			w	101	250	i		G	C	B	C

B	A025	<a href="#">Bubulcus ibis</a>		c	11	50	i		G	C	B	C
B	A133	<a href="#">Burhinus oedicnemus</a>		p				C	P	C	B	C
B	A243	<a href="#">Calandrella brachydactyla</a>		r	9000	11000	i		G	C	B	C
B	A149	<a href="#">Calidris alpina</a>		c	3	3	i		G	C	C	C
B	A136	<a href="#">Charadrius dubius</a>		c	2	14	i		G	C	B	C
B	A136	<a href="#">Charadrius dubius</a>		r	3	3	p		G	C	C	C
B	A197	<a href="#">Chlidonias niger</a>		c	2	4	i		G	C	B	C
B	A031	<a href="#">Ciconia ciconia</a>		r	30	30	p		G	C	C	C
B	A031	<a href="#">Ciconia ciconia</a>		c	13	13	i		G	C	C	C
B	A031	<a href="#">Ciconia ciconia</a>		w	6	460	i		G	C	B	C
B	A030	<a href="#">Ciconia nigra</a>		c	11	40	i		G	C	B	C
B	A080	<a href="#">Circus gallicus</a>		r	4	4	p		G	C	C	C
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>		r	2	2	p		G	C	C	C
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>		w	1	5	i		G	C	C	C
B	A081	<a href="#">Circus aeruginosus</a>		c	1	5	i		G	C	B	C
B	A082	<a href="#">Circus cyaneus</a>		w	6	10	i		G	C	B	C
B	A084	<a href="#">Circus pygargus</a>		r	80	120	p		G	C	B	C
F	5302	<a href="#">Cobitis paludica</a>		p				R	G	C	C	C
B	A231	<a href="#">Coracias garrulus</a>		r	25	50	p		M	C	C	C
A	1194	<a href="#">Discoglossus galganoi</a>		p				P	P	D		
B	A027	<a href="#">Egretta alba</a>		c				R	P	D		
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>		p				C	P	D		
B	A026	<a href="#">Egretta garzetta</a>		w	1	3	i		G	C	B	C
B	A399	<a href="#">Elanus caeruleus</a>		p	2	10	i		M	C	C	C
R	1220	<a href="#">Emys orbicularis</a>		p				P	P	D		
I	1065	<a href="#">Euphydryas aurinia</a>		p				P	M	D		
B	A095	<a href="#">Falco naumanni</a>		r	29	36	p		G	C	C	C
B	A103	<a href="#">Falco peregrinus</a>		w				C	P	C	B	C
B	A153	<a href="#">Gallinago gallinago</a>		w	11	50	i		M	C	C	C
B	A189	<a href="#">Gelochelidon nilotica</a>		r	103	120	p		G	C	B	C
B	A135	<a href="#">Glareola pratincola</a>		c	100	100	p		G	B	B	C
B	A135	<a href="#">Glareola pratincola</a>		r	101	250	p		G	C	B	C
B	A127	<a href="#">Grus grus</a>		w	2628	3630	i		G	C	B	C
B	A092	<a href="#">Hieraetus pennatus</a>		r	9	10	p		M	C	C	C
B	A131	<a href="#">Himantopus himantopus</a>		c	10	16	i		G	C	B	C
B	A131	<a href="#">Himantopus himantopus</a>		r	11	11	p		G	C	B	C
B	A183	<a href="#">Larus fuscus</a>		w	51	100	i		G	C	B	C
B	A183	<a href="#">Larus fuscus</a>		c	1	5	i		G	C	B	C
B	A183	<a href="#">Larus fuscus</a>		r	1	5	i		M	C	C	C

B	A179	<a href="#">Larus ridibundus</a>		c	2	21	i		G	C	B	C
B	A179	<a href="#">Larus ridibundus</a>		w	11	50	i		G	C	B	C
B	A156	<a href="#">Limosa limosa</a>		c	32	32	i		G	C	C	C
F	6168	<a href="#">Luciobarbus comizo</a>		p				P	G	C	C	C
M	1355	<a href="#">Lutra lutra</a>		p				P	DD	D		
P	1429	<a href="#">Marsilea strigosa</a>	X	p				P	P	D		
R	1221	<a href="#">Mauremys leprosa</a>		p				P	P	D		
B	A242	<a href="#">Melanocorypha calandra</a>		p	25000	30000	i		M	C	B	C
B	A230	<a href="#">Merops apiaster</a>		r	101	250	p		M	C	B	C
B	A073	<a href="#">Milvus migrans</a>		r	20	20	p		G	C	C	C
B	A073	<a href="#">Milvus migrans</a>		w	10	10	i		G	C	C	C
B	A074	<a href="#">Milvus milvus</a>		w	11	50	i		G	C	B	C
B	A058	<a href="#">Netta rufina</a>		w	1	5	i		M	C	B	C
B	A058	<a href="#">Netta rufina</a>		c	9	9	i		G	C	C	C
B	A023	<a href="#">Nycticorax nycticorax</a>		c				R	P	D		
B	A129	<a href="#">Otis tarda</a>		r	156	156	i		G	C	C	C
B	A129	<a href="#">Otis tarda</a>		w	251	500	i		G	C	C	C
B	A129	<a href="#">Otis tarda</a>		p	165	269	i		G	C	C	C
B	A094	<a href="#">Pandion haliaetus</a>		c	1	1	i		G	C	C	C
B	A094	<a href="#">Pandion haliaetus</a>		w	1	5	i		M	C	B	C
B	A017	<a href="#">Phalacrocorax carbo</a>		w	10	322	i		G	C	B	C
B	A151	<a href="#">Philomachus pugnax</a>		c	1	5	i		M	C	B	B
B	A151	<a href="#">Philomachus pugnax</a>		w				V	P	D		
B	A315	<a href="#">Phylloscopus collybita</a>		w	1001	10000	i		M	C	B	C
B	A034	<a href="#">Platalea leucorodia</a>		c				R	P	D		
B	A140	<a href="#">Pluvialis apricaria</a>		w	340	500	i		M	C	B	C
B	A141	<a href="#">Pluvialis squatarola</a>		c	1	1	i		G	C	C	C
B	A005	<a href="#">Podiceps cristatus</a>		w	3	47	i		G	C	C	C
B	A008	<a href="#">Podiceps nigricollis</a>		w	3	3	i		G	C	C	C
F	6162	<a href="#">Pseudochondrostoma willkommii</a>		p				P	G	C	C	C
B	A205	<a href="#">Pterocles alchata</a>		p				P	P	D		
B	A420	<a href="#">Pterocles orientalis</a>		p	76	85	i		M	C	B	C
B	A132	<a href="#">Recurvirostra avosetta</a>		c	8	8	i		G	C	C	C
F	1123	<a href="#">Rutilus alburnoides</a>		p				C	G	C	C	C
F	1125	<a href="#">Rutilus lemmingii</a>		p				C	G	C	C	C
B	A195	<a href="#">Sterna albifrons</a>		r	3	10	p		G	C	B	C
B	A004	<a href="#">Tachybaptus ruficollis</a>		r	3	10	i		G	C	C	C
B	A128	<a href="#">Tetrax tetrax</a>		w	251	500	i		G	C	B	C

B	A128	<a href="#">Tetrax tetrax</a>		r	501	1000	i		M	C	B	C
B	A161	<a href="#">Tringa erythropus</a>		c	2	2	i		G	C	C	C
B	A164	<a href="#">Tringa nebularia</a>		c	2	2	i		G	C	C	C
B	A165	<a href="#">Tringa ochropus</a>		w	1	5	i		G	C	B	C
B	A162	<a href="#">Tringa totanus</a>		c	2	2	i		G	C	C	C
B	A142	<a href="#">Vanellus vanellus</a>		w	1001	10000	i		G	C	B	C

- **Group:** A = Amphibians, B = Birds, F = Fish, I = Invertebrates, M = Mammals, P = Plants, R = Reptiles
- **S:** in case that the data on species are sensitive and therefore have to be blocked for any public access enter: yes
- **NP:** in case that a species is no longer present in the site enter: x (optional)
- **Type:** p = permanent, r = reproducing, c = concentration, w = wintering (for plant and non-migratory species use permanent)
- **Unit:** i = individuals, p = pairs or other units according to the Standard list of population units and codes in accordance with Article 12 and 17 reporting (see [reference portal](#))
- **Abundance categories (Cat.):** C = common, R = rare, V = very rare, P = present - to fill if data are deficient (DD) or in addition to population size information
- **Data quality:** G = 'Good' (e.g. based on surveys); M = 'Moderate' (e.g. based on partial data with some extrapolation); P = 'Poor' (e.g. rough estimation); VP = 'Very poor' (use this category only, if not even a rough estimation of the population size can be made, in this case the fields for population size can remain empty, but the field "Abundance categories" has to be filled in)

#### 4.2.1. Aves esteparias.

Tal y como se ha indicado, las aves más primordiales del paraje son las esteparias, a las cuales se dirigen la práctica totalidad de las medidas correctoras y compensatorias que aparecen en el presente estudio. Además, dichas especies además son las más sensibles a los cambios en el ecosistema. Las aves esteparias a destacar presentes en la finca serían las siguientes:

**- Sisón común (*Tetrax tetrax*).** Ave de gran importancia que se encuentra en estatus de "Peligro de Extinción" (Decreto 37/2001, de 6 de marzo), y que tiene fuerte presencia en España. Están profundamente ligadas a cereales de invierno (además de pastizales), siendo muy beneficiosas para ellas la presencia de leguminosas y barbechos. También resulta muy importante para ellas la existencia de lindes.

- Ecología: su reproducción se da en los medios indicados en el párrafo anterior, llevando a cabo un sistema de reproducción poligámico de tipo "lek disperso" en el cual los machos defienden territorios fijo más o menos agregados. A finales de marzo y comienzos de abril, los machos ocupan territorios reproductores. A partir de la tercera semana de julio ya no se observan siones en las áreas de cría. Desde este momento y hasta diciembre, el número de individuos crece hasta alcanzar valores máximos en diciembre. Se trata de aves nidífugas, que abandonan el nido tras la reproducción, siendo muy útil por ello atrasar cosechas.

- Medidas de conservación: se exponen una gran variedad en el apartado correspondiente. En este sentido se establece una zona de reserva que supera el 10 % de la finca, en las cercanías del Río Matachel, en la cual se mantendrá el cultivo herbáceo de secano y pasto arbustivo. Resulta importante reiterar el carácter ecológico de la plantación, eliminándose el uso de insecticidas y herbicidas, además de ser muy positivo el mantenimiento de rastrojos y lindes de calidad.

**- Avutarda común (*Otis tarda*).** Ave de gran importancia con tendencia desfavorable, en estatus "Sensible a la Alteración de su Hábitat" (Decreto 37/2001, de 6 de marzo) y fuerte presencia en España. Están profundamente ligadas a cereales de invierno, siendo muy beneficiosas para ellas la presencia de leguminosas y barbechos. También resulta muy importante para ellas la existencia de lindes.

- Ecología: su reproducción se da en los medios indicados en el párrafo anterior, llevando a cabo un sistema de reproducción poligámico de tipo "lek" en el cual los machos defienden territorios fijo más o menos agregados. A finales de marzo y comienzos de abril, los machos ocupan territorios reproductores. Existen largos periodos de dependencia materna en esta ave, con lo cual es muy importante el periodo de cosecha y de realización de labores diversas. Hablamos de una especie nidífuga, que tras la cría abandona el nido.

- Medidas de conservación: se exponen una gran variedad en el apartado correspondiente. En este sentido se establece una zona de reserva que supera el 10 % de la finca, en las cercanías del Río Matachel, en la cual se mantendrá el cultivo herbáceo de secano y pasto arbustivo. Resulta importante reiterar el carácter ecológico de la plantación, eliminándose el uso de insecticidas y herbicidas, además de ser muy positivo el mantenimiento de rastrojos y lindes de calidad. Resaltar además la afección que puede generar a esta especie la existencia de tendidos eléctricos, por lo que es favorable la colocación de líneas enterradas y/o control y señalización clara de las instalaciones.

**- Aguilucho cenizo (*Cic*).** Ave de importancia con tendencia desfavorable, en estatus "Sensible a la Alteración de su Hábitat" (Decreto 37/2001, de 6 de marzo) y fuerte presencia en España. Es un migrador transahariano obligado. Están profundamente ligadas a cereales de invierno, siendo muy beneficiosas para ellas la presencia de barbechos.

- Ecología: llega a la península a finales de marzo y principios de abril de cara a la reproducción. Los huevos eclosionan en mayo. En julio-agosto vuelven al continente africano, dependiendo de las condiciones climáticas.

- Medidas de conservación: se exponen una gran variedad en el apartado correspondiente. En este sentido se establece una zona de reserva que supera el 10 % de la finca, en las cercanías del Río Machel, en la cual se mantendrá el cultivo herbáceo de secano y pasto arbustivo. Resulta importante reiterar el carácter ecológico de la plantación, eliminándose el uso de insecticidas y herbicidas, además de ser muy positivo el mantenimiento de rastrojos y lindes de calidad. Cabe destacar también la afección que puede generar sobre esta especie el solapamiento de la recolección del cereal con el periodo reproductor, con lo que es muy favorable atrasar las cosechas de cara a preservar la especie y facilitar su multiplicación. La siega en verde también resulta muy perjudicial, por lo que debe evitarse.

#### **4.2.1.1. Amenazas a las aves esteparias señaladas.**

El impacto sobre las aves esteparias en este caso particular es el que se destaca sobre otros que atañen a la fauna, pues la ZEPA que aquí se da ("Campiña Sur – Embalse de Arroyo Conejos"), se genera en principalmente en torno a ellas. Dentro de estas aves esteparias, en la zona, debido a su importancia y posibilidad de afección, las de más relevancia serían, tal y como se han indicado, el sisón común (*Tetrax tetrax*), la avutarda común (*Otis tarda*) y el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), entre otras. Las principales amenazas derivadas del presente proyecto para estas especies serían las siguientes:

**a) Eliminación de cultivos extensivos y barbechos, los cuales son los medios agrarios esenciales para la conservación de estas especies.** Con respecto a este hecho, hay que indicar los siguientes aspectos:

- No se eliminan en ningún caso pastos permanentes, pues toda la superficie a modificar son tierras arables. No se afecta pues, ninguna superficie que no sea de uso agrícola.
- No debemos olvidar que se establece una zona de reserva que supera el 10 % de la finca, en las cercanías del Río Machel, en la cual se mantendrá el cultivo herbáceo de secano. También resulta importante reiterar el carácter ecológico de la plantación, eliminándose el uso de insecticidas y herbicidas, además de ser muy positivo el mantenimiento de rastrojos y lindes de calidad.

**b) Abandono de prácticas agrícolas tradicionales.** Históricamente las especies esteparias se han visto beneficiadas por los sistemas agrícolas tradicionales, pero su posterior desaparición progresiva ha repercutido muy negativamente. El mantenimiento de superficies de barbecho en los terrenos agrícolas contribuye a mantener la biodiversidad y la disponibilidad de alimento, al tiempo que constituye un excelente lugar de refugio y reproducción de muchas especies. En este sentido se desarrollarán importantes medidas correctoras/compensatorias (destacar la superficie de reserva superior al 10 % de la finca).

**c) Manejo agrícola.** Adelanto de cosecha mecanizada, utilización de variedades de ciclo corto y cortes en verde son perjudiciales para las aves esteparias. No debemos olvidar que se establece una zona de reserva que supera el 10 % de la finca, en las cercanías del Río Matachel, en la cual se mantendrá el cultivo herbáceo de secano (se llevarán a cabo cosechas tardías para evitar la afección al proceso reproductivo de las aves esteparias presentes en la zona). Además se establecen otras muchas medidas al respecto.

**d) Reducción de linderos.** La eliminación de lindes también supone una afección para estas aves, de cara al proceso reproductivo y cría sobre todo. En este aspecto se reduce la densidad en los límites del cultivo.

**e) Productos agroquímicos.** El uso inadecuado de los productos agroquímicos tiene un importante efecto sobre las aves. A corto plazo, la presencia de fertilizantes, fitosanitarios y demás, reduce de forma drástica la disponibilidad de insectos y de plantas nutricias, que conforman el grueso de la dieta de estas aves. El uso excesivo de insecticidas puede ocasionar la intoxicación. A largo plazo, la presencia de estos productos en las poblaciones de aves esteparias puede afectar a las tasas de fertilidad y, por tanto, al éxito reproductor. Resulta importante reiterar el carácter ecológico de la plantación, eliminándose el uso de insecticidas y herbicidas, además de ser muy positivo el mantenimiento de rastrojos y lindes de calidad.

**f) Infraestructuras.** Diversos elementos contribuyen a la alteración de las características ecológicas de los hábitats esteparios, contribuyendo a fragmentar las poblaciones de aves esteparias, al actuar como barreras que limitan el movimiento de los animales y el intercambio genético. Algunas especies más sensibles, como la avutarda, sisón o aguilucho cenizo, evitan las áreas próximas a cercados, carreteras, autopistas, parques eólicos y las instalaciones industriales fotovoltaicas. Con respecto a estos elementos, hay que hacer las siguientes consideraciones:

- No se establecen tendidos eléctricos. No se necesitan tendidos eléctricos de envergadura; todas las líneas van enterradas.
- No habrá ni aerogeneradores, ni instalaciones industriales fotovoltaicas, ni edificaciones que puedan perjudicar a las aves esteparias.
- Los caminos que posee la finca son suficientes. No se crearán nuevos caminos de acceso, quedando el mayor número posible de zonas y las circundantes con la tranquilidad necesaria para la fauna: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.

**g) Cambio climático.** Primeramente hay que decir que el cultivo de la finca es un importante sumidero de CO<sub>2</sub>, siendo mucho mayor el consumo de este gas que su generación, lo cual es tremendamente positivo. Además, se desarrollarán medidas correctoras en este sentido.

---

## 5. DETALLE DE LA EVALUACIÓN DE REPERCUSIONES SOBRE RN2000, EN FORMATO APLICABLE A LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

---

El presente apartado será una síntesis de lo que se recoge en el estudio anterior, pues en él se expone toda la información.

### 5.1. Acciones del proyecto sobre el medio.

#### 5.1.1. Fase de ejecución.

Es la etapa en la que se produce la transformación descrita a lo largo del documento; es en la que se implantan las infraestructuras vinculadas con esta mejora. En este apartado se abarcarán tanto los impactos que fueron generados con el establecimiento del cultivo, como los impactos previstos derivados de la colocación del sistema de riego. A lo largo del apartado actual se describirán todos y cada uno de los impactos generados por cada acción, para finalmente y más adelante exponer medidas correctoras, compensatorias y de vigilancia concretas. Las principales acciones causantes del impacto y por consecuencia analizadas son las siguientes:

**a) Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.** En este caso este impacto ya se encuentra generado, es decir, el cultivo se encuentra establecido (véase plano correspondiente).

---

Esta acción ya se encuentra realizada en su totalidad y para toda la extensión (véase plano correspondiente). Para su establecimiento han sido necesarias las siguientes labores previas:

- Nivelación: con ella se logra una ligera pendiente del 1-1,5% óptima para el desarrollo del cultivo leñoso y poder llevar a cabo una correcta evacuación de aguas cuando es necesario, evitando encharcamientos. Se realiza con traílla.
- Subsulado. Para roturar el suelo y facilitar la penetración de las raíces. Se realiza con subsolador.
- Doble paso de grada. Para disgregar y romper terrones de gran tamaño.
- Marqueo de líneas de cultivo.
- Marqueo de tuberías. Para indicar el trazado de las tuberías.

A continuación se colocan las plantas mediante plantadora automática; por último se establece la red de riego. Para establecer una plantación, considerando todas las labores necesarias, se utiliza de media un día por cada dos hectáreas de cultivo, entonces, para plantación que tenemos en este caso (57,01 ha) necesitaron unos 28 días.

**b) Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.** En este caso se encuentra generado el impacto. Con carácter retroactivo se produjo una utilización generalizada de maquinaria por toda la finca para realizar los trabajos necesarios de plantación y establecimiento de la instalación de riego con sus efectos y consecuencias pertinentes.

**c) Instalación de la red de riego.** En este caso se encuentra generado el impacto. Se dispone de una red de riego perfectamente funcional formada por los elementos descritos con anterioridad. Nos referimos a la colocación de la red de tuberías.

**d) Construcción de instalaciones auxiliares.** En este caso se encuentra generado el impacto. hablamos de colocación del cabezal de riego y habilitado del lugar donde se ubica (caseta), arquetas, valvulería, ventosas...

### **5.1.2. Fase de explotación.**

Es la etapa en la que se desarrolla la actividad, acompañada de todos los trabajos y labores que permitan la rentabilidad de la misma. Se trata de una fase cuya vida útil se alargará en la medida de lo posible para lograr su rentabilidad, siempre con los permisos necesarios y evitando la afección sobre el medio. Las acciones destacables en esta fase son:

**a) Actividad agraria.** Son los trabajos y labores necesarias para obtener producción de la plantación y sus instalaciones.

De forma general, hay que realizar labores ocasionales de mantenimiento para el suelo. Estas labores son pase de grada y pase de chisel, relacionados con la gestión de las malas hierbas (estas quedan enterradas, aportando materia orgánica al suelo, y por tanto se disminuye el uso de herbicidas de control y abono para enmiendas) y para mantener la humedad. Esta labor se realiza en momentos puntuales críticos para evitar problemas mayores y siempre manteniendo parte de la cubierta y siguiendo las curvas de nivel en la medida de lo posible para evitar la pérdida de suelo.

Además, la actividad agraria incluye las siguientes acciones específicas:

- Poda: se realizará de forma manual mediante tijeras específicas en la medida de lo posible, habiendo que utilizar también medios mecánicos según las necesidades (sierra mecánica). Su finalidad es sustitución de ramas envejecidas por otras jóvenes renovando así la masa foliar del olivo, prevenir la solarización del tronco y ramas principales evitando así quemaduras y otros daños irreversibles, aclareo y limpieza de ramón y ramas jóvenes para fomentar la iluminación y aireación de la masa foliar y aumentar así su eficiencia productiva y eliminación de ramas enfermas (disminución de riesgo de daño de plagas y enfermedades). Se trata sólo de podas de renovación y regeneración, no de formación.

- Fertilización. La mayor cantidad de aporte nitrogenado, dos tercios del nitrógeno total, se aplicará al final del invierno, previo a la floración y el cuajado. El resto se aplicará en otoño, para estimular la recuperación de las reservas nutritivas del árbol. En regadío, como es el caso, se realizará una tercera aplicación tras el cuajado para asegurar el crecimiento y maduración del fruto. Como es lógico, sólo se utilizarán fertilizantes ecológicos.

- Recogida de la aceituna. Se realizará de forma automatizada.

Por lo que respecta al aspecto de la salud de los árboles de la finca en relación a plagas, se llevará control integrado de plagas.

**b) Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.** Para la práctica totalidad de las tareas necesarias en la fase de producción se necesita maquinaria, bien de trabajo, bien de transporte, bien de recogida... cuyo desplazamiento de la finca genera impactos (ligeros en este caso). Este impacto es bastante fugaz a lo largo del año.

**c) Fertilización.** En el caso que nos ocupa (donde hablamos de riego por goteo), el fertilizante se aplicará, en gran parte, mediante el goteo (fertilizantes líquidos); esto es muy positivo ya que se le aplica a cada planta y en cada sector la dosis exacta que hace falta, yendo estas sustancias directamente a las plantas disueltas en el agua; de esta forma se evitan dosis mal aplicadas y acumulación de estas con todos los efectos negativos que conlleva (contaminación). El fertilizante se introduce en el sistema en la caseta de riego, donde existe un sistema de inyección conectado a depósito de acumulación. Los fertilizantes de tipo sólido, sin embargo, se aplicarán mediante maquinaria. Hay que hacer constar que todo fertilizante (líquido y sólido) utilizado en la finca será ecológico, y será aplicado en función de análisis químico, siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.

**d) Tratamiento mediante fitosanitarios.** Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en los cuales se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (autorizados por los reglamentos 889/2008 y 834/2007 de la Comisión, de Producción Ecológica) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente. El desarrollo de este sistema incluye multitud de medidas que se exponen en el apartado de medidas correctoras y compensatorias.

**e) Riegos.** Habrá que regar en los momentos críticos en los que la evapotranspiración sea más elevada a la precipitación y se genere riesgo sobre la plantación y su productividad. El riego se realiza a partir de aguas subterráneas según los volúmenes indicados.

En la plantación se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de este cultivo tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.

**f) Presencia de instalaciones auxiliares.** Nos referimos a la presencia del cabezal, arquetas y elementos varios relacionados con el riego, y como es evidente el mantenimiento de estas infraestructuras. Estos elementos como es natural necesitarán de continuas revisiones para asegurar la integridad y de las tareas y obras necesarias para garantizar la perfecta realización de su función.

### **5.1.3. Fase de demolición/abandono.**

Por lo que respecta a la demolición, la actividad que nos ocupa, en el caso de terminarse, no necesitaría ningún tipo de demolición ya que no tiene edificaciones de consideración; sólo habría que desmantelar la pequeña caseta de riego. En cuanto al abandono tampoco podría producirse, ya que en este caso la finca sería vendida sin perder su valor y para que esta siguiera siendo explotada por el nuevo titular. Debido a estos aspectos, la demolición/abandono son irrelevantes en este caso, por ello no se exponen en este ni en los siguientes apartados.

## **5.2. Vulnerabilidad específica en la ZEPA.**

En el presente apartado aparecen los principales aspectos de vulnerabilidad específicos de la ZEPA que se recogen en su ficha pertinente, no afectando todos a la transformación que nos ocupa (tan solo afectarán los subrayados, que serán los que se desarrollen a continuación).

1. Colisión y electrocución en tendidos eléctricos.
2. Caminos y pistas de acceso.
3. Alteración del medio y cultivos agrícolas
4. Simplificación de lindes
5. Tratamiento con sustancias químicas
6. Molestias humanas durante el período reproductor
7. Actividades de ocio ligadas al medio acuático
8. Variación del nivel de agua.
9. Pérdida de nichos de nidificación
10. Vallados.
11. Inadecuada gestión cinegética.
12. Ausencia de planificación y ordenación de los recursos naturales.
13. Falta de vigilancia y control.

De todas las vulnerabilidades haremos hincapié en las siguientes, puesto que son las relacionadas con la actividad a desarrollar, apareciendo en el apartado posterior consideraciones y medidas correctoras y compensatorias que limitan y/o eliminan los impactos:

### **5.2.1. Caminos y pistas de acceso**

Existen diversos caminos que permiten el acceso a los distintos lugares. Estos permiten disponer de accesos de calidad a zonas con escaso tránsito, lo cual provoca su utilización por un elevado número de usuarios, quedando estas zonas y las circundantes ausentes de la tranquilidad necesaria para la fauna. La creación de redes de caminos fragmentan a menudo el territorio. Atención especial debería prestarse a las actuaciones de reparación o mejora de los mismos, especialmente en lo que se refiere a las posibles fechas de actuación, evitando especialmente su coincidencia con la época de cría.

### **5.2.2. Alteración del medio y cultivos agrícolas.**

En la mayoría de las zonas perimetrales existe una fuerte labor agrícola. Este aspecto tiene su importancia negativa cuando se realiza comiendo terreno a las áreas naturales de la zona tales como formaciones de quercíneas, junqueras y praderas, ganándolo para el cultivo. El laboreo de estas zonas priva de una zona de gran valor en sí misma.

### **5.2.3. Simplificación de lindes.**

La reducción o desaparición de linderos y bordes de caminos en el área ha a sido muy grande. Apenas existen áreas de lindero natural con la gran función que hacen estas zonas como ecotonos y siendo utilizados por la fauna como áreas de cobijo, cría, etc. La utilización del máximo terreno para los cultivos y la "limpieza" de los caminos reducen este medio de manera drástica privando a la fauna de un entorno único por su diversidad.

### **5.2.4. Tratamiento con sustancias químicas.**

La utilización de abonos, plaguicidas, etc., a lo largo de los cultivos del área afecta de modo directo al área protegida. La disolución de dichas sustancias, filtración y arrastre, las terminan depositando o haciendo fluir por los cauces subterráneos llegando al embalse con los correspondientes efectos en la fauna y flora. Estos, especialmente sobre la flora, pueden ser contrapuestos en distintos casos. En determinados casos pueden acabar con parte de la vegetación, en otras ocasiones pueden ser un factor de entrada extra de nutrientes que

provoquen desarrollos vegetales incontrolados. Además estos efectos sobre la flora tienen efectos sobre el resto de la cadena trófica. Su desarrollo e inhibición afecta a la disponibilidad de oxígeno y de nutrientes con lo que el resto de elementos ven condicionado su desarrollo. Con todo ello la disponibilidad de presas para la fauna se ve afectada. Es pues un factor de gran importancia para la buena salud del cauce y que, a menudo, no se tiene en cuenta al no ser un impacto directo. Es difícil de observar su origen en algunos casos dado que este se da de modo laxo. Debería tenerse especial precaución con los tratamientos que se realizasen en las distintas zonas, teniendo en cuenta que los efectos perniciosos de estos se pueden llegar a sentir mucho tiempo después y en lugares muy alejados. Además ha de tenerse en cuenta que el embalse de Arroyo Conejo posee en la cola áreas con abundantes macrófitos acuáticos que son de gran interés para un gran número de especies de fauna. Estos actúan a menudo como depuradoras naturales incorporando estos elementos cuando los encuentran disueltos, si bien ha de considerarse el efecto que supone para las propias plantas.

#### **5.2.5. Molestias humanas durante el período reproductor.**

Durante el período reproductor algunas aves del entorno requieren de tranquilidad. Para ello crían en zonas bastante inaccesibles como manchas con abundante vegetación acuática o brazos de agua ocultos. Las posibles molestias en estas zonas afectarán a algunas especies que encuentran aquí una de sus escasas localidades de cría en toda la comunidad. No se puede descartar tampoco los efectos que ciertos "naturalistas" y fotógrafos pueden crear al acercarse a las zonas de nidificación.

### **5.3. Medidas mitigadoras.**

#### **5.3.1. Fase de ejecución.**

##### **5.3.1.1. Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.**

Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

- Se realizó una preparación del terreno con profundidad limitada con el fin de preservarlo en la mayor medida posible y disminuir la erosión.
- Se limitó la modificación a la superficie de plantación existente en la actualidad, preservando el estado original del terreno en las lindes y en la superficie de reserva (la cual supone 6,73 ha, más del 10% de la finca), que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.

- No se arranca ni corta ningún árbol autóctono existente (ya que no existe en la superficie objeto). Por ello no se generó ninguna afección en este sentido (erosión).
- Ni se han creado ni se crearán nuevos caminos de acceso: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo. Se delimitarán los itinerarios a seguir para el acceso a la obra de cualquier actividad que suponga una ocupación temporal de suelo.
- En ningún caso la transformación afecta a recintos no agrícolas de las parcelas en cuestión.
- Previo al inicio de las obras se procedió al replanteo y señalización de la zona de actuación a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes, restringiendo la actividad y tránsito de la maquinaria a esta franja, que quedó definida por la superficie ocupada por la instalación descrita, áreas de instalaciones auxiliares y caminos de acceso.

#### Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre la flora

- Se conserva una zona de reserva que supera el 10 % de la finca (6,73 ha), en las cercanías del Río Matachel. De esa superficie, 1,95 ha son de pasto arbustivo de gran importancia que no se modifican lo más absoluto, manteniendo su muy elevado valor ecológico; las 4,78 ha restantes son tierras arables de secano sin alteración alguna, cuya gestión productiva es adecuada para alcanzar una considerable calidad ambiental. Esta última se ubica en torno a la primera, buscándose así una elevada sinergia (Río Matachel + entorno inmediato de pasto arbustivo de gran calidad + tierras arables de secano con buena gestión ambiental).



- En ningún caso la transformación afecta a recintos no agrícolas de las parcelas en cuestión, respetándose una banda de protección de al menos 10 m de ancho, que se mantiene con vegetación espontánea.

- La transformación se retranquea a al menos 20 m del río Machel (en zonas donde no existen recintos intermedios que suman esta distancia).
- Se respetan franjas de más de 10 m a ambos lados del arroyo que separa las parcelas 5 y 6.
- Se conserva la vegetación en las lindes que nos ocupan, disminuyendo así la afección que pudiese generarse.
- No se arranca ni corta ningún árbol autóctono existente (ya que no existe en la superficie objeto). Estamos hablando de una zona original de tierras arables.
- Se estableció un aumento del marco de plantación en las lindes de la plantación, favoreciendo tanto a la flora como a la fauna.

#### Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre el paisaje.

- Se conserva una zona de reserva que supera el 10 % de la finca (6,73 ha), en las cercanías del Río Machel. De esa superficie, 1,95 ha son de pasto arbustivo de gran importancia que no se modifican lo más absoluto, manteniendo su muy elevado valor ecológico; las 4,78 ha restantes son tierras arables de secano sin alteración alguna, cuya gestión productiva es adecuada para alcanzar una considerable calidad ambiental. Esta última se ubica en torno a la primera, buscándose así una elevada sinergia (Río Machel + entorno inmediato de pasto arbustivo de gran calidad + tierras arables de secano con buena gestión ambiental).
- En ningún caso la transformación afecta a recintos no agrícolas de las parcelas en cuestión, respetándose una banda de protección de al menos 10 m de ancho, que se mantiene con vegetación espontánea.
- La transformación se retranquea a al menos 20 m del río Machel, en zonas donde no existen recintos intermedios que suman esta distancia.
- Se respetan franjas de más de 10 m a ambos lados del arroyo que separa las parcelas 5 y 6.
- Se conserva la vegetación en las lindes que nos ocupan, disminuyendo así la afección que pudiese generarse.
- No se arranca ni corta ningún árbol autóctono existente (ya que no existe en la superficie objeto). Estamos hablando de una zona original de tierras arables.
- Se establecen plantones con protectores de color discreto.

### **5.3.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.**

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre aire, clima, cambio climático y ruido.

- La maquinaria empleada en el proceso debe estar a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión.
- Se riegan los caminos y las pistas de acceso a la finca para evitar la emisión de polvo a la atmósfera.
- En relación a los gases de efecto invernadero y cambio climático con las tareas de transformación globales (establecimiento del cultivo + sistema de riego) se liberan 182 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea aproximadamente. Señalar que el CO<sub>2</sub> que se emite en esta fase queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria suelo, subsuelo y geodiversidad.

- El mantenimiento de la maquinaria se realizó en un lugar adecuado, no sobre suelo agrícola. De esta forma se evita la contaminación de suelo.
- Se aplanan y arreglan periódicamente todos los efectos producidos por la maquinaria pesada, tales como rodadas, baches, etc.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el agua.

- Los aceites y las grasas de mantenimiento se depositan en recipientes adecuados y son retirados por empresas homologadas. También se extrapola esta medida a cualquier tipo de residuo que pueda contaminar aguas superficiales y/o subterráneas.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la flora.

- Las máquinas sólo se mueven por caminos y zona de cultivo, evitando afección a lindes, arroyos...
- Los aceites y las grasas de mantenimiento se depositan en recipientes adecuados y son retirados por empresas homologadas. También se extrapola esta medida a cualquier tipo de residuo que pueda afectar a la salud de las especies vegetales existentes.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la fauna y la biodiversidad.

- En toda acción, tanto realizada como por realizar, se limita el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, no llevando a cabo ningún tipo de obras e instalaciones en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no se realizan trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido. Tampoco se han retirado ni retirarán nidos.
- La maquinaria empleada en el proceso siembre debe estar a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión.
- Las máquinas sólo se mueven por caminos y zona de cultivo, evitando afección a lindes, arroyos... y siempre a una velocidad prudencial que impida afectar a la fauna o incluso a seres humanos.
- El mantenimiento de la maquinaria se hace en lugar adecuado (fuera de la finca), no en un lugar que pueda provocar daños a la fauna.
- Los aceites y las grasas se depositan en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas.
- No se han creado ni se crearán nuevos caminos de acceso, quedando el mayor número posible de zonas y las circundantes con la tranquilidad necesaria para la fauna: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el paisaje.

- Se riegan los caminos y las pistas de acceso a la finca para evitar la emisión de polvo.
- Las máquinas sólo se mueven por caminos y zona de cultivo.

### **5.3.1.3. Instalación de riego.**

#### Impacto de la instalación de la red de riego sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

- Se limita la modificación a la superficie de plantación existente, preservando el estado original del terreno en las lindes y en la superficie de reserva (la cual supone 6,73 ha, más del 10% de la finca), que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.
- Previo al inicio de las obras se procede al replanteo y señalización de la zona de actuación a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes, restringiendo la actividad y tránsito de la

maquinaria a esta franja, que queda definida por la superficie ocupada por la instalación descrita, áreas de instalaciones auxiliares y caminos de acceso.

- Se evita el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar el deterioro por compactación.

#### Impacto de la instalación de la red de riego sobre fauna, biodiversidad y paisaje:

- Se conserva una zona de reserva que supera el 10 % de la finca (6,73 ha), en las cercanías del Río Matachel. De esa superficie, 1,95 ha son de pasto arbustivo de gran importancia que no se modifican lo más absoluto, manteniendo su muy elevado valor ecológico; las 4,78 ha restantes son tierras arables de secano sin alteración alguna, cuya gestión productiva es adecuada para alcanzar una considerable calidad ambiental. Esta última se ubica en torno a la primera, buscándose así una elevada sinergia (Río Matachel + entorno inmediato de pasto arbustivo de gran calidad + tierras arables de secano con buena gestión ambiental).

- En ningún caso la transformación afecta a recintos no agrícolas de las parcelas en cuestión, respetándose una banda de protección de al menos 10 m de ancho, que se mantiene con vegetación espontánea.

- La transformación se retranquea a al menos 20 m del río Matachel, en zonas donde no existen recintos intermedios que suman esta distancia.

- Se respetan franjas de más de 10 m a ambos lados del arroyo que separa las parcelas 5 y 6.

- Se conserva la vegetación en las lindes que nos ocupan, disminuyendo así la afección que pudiese generarse.

- Se limita el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, no llevando a cabo ningún tipo de obras e instalaciones en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no se realizan trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.

- Se lleva a cabo la prospección de las obras por técnico especializado de manera previa a la ejecución de las mismas, con el fin de determinar la existencia de ejemplares, nidos o madrigueras. En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se hubieran paralizado las actividades e informado a los organismos competentes para que dispongan las medidas oportunas para su conservación.

- No se arranca ni corta ningún árbol autóctono existente (ya que no existe en la superficie objeto). Estamos hablando de una zona original de tierras arables.

- Se establecen plantones con protectores de color discreto.

#### **5.3.1.4. Construcción de instalaciones auxiliares.**

##### Impacto de la construcción de instalaciones auxiliares sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- Se realiza la ejecución ellas en superficie de plantación, preservando el estado original del resto de la finca. Previo al inicio de las obras se procederá al replanteo y señalización de la zona de actuación a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes.
- Se evita el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada de suelo, con objeto de minimizar el deterioro por compactación.

##### Impacto de la construcción de instalaciones auxiliares sobre fauna y biodiversidad.

- Se limita el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, no llevando a cabo ningún tipo de obras e instalaciones en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo, no se realizan trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras tiene como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.
- Se lleva a cabo la prospección de las obras por técnico especializado de manera previa a la ejecución de las mismas, con el fin de determinar la existencia de ejemplares, nidos o madrigueras. En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se hubieran paralizado las actividades e informaría a los organismos competentes para que dispongan las medidas oportunas para su conservación.

##### Impacto de la construcción de instalaciones auxiliares sobre el paisaje.

- Se conserva una zona de reserva que supera el 10 % de la finca (6,73 ha), en las cercanías del Río Matachel.
- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras limpió todos los restos que pudieron quedar y los gestionó de forma adecuada.
- Se conserva la vegetación original alrededor de las instalaciones auxiliares que resulten llamativas en relación con el entorno para disminuir el efecto que producen sobre el paisaje.

### 5.3.2. FASE DE PRODUCCIÓN.

#### 5.3.2.1. Actividad agraria.

##### Impacto de la actividad agraria sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- Se limitan las acciones a la superficie de plantación existente, preservando el estado original del terreno en las lindes de valor y en la superficie de reserva (la cual supone 6,73 ha, más del 10% de la finca), que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.
- Se evitará que la realización de las actuaciones coincida con los periodos de elevada pluviosidad, para evitar la aparición de fenómenos erosivos: se realizarán las labores en tempero.
- Se llevará a cabo laboreo mínimo, evitándose en lo posible la destrucción de suelo por erosión.
- Se evitará el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos que nos ocupan con objeto de minimizar el deterioro por compactación. Se utilizará la maquinaria de la forma más eficiente posible.
- Los restos vegetales procedentes de la poda y ramón serán cortados en trozos minúsculos con una máquina picadora, para luego añadirlos al suelo, facilitando su "absorción" por parte de este, aumentando la materia orgánica a nivel terrestre y por tanto su calidad.

##### Impacto de la actividad agraria sobre la flora:

- Se conservará la zona de reserva, que supera el 10 % de la finca (6,73 ha), en las cercanías del Río Machel. De esa superficie, 1,95 ha son de pasto arbustivo de gran importancia que no se modificarán lo más absoluto, manteniendo su muy elevado valor ecológico; las 4,78 ha restantes son tierras arables de secano sin alteración alguna, cuya gestión productiva será adecuada para alcanzar una considerable calidad ambiental. Esta última se ubica en torno a la primera, buscándose así una elevada sinergia (Río Machel + entorno inmediato de pasto arbustivo de gran calidad + tierras arables de secano con buena gestión ambiental).
- Se realizará laboreo mínimo, permitiendo así la proliferación de hierba, con todos los beneficios para el medio que ello conlleva:
  - Los árboles no mantienen una competencia por el agua con la cubierta vegetal, ya que ésta es cortada justo en el momento anterior a que esto pueda ocurrir, o sea, entre los meses de abril y mayo. A su vez, la hierba retiene más el agua y mantiene la humedad en el suelo. En un suelo labrado tiene que llover más para absorber la misma cantidad de agua que sobre un suelo con cubierta vegetal, ya que el poder de retención de ésta es muy elevado y además el nivel de evapotranspiración es mínimo.

- Otra ventaja doble (ambiental y económica), hecho que no suele ser habitual, es la reducción del coste que supone la aplicación de fertilizantes, ya que con este sistema se obtiene un abonado natural. La misma hierba que se desbroza se mantiene en la tierra consiguiéndose una riqueza en nutrientes considerable.
  - Se previene la erosión del suelo, y por tanto su destrucción.
  - Se beneficia, o mejor dicho, se disminuye la afección sobre el estrato herbáceo, manteniéndose el valor biológico.
  - También será beneficioso para la fauna.
  - Supone un sumidero de CO<sub>2</sub> (gas de efecto invernadero).
- Ante cualquier labor o trabajo que produzca daño sobre plantas de producción, se aplicará sobre la herida cicatrizante para evitar la proliferación de enfermedades.
- En ningún caso los trabajos afectan a recintos no agrícolas de las parcelas en cuestión, respetándose una banda de protección de al menos 10 m de ancho, que se mantiene con vegetación espontánea.

#### Impacto de la actividad agraria sobre fauna y biodiversidad:

- Se conservará la zona de reserva, que supera el 10 % de la finca (6,73 ha), en las cercanías del Río Machel. De esa superficie, 1,95 ha son de pasto arbustivo de gran importancia que no se modificarán lo más absoluto, manteniendo su muy elevado valor ecológico; las 4,78 ha restantes son tierras arables de secano sin alteración alguna, cuya gestión productiva será adecuada para alcanzar una considerable calidad ambiental (se llevarán a cabo cosechas tardías para evitar la afección al proceso reproductivo de las aves esteparias presentes en la zona). Esta última se ubica en torno a la primera, buscándose así una elevada sinergia (Río Machel + entorno inmediato de pasto arbustivo de gran calidad + tierras arables de secano con buena gestión ambiental).
- No se llevarán a cabo labores en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no deben realizarse trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- En ningún caso los trabajos afectan a recintos no agrícolas de las parcelas en cuestión, respetándose una banda de protección de al menos 10 m de ancho, que se mantiene con vegetación espontánea.

- Se deberán adoptar cuantas medidas sean necesarias para reducir los ruidos producidos durante la fase de explotación con el fin de evitar molestias a la fauna existente en la zona. Además se cumplirá lo dispuesto en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. En este sentido, los equipos de bombeo contarán con aislamiento acústico dentro de casetas insonorizadas al efecto.
- Los residuos peligrosos generados y gestionados en las instalaciones deberán envasarse, etiquetarse y almacenarse conforme a lo establecido en los artículos 13, 14 y 15 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. El tiempo máximo para el almacenamiento de residuos peligrosos no podrá exceder de seis meses.
- Los residuos no peligrosos generados podrán depositarse temporalmente en las instalaciones, con carácter previo a su eliminación o valorización, por tiempo inferior a dos años. Sin embargo, si el destino final de estos residuos es la eliminación mediante deposición en vertedero, el tiempo de almacenamiento no podrá sobrepasar el año, según lo dispuesto la ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Los arroyos o corrientes estacionales de agua se mantendrán intactos, favoreciendo a todas las especies que pudieran depender de ellos (20 m al Río Matachel y 10 m a otros arroyos).
- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación
- No se eliminarán nidos de aves en ningún caso.

#### Impacto de la actividad agraria sobre el paisaje:

- Se limitarán las acciones a la superficie de plantación existente, preservando el estado original del terreno en las lindes de valor y en la superficie de reserva (la cual supone 6,73 ha, más del 10% de la finca), que son mantenidas con su vegetación y suelo iniciales.
- La acción se limita únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- Se regarán los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo en el desplazamiento de la maquinaria.

### **5.3.2.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.**

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre aire, clima, cambio climático y ruido.

- La maquinaria empleada en el proceso estará a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión.
- Se regarán los caminos y las pistas de acceso a la finca para evitar la emisión de polvo a la atmósfera.
- En relación a los gases de efecto invernadero y cambio climático en esta fase, con las labores previstas se liberarán 59 kg de CO<sub>2</sub> por hectárea y año aproximadamente. Señalar que el CO<sub>2</sub> que se emite en estos trabajos queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria suelo, subsuelo y geodiversidad.

- El mantenimiento de la maquinaria se hará en lugar adecuado, evitando su contaminación.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el agua.

- Los aceites y las grasas se depositarán en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas. De esta forma se evita contaminación de aguas tanto superficiales como subterráneas.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la flora.

- Las máquinas sólo se moverán por caminos y zona de cultivo.
- Además, los aceites y grasas se depositarán en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la fauna y la biodiversidad.

- Se limitará el tiempo de duración de las labores, no llevando a cabo ningún tipo de trabajo en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no deben realizarse trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- La maquinaria utilizada en todo momento estará a punto, con el fin de minimizar los impactos por ruidos.

- Las máquinas sólo se moverán por caminos y zona de cultivo.
- El mantenimiento de la maquinaria se hará en lugar adecuado.
- Los aceites y las grasas se depositarán en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas.

#### Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el paisaje.

- Los caminos se regarán para evitar con ello la emisión de polvo por el paso de la maquinaria.
- Las máquinas sólo se moverán por caminos y zona de cultivo.

#### **5.3.2.3. Fertilización.**

En este apartado hay que reiterar que hablamos de una plantación ecológica: todo fertilizante (líquido y sólido) utilizado en la finca será ecológico, y será aplicado en función de análisis químico, siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Aun así, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

#### Impacto de la fertilización sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- El fertilizante se aplica generalmente mediante goteo, proporcionando dosis exactas y específicas a nivel de cada cultivo, eliminando además la mayoría de las afecciones negativas.
- Se aplicará la mínima cantidad recomendada por hectárea (dentro de los valores aptos), ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el suelo.
- Se realizarán análisis de suelo regularmente y se observará el estado de las plantas, con el fin de encontrar posibles carencias y aplicar dosis exactas.
- En los casos en los que sea posible se aplicarían abonos orgánicos, evitando el uso de productos sintéticos con mayor incidencia.
- En las épocas de lluvias habituales se minimizarán las aplicaciones de fertilizantes. No se realizará fertilización en suelos muy fríos o cuando se prevean lluvias intensas.

#### Impacto de la fertilización sobre el agua:

- El fertilizante se aplica mediante goteo, aplicando dosis exactas y específicas a nivel de cada cultivo, eliminando además la mayoría de las afecciones negativas.

- Se aplicará la mínima cantidad recomendada por hectárea (dentro de los valores aptos), ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el agua mediante su filtración en el suelo.
- En los casos en los que sea posible se aplicarían abonos orgánicos, evitando el uso de productos sintéticos con mayor incidencia.
- En las épocas de lluvias habituales se minimizarán las aplicaciones de fertilizantes. No se realizará fertilización en suelos muy fríos o cuando se prevean lluvias intensas.
- El sistema de riego trabajará de modo que no haya goteo a menos de 10 metros de distancia a un curso de agua, o que la deriva pueda alcanzarlo.

#### **5.3.2.4. Tratamientos fitosanitarios.**

Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en los cuales se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (autorizados por los reglamentos 889/2008 y 834/2007 de la Comisión, de Producción Ecológica) o biológicos (depredadores o enfermedades) para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies con capacidad de provocar daños por debajo del umbral de tolerancia, dando prioridad en primer lugar los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente. Aun así, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

##### Impacto del tratamiento fitosanitario sobre agua, flora, fauna biodiversidad y paisaje:

- Utilizar las dosis mínimas recomendadas por ha, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos.
- Seleccionar correctamente el momento del tratamiento.

#### **5.3.2.5. Riego.**

##### Impacto del riego sobre el agua:

- Se riega por goteo toda la superficie con todos los beneficios que ello conlleva con respecto a otros sistemas de riego: menor consumo, ahorro de energía, menor impacto sobre el suelo y los nutrientes que contiene... realizándose riegos deficitarios en todos los casos.

- Se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de estos cultivos tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.
- Se limitará el consumo de agua a lo estrictamente necesario, instalando sistema de riego basados en una pequeña central meteorológica que nos permite saber las necesidades hídricas del cultivo en cada momento e instalando contador volumétrico, evitando de esta manera el excesivo consumo de agua.
- Se respetarán cauces y/o corrientes estacionales de la superficie en cuestión, además de su vegetación anexa, pues tienen un gran valor para las aves del entorno. Dichos cauces permanecerán intactos en la realización de las modificaciones en el terreno.

#### **5.3.2.6. Presencia de elementos auxiliares.**

##### Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre el agua:

- Estas instalaciones están íntimamente relacionadas con el control, el filtrado y el abonado de agua. La medida más eficaz es la de mantener el buen estado de las instalaciones para no desaprovechar el agua, produciéndose así ahorro hídrico, y además se evitarían incidencias que pudieran producirse.

##### Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre la flora:

- Se limpiarán y retirarán periódicamente restos generados en el mantenimiento de dichas instalaciones.

##### Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre el paisaje:

- Se cuidará la vegetación que brote alrededor de las instalaciones auxiliares que resulten llamativas en relación con el entorno para disminuir el efecto que producen sobre el paisaje.
- Se limpiarán y retirarán periódicamente restos generados en el mantenimiento de dichas instalaciones.

## 6. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Se han estudiado todas las alternativas técnica, ambiental y económicamente viables, descartando otras que no tienen cabida tales como cambio a otros cultivos, cambio de sistema de riego o arranque de la plantación... Todas las alternativas han sido comparadas y trabajadas tanto a nivel ambiental como productivo y a nivel de población, determinando los aspectos positivos y negativos de cada una de ellas.

Ocurre en el caso que nos ocupa, que el cultivo se encuentra totalmente establecido y las infraestructuras de riego colocadas. Por tanto, en este caso en particular la alternativa 0 es la elegida. Lo que se ha hecho es comparar cada posible alternativa con la elegida, llegando a la conclusión de que mantener la plantación existente sin modificaciones con el sistema de riego ya instalado es la mejor de las opciones; para evidenciar las bondades de la mejora planteada a nivel ambiental, se han adjuntado matrices de impacto de todas las alternativas, buscándose en todo momento lograr un perfecto equilibrio triple: calidad-rentabilidad-protección ambiental. Con la alternativa seleccionada se logra lo siguiente:

- Incremento destacable de las producciones.
- Mantenimiento de un cultivo de amplia tradición en la zona y respetuoso con el medio ambiente (se trata de un cultivo ecológico).
- Creación de puestos de trabajo tanto directos como indirectos, y tanto en fase de ejecución como de producción.
- Aprovechamiento eficiente del agua disponible. Respeto y conservación de los recursos hídricos disponibles.
- Aprovechamiento de los recursos, maquinaria y conocimientos agrícolas del promotor.
- Beneficios para la agroindustria de la zona.
- Incremento del valor de las tierras.
- Aprovechamiento de una inversión ya realizada.
- Incremento del consumo de insumos agrícolas, beneficiando a empresas locales.

## 7. CONCLUSIÓN

El presente documento tiene por objeto describir las características en las que se basa la transformación en olivar regado por goteo de 57,01 ha en la finca "Las Provincias", T.M. de Azuaga (Badajoz), mediante Concesión de Aguas Subterráneas, la cual se encuentra en trámite tanto en el organismo de cuenca como en el presente organismo ambiental, analizando todos los aspectos relevantes del proyecto a nivel ambiental. Señalar que hablamos de un olivar de tipo ecológico, el cual, a día de hoy, se encuentra certificado como tal.

Este estudio pretende evaluar convenientemente los efectos que sobre el medio ambiente y la Red Natura 2000 ha causado y causará dicho proyecto y el desarrollo de la actividad, exponiendo medidas correctoras, compensatorias y de vigilancia para que la afección al medio ambiente sea lo menor posible. Con todo ello se espera obtener informe favorable emitido por la Dirección General de Sostenibilidad de cara a obtener los permisos pertinentes.

El conjunto de parcelas que componen la superficie de transformación y que suponen la base territorial del presente estudio, todas ubicadas en el término municipal de Azuaga, son las siguientes:

PROVINCIA	T.M.	POLÍGONO	PARCELA	SUP. CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE DE RIEGO (ha)
Badajoz	Azuaga	21	5	29,8529	23,30
Badajoz	Azuaga	21	6	16,4840	16,31
Badajoz	Azuaga	21	7	17,4101	17,40

**Superficie catastral: 63,74 ha.**

**Superficie total de transformación en riego: 57,01 ha.**

**NOTA:** la diferencia entre la superficie de riego (57,01 ha, el 89,45% de la finca) y la superficie total de la finca (63,74 ha, el 100 %), es la superficie de reserva del hábitat (6,73 ha, el 10,55 % de la finca).

La superficie objeto del presente proyecto ha tenido tradicionalmente un uso similar al que tiene a día de hoy, ya que siempre ha sido de tipología agrícola. Es decir, con distinta orientación productiva (antes tierras arables y ahora olivos) nunca se ha perdido el carácter agrícola de la superficie: no se han alterado ni se alterarán superficies con diferente uso al agrícola.

En el presente apartado han estudiado los componentes más relevantes del medio físico y natural, y sus interacciones en ambas etapas del proyecto sobre los distintos factores ambientales. Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas

características ni ha supuesto (ni con el cultivo, establecido en su totalidad, ni con el sistema de riego ya instalado) ni va a suponer (con la propia actividad agrícola) una gran alteración de la Red Natura 2000, teniendo en cuenta que el medio socioeconómico se ve beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo y que la mayoría de los factores del medio físico pueden sufrir o haber sufrido alteraciones limitadas (prácticamente inapreciables) con recuperabilidad a corto y medio plazo, siempre teniendo en cuenta las medidas correctoras y preventivas señaladas y propuestas, las cuales consiguen que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente más viable.

La totalidad de la finca se encuentra dentro de la RED NATURA 2000, en la ZEPA Campiña del Sur y Embalse de Arroyo Conejo". Este hecho, en relación a hábitats, especies, producción... se ha abarcado a lo largo de la totalidad del presente estudio, pudiendo asegurar que el impacto ambiental que se produce y produciría no sería de vital importancia, siempre teniendo en cuenta la realización de las potentes medidas correctoras, preventivas y compensatorias indicadas.

Badajoz, julio de 2023

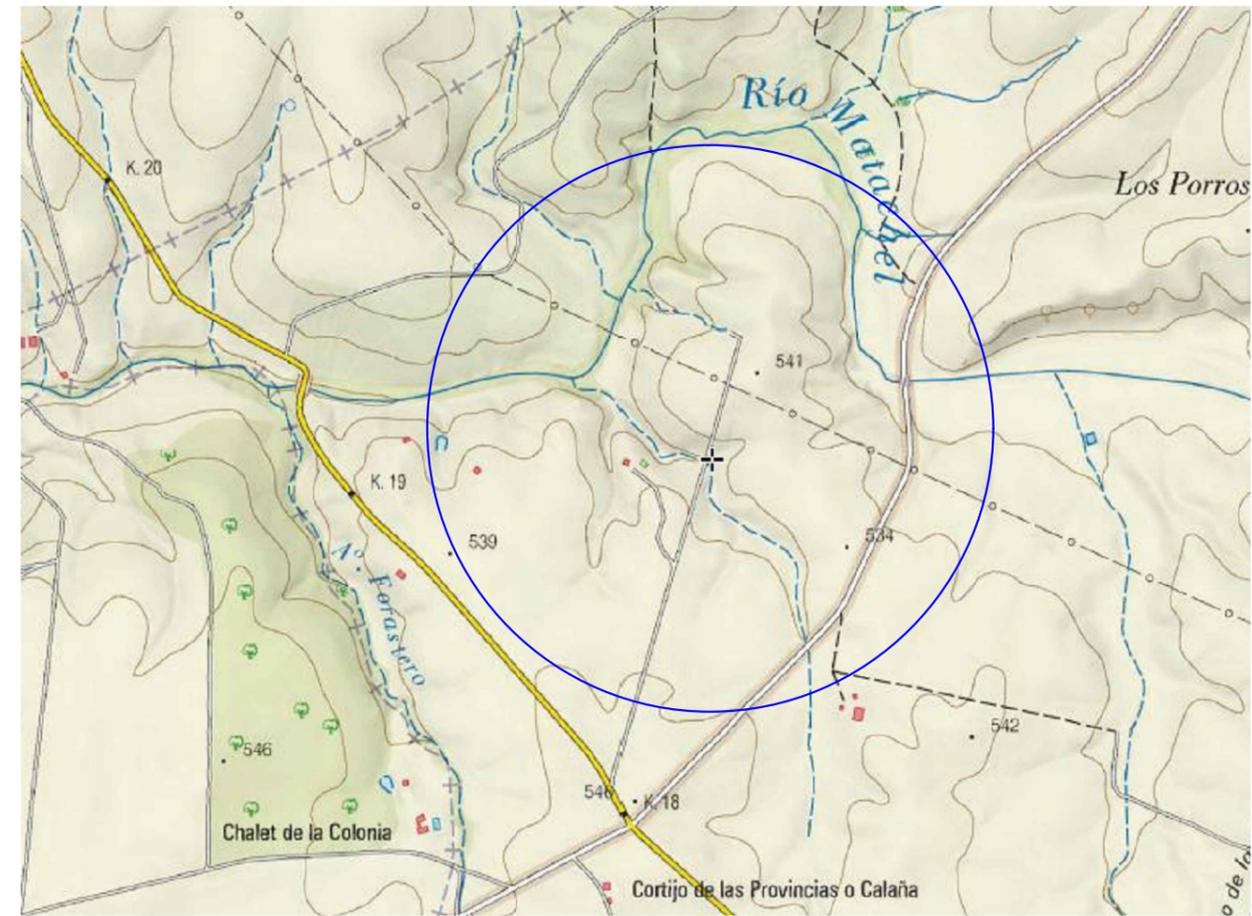
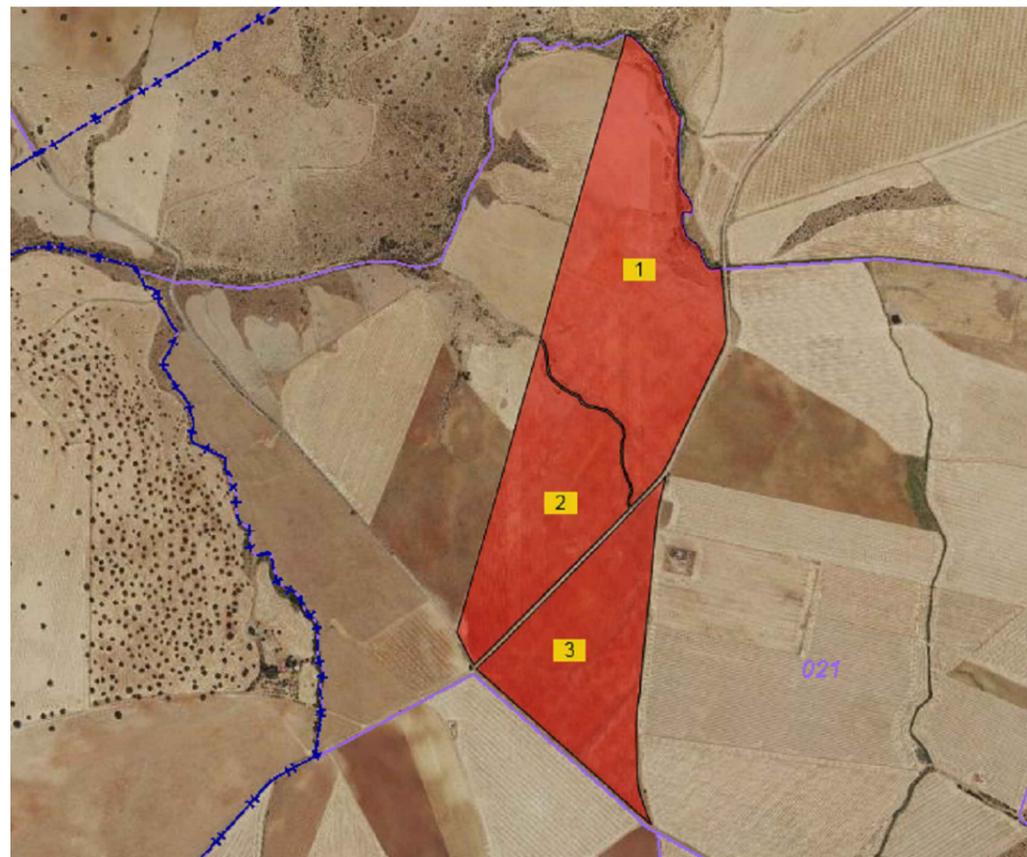
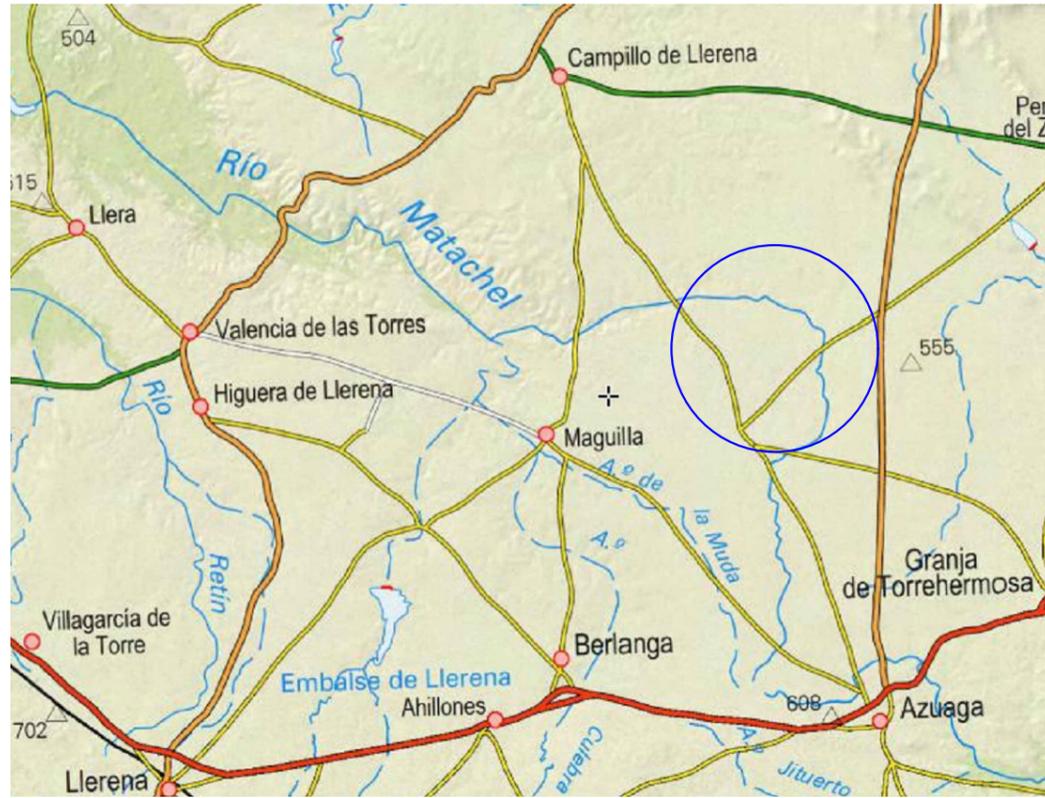
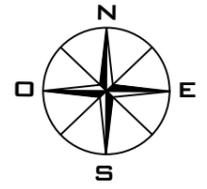
**El Ingeniero Agrónomo**

Colegiado 559

**Fdo. Luciano Barrena Blázquez**

## ANEXO II: PLANOS

---



	PROVINCIA	T.M.	POLÍGONO	PARCELA	SUP. CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE DE RIEGO (ha)
①	Badajoz	Azuaga	21	5	29,8529	23,30
②	Badajoz	Azuaga	21	6	16,4840	16,31
③	Badajoz	Azuaga	21	7	17,4101	17,40

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN EL PARAJE "LAS PROVINCIAS",  
T.M. DE AZUAGA (BADAJOZ)

PROMOTOR:

ALEXIS Y VALENTÍN S.L.U.

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

PLANO:

LOCALIZACIÓN

FECHA:

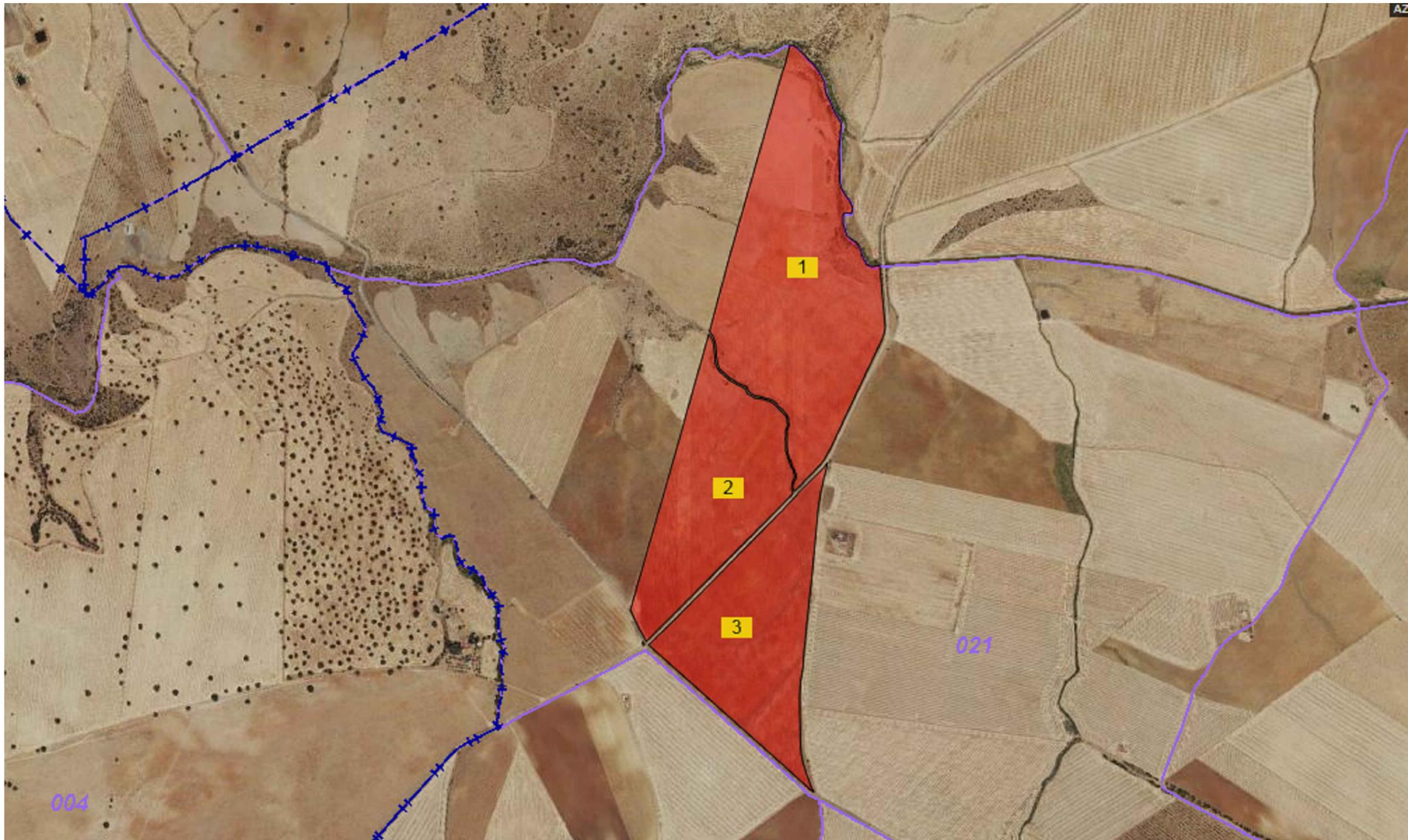
JULIO DE 2023

ESCALA:

S/E

PLANO Nº

1



	PROVINCIA	T.M.	POLÍGONO	PARCELA	SUP. CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE DE RIEGO (ha)
①	Badajoz	Azuaga	21	5	29,8529	23,30
②	Badajoz	Azuaga	21	6	16,4840	16,31
③	Badajoz	Azuaga	21	7	17,4101	17,40

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN EL PARAJE "LAS PROVINCIAS",  
T.M. DE AZUAGA (BADAJOZ)

PROMOTOR:

ALEXIS Y VALENTÍN S.L.U.

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:

ORTOFOTOGRAFÍA CATASTRAL

FECHA:

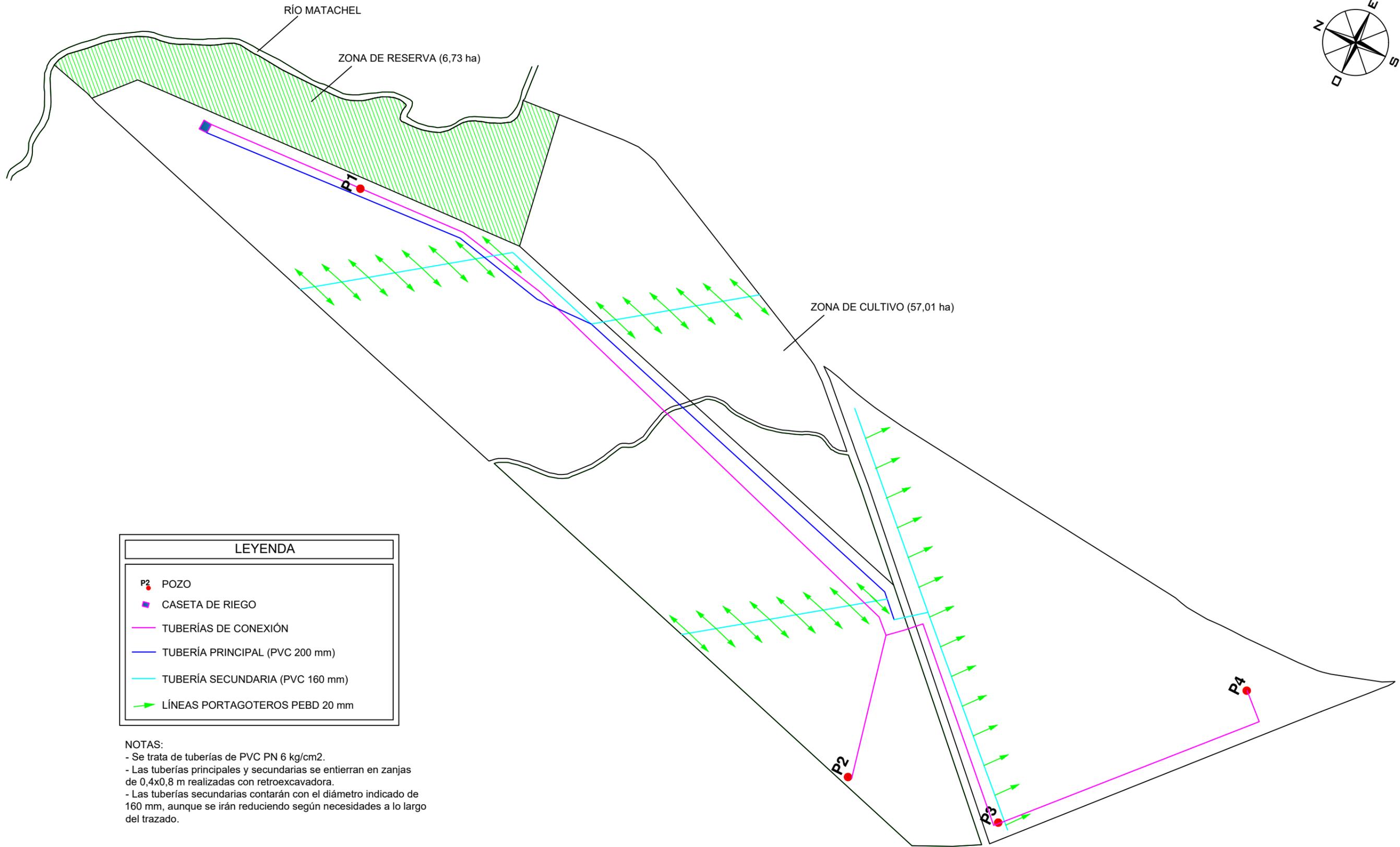
JULIO DE 2023

ESCALA:

S/E

PLANO Nº

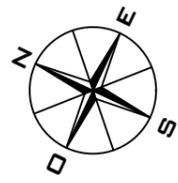
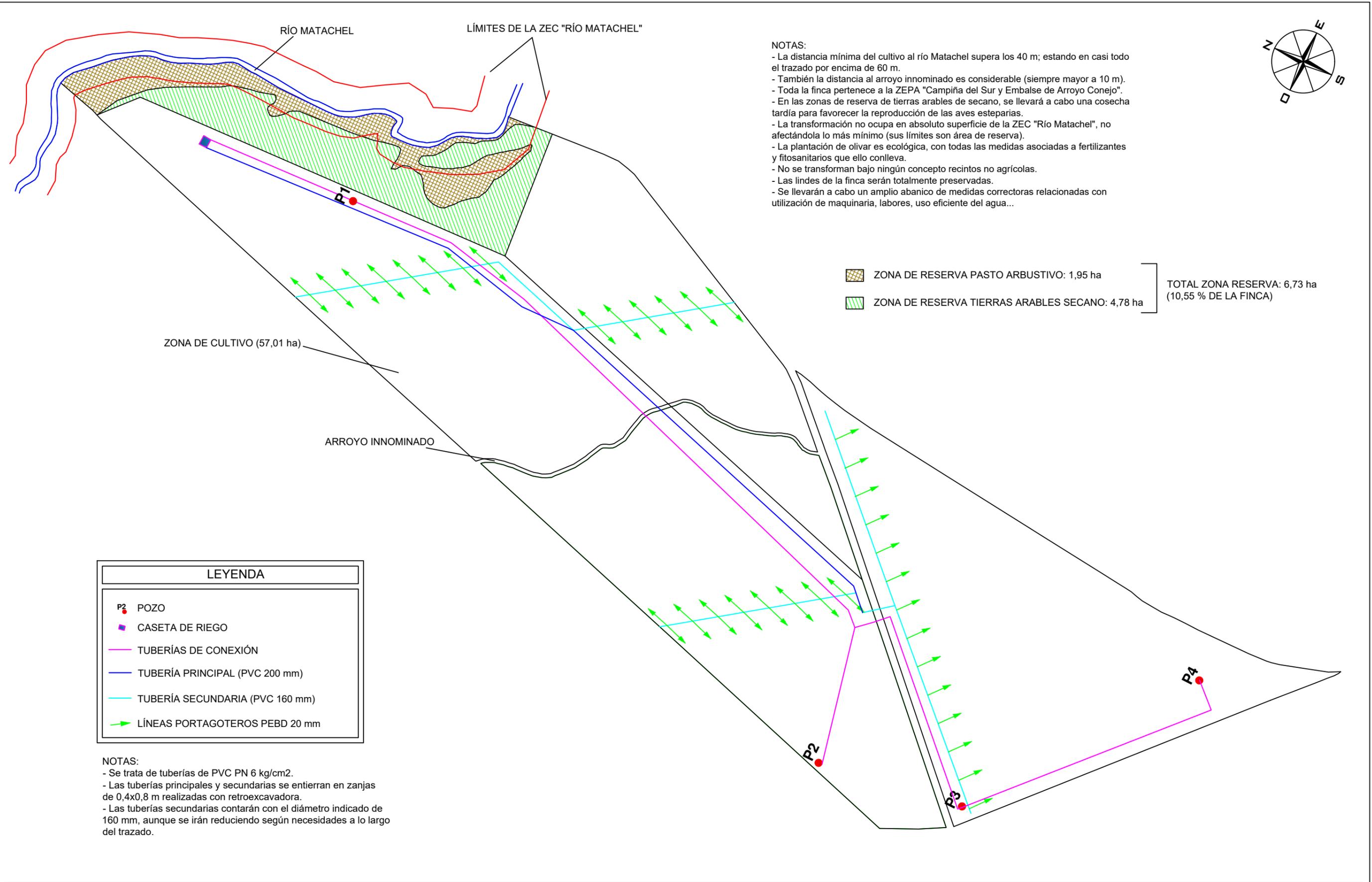
2



LEYENDA	
<span style="color: red;">●</span> P2	POZO
<span style="color: purple;">■</span>	CASETA DE RIEGO
<span style="color: magenta;">—</span>	TUBERÍAS DE CONEXIÓN
<span style="color: blue;">—</span>	TUBERÍA PRINCIPAL (PVC 200 mm)
<span style="color: cyan;">—</span>	TUBERÍA SECUNDARIA (PVC 160 mm)
<span style="color: green;">→</span>	LÍNEAS PORTAGOTEROS PEBD 20 mm

NOTAS:  
 - Se trata de tuberías de PVC PN 6 kg/cm<sup>2</sup>.  
 - Las tuberías principales y secundarias se entierran en zanjas de 0,4x0,8 m realizadas con retroexcavadora.  
 - Las tuberías secundarias contarán con el diámetro indicado de 160 mm, aunque se irán reduciendo según necesidades a lo largo del trazado.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN EL PARAJE "LAS PROVINCIAS", T.M. DE AZUAGA (BADAJOZ)				PROMOTOR: ALEXIS Y VALENTÍN S.L.U.	
EMPRESA CONSULTORA: 	TÉCNICOS:	PLANO: INSTALACIONES DE RIEGO	FECHA: JULIO DE 2023	ESCALA: 1/5000	PLANO Nº 3
Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559					



<b>ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN EL PARAJE "LAS PROVINCIAS", T.M. DE AZUAGA (BADAJOZ)</b>				<b>PROMOTOR:</b> ALEXIS Y VALENTÍN S.L.U.	
<b>EMPRESA CONSULTORA:</b> 	<b>TÉCNICOS:</b>	<b>PLANO:</b> MEDIDAS CORRECTORAS	<b>FECHA:</b> JULIO DE 2023	<b>ESCALA:</b> 1/5000	<b>PLANO Nº</b> 4
<small>Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559</small>					