

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**PROYECTO TÉCNICO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR
GOTEO DE ALMENDROS EN LA FINCA “EL ESPAÑAR”,
T.M. DE QUINTANA DE LA SERENA (BADAJOZ)**

**Promotor: ANTONIO MANUEL MEDINA REINA
NIF: 08820044-G**



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

Badajoz, Octubre de 2021



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO AMBIENTAL	5
1.1. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE IMPACTO AMBIENTAL	6
2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO	7
2.1. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	7
2.1.1. ENTORNO DE LA SUPERFICIE DE TRANSFORMACIÓN.....	7
2.2. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL PROYECTO.....	8
2.2.1. PROCEDENCIA DEL AGUA.....	9
2.2.2. SISTEMA DE RIEGO A UTILIZAR.....	10
2.2.3. INSTALACIÓN DE RIEGO ELEMENTOS Y FUNCIONAMIENTO.....	12
2.2.4. RED DE TUBERÍAS DE RIEGO.....	13
2.2.5. INSTALACIONES AUXILIARES.....	13
2.3. MATERIALES A UTILIZAR, SUELO Y TIERRA A OCUPAR Y OTROS RECURSOS DE IMPORTANCIA RELACIONADOS CON LAS INSTALACIONES. RESIDUOS, VERTIDOS Y EMISIONES.....	15
2.3.1. DESCRIPCIÓN DE LOS MATERIALES A UTILIZAR, SUELO Y TIERRA A OCUPAR Y OTROS RECURSOS DE IMPORTANCIA RELACIONADOS CON LAS INSTALACIONES YA ESTABLECIDAS.....	15
2.3.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS, CANTIDADES Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS, VERTIDOS Y EMISIONES.....	17
3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	19
4. INVENTARIO AMBIENTAL Y DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES AMBIENTALES.....	27
4.1. MEDIO FÍSICO.....	27
4.1.1. CLIMA.....	27
4.1.2. HIDROLOGÍA.....	29
4.1.3. GEOLOGÍA.....	30
4.1.4. SUELO.....	30
4.1.5. AIRE.....	32
4.2. MEDIO BIOLÓGICO.....	34
4.2.1. VEGETACIÓN.....	34
4.2.1.1. VEGETACIÓN ACTUAL.....	34
4.2.1.2. VEGETACIÓN POTENCIAL.....	35
4.2.2. FAUNA.....	35
4.2.3. PAISAJE.....	37
4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	38

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS: IDENTIFICACIÓN, ANÁLISIS Y CUANTIFICACIÓN.	40
5.1. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES SUSCEPTIBLES DE AFECCIÓN.	40
5.1.1. CALIDAD DE AIRE.	40
5.1.2. CLIMA Y CAMBIO CLIMÁTICO.	41
5.1.3. RUIDO.....	42
5.1.4. SUELO, SUBSUELO Y GEODIVERSIDAD:.....	42
5.1.5. AGUA.....	43
5.1.6. FLORA.....	44
5.1.7. FAUNA Y BIODIVERSIDAD.	45
5.1.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y POBLACIÓN.....	45
5.1.9. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL.	46
5.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS.	47
5.2.1. FASE DE EJECUCIÓN.	47
5.2.2. FASE DE EXPLOTACIÓN.	48
5.2.3. FASE DE DEMOLICIÓN/ABANDONO.....	50
5.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.	51
5.3.1. FASE DE EJECUCIÓN.	52
5.3.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO.....	52
5.3.1.2. MOVIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA.	54
5.3.1.3. INSTALACIÓN DE LA RED DE RIEGO.	58
5.3.1.4. INSTALACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES.....	59
5.3.2. FASE DE FUNCIONAMIENTO.	61
5.3.2.1. ACTIVIDAD AGRARIA.....	61
5.3.2.2. MOVIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA.	63
5.3.2.3. FERTILIZACIÓN.	67
5.3.2.4. TRATAMIENTO FITOSANITARIO.	68
5.3.2.5. RIEGO.	70
5.3.2.6. PRESENCIA DE LAS INSTALACIONES AUXILIARES.....	71
5.4. MATRICES DE IMPORTANCIA.	73
5.5. ESTUDIO DE SINERGIAS Y EFECTOS ACUMULATIVOS.	75
5.5. REPERCUSIÓN DEL PROYECTO A LA RED NATURA 2000.....	78
5.6. EMISIONES, MATERIALES SOBRANTES Y RESIDUOS GENERADOS.	79
5.7. USO DE RECURSOS NATURALES.....	80
5.8. MODIFICACIÓN HIDROMORFOLÓGICA EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES..	81

5.8.1. MODIFICACIÓN HIDROMORFOLÓGICA EN LAS MASAS DE AGUAS SUPERFICIALES	81
5.8.2. MODIFICACIÓN HIDROMORFOLÓGICA EN LAS MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	81
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.....	82
5.8.2.2. MASAS DE AGUA O ZONAS PROTEGIDAS POTENCIALMENTE AFECTADAS: IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN, ESTADO ACTUAL, PRESIONES E IMPACTOS Y OBJETIVOS AMBIENTALES.....	85
5.8.2.2.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN.	85
5.8.2.2.2. ESTADO ACTUAL DE LA MASA DE AGUAS.....	86
5.8.2.2.2.1. ESTADO CUANTITATIVO.....	86
5.8.2.2.2.2. ESTADO QUÍMICO.....	91
5.8.2.2.3. PRESIONES E IMPACTOS SOBRE LA MASA DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	95
5.8.2.2.4. OBJETIVOS AMBIENTALES.....	96
5.8.2.3. HORIZONTE TEMPORAL, CONSIDERACIÓN DE LOS EFECTOS DE OTROS PROYECTOS Y CAMBIO CLIMÁTICO.	98
5.8.2.3.1. HORIZONTE TEMPORAL DE LA EVALUACIÓN.....	98
5.8.2.3.2. EFECTOS DE OTROS PROYECTOS (Y AFECCIÓN SOBRE CAUCE ANEXO).....	98
5.8.2.3.3. CAMBIO CLIMÁTICO.....	99
5.8.2.4. SITUACIONES INICIAL Y FINAL EN LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN RELACIÓN CON EL PROYECTO.	100
5.8.2.5. IMPACTOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LOS OBJETOS AMBIENTALES DETECTADOS.....	104
5.8.2.6. IMPACTOS ESPECÍFICOS SOBRE LA MASA DE AGUAS PERTINENTE.....	107
5.8.2.7. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.	109
5.8.2.8. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.	112
5.8.2.9. CONCLUSIÓN DE LA AFECCIÓN A MASAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.....	112
6. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES.....	113
6.1. RIESGOS PROBABLES A CONSIDERAR.	113
7. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....	117
7.1. FASE DE EJECUCIÓN.	117
7.1.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS Y ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO.....	117
7.1.1.1. SINERGIAS DERIVADAS DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS SEÑALADAS.	120
7.1.2. MOVIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA.	120
7.1.2.1. SINERGIAS DERIVADAS DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS SEÑALADAS.	121
7.1.3. INSTALACIÓN DE RIEGO.	122
7.1.3.1. SINERGIAS DERIVADAS DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS SEÑALADAS.	122
7.1.4. CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES AUXILIARES.	123

7.1.4.1. SINERGIAS DERIVADAS DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS SEÑALADAS.	124
7.2. FASE DE PRODUCCIÓN.	124
7.2.1. ACTIVIDAD AGRARIA.	124
7.2.1.1. SINERGIAS DERIVADAS DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS SEÑALADAS.	127
7.2.2. MOVIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA MAQUINARIA.	127
7.2.2.1. SINERGIAS DERIVADAS DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS SEÑALADAS.	128
7.2.3. FERTILIZACIÓN.	128
7.2.3.1. SINERGIAS DERIVADAS DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS SEÑALADAS.	129
7.2.4. TRATAMIENTOS FITOSANITARIOS.	130
7.2.4.1. SINERGIAS DERIVADAS DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS SEÑALADAS.	131
7.2.5. RIEGO.	131
7.2.5.1. SINERGIAS DERIVADAS DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS SEÑALADAS.	132
7.2.6. PRESENCIA DE ELEMENTOS AUXILIARES.....	132
7.2.6.1. SINERGIAS DERIVADAS DE LAS MEDIDAS CORRECTORAS SEÑALADAS.	132
7.2.7. IMPACTO DE LA ACTIVIDAD AGRARIA EN EL MEDIO-SOCIOECONÓMICO Y POBLACIÓN.....	133
8. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL.....	134
9. RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	136
10. RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN	137

ANEXO I: AFECCIÓN A RED NATURA 2000.

ANEXO II: PLANOS

ANEXO III: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

ANEXO IV: SOLICITUD AUTORIZACIÓN CAPTACIONES

ANEXO V: PRESUPUESTO

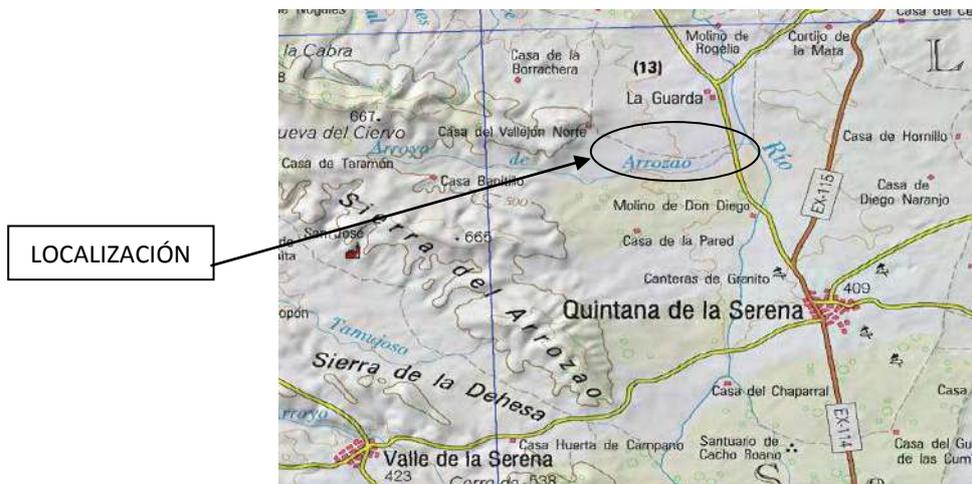
ANEXO VI: PLAN DE GESTIÓN DE LA ZEC “RÍO ORTIGA”

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 riego por goteo de 83,1553 ha de almendral en el paraje “El Español”, T.M. de Quintana de la Serena (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 de medio ambiente.

Este estudio pretende evaluar convenientemente los efectos que sobre el medio 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 (en relación al expediente **IA21/0267**) para resolver la Concesión de Aguas Subterráneas en trámite en Confederación Hidrográfica del Guadiana iniciado en el año 2019.

Las parcelas se encuentran situadas en el término municipal de Quintana de la Serena, junto a la carretera que se dirige a Don Benito, carretera EX346, en el PK 26, según puede observarse en el siguiente mapa:



La superficie objeto del presente proyecto son actualmente tierras arables.

Con el presente trámite lo que se persigue es obtener Concesión de Aguas Subterráneas, es decir, autorización para llevar a cabo el aprovechamiento de los recursos hídricos subterráneos de cara a regar la plantación a establecer.

Se estudiarán 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 no va a suponer (ni con la colocación del cultivo y el sistema de riego, ni 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 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 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. Se somete la transformación a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, en tanto que aparece en el Anexo IV de la ley señalada: "PROYECTOS SOMETIDOS A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA" (grupo 1, b) y estamos hablando de una superficie total de riego de 83,1553 ha (contando con una parte, la cual es minoritaria, en zona LIC):

"Proyectos de gestión o transformación de regadío con inclusión de proyectos de avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie mayor de 100 ha o de 10 ha 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 de la Biodiversidad."

- El aspecto que nos ocupa se abarcará en consonancia también con lo establecido en la Ley 9/2018 de 5 de diciembre por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de Julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005 de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. El presente documento se ha hecho siguiendo fielmente el anexo correspondiente de dicha norma (Anexo VI) en relación a esta clase de proyectos.

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 en riego y que suponen la base territorial del presente estudio, son las siguientes:

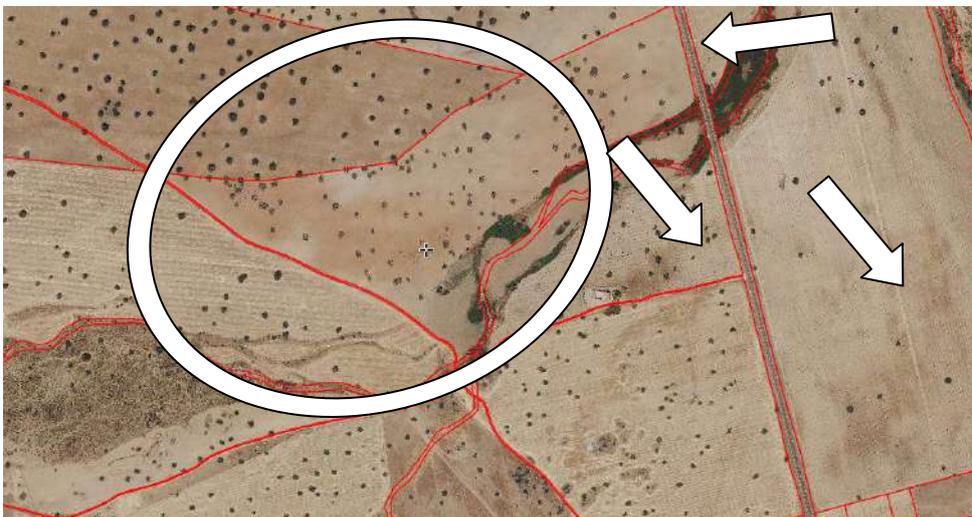
T.M.	POLÍGONO	PARCELA	RECINTOS	CULTIVO	SUPERFICIE CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE DE RIEGO (ha)	PROVINCIA
Quintana de la Serena	4	6	1,9	Almendros	25,3840	23,6553	Badajoz
Quintana de la Serena	4	222	1,14,15,17,24	Almendros	62,9209	59,5000	Badajoz
Quintana de la Serena	4	218	-	Almendros	1,7349	0,0000*	Badajoz

* Dicha parcela, a pesar de ser propiedad del solicitante, no será transformada con la intención de preservar la superficie LIC existente. Es decir, mantendrá su uso actual de tierras arables de secano.

Superficie catastral: 90,0398 ha
Superficie total de riego: 83,1553 ha

2.1.1. Entorno de la superficie de transformación.

La finca a explotar se encuentra situada en el término municipal Quintana de la Serena, enclavada en una zona predominantemente agrícola en donde son tremendamente comunes las tierras arables y las plantaciones de leñosos con limitada intensificación; de hecho algunas parcelas en el entorno de la base territorial del presente proyecto son a día de hoy olivares de marcos muy similares al que se abarca en el presente trámite, tal y como puede verse en la siguiente imagen, donde las flechas señalan parcelas de olivar cercanas:



Del total de la finca objeto (90,0398 ha), una superficie de 29,9054 ha se encuentran en la ZEC "Río Ortiga". De esas 29,9054 ha, 23,0209 ha pretenden ser transformadas según se ha desarrollado a lo largo del proyecto (alcanzando la transformación un total de 83,1553 ha para toda la finca), pues son tierras agrícolas de tipo agrícola sin valores ambientales de importancia. La ZEC señalada se asocia por completo al arroyo Arrozauces, anexo a la finca en cuestión, el cual no será afectado lo más mínimo por el proyecto en ninguna de sus fases.

Este proyecto de tipo agrícola tiene una buena aceptación socioeconómica, pues incrementa la oferta laboral existente y como es natural la productividad. Hablamos de una zona con un alto grado de depresión económica donde cualquier tipo de incremento productivo es muy positivo de cara a la creación de empleo.

2.2. Descripción del conjunto del proyecto.

El cultivo a regar en toda la finca es el almendro, el cual se establecerá cuando se disponga de autorización para el cambio de cultivo. En la siguiente tabla aparecen explicadas las características de la plantación:

SUPERFICIE A REGAR	83,1553 ha
SISTEMA DE RIEGO	Goteo
SECTORES DE RIEGO	15
SUPERFICIE DE CADA SECTOR	Sectores 1-15: 5,54368 ha/sector
MARCO	6x5 m
DENSIDAD MEDIA DE PLANTACIÓN	330 almendros/ha
DENSIDAD DE GOTEROS	2 goteros por almendro
CAUDAL/GOTERO	8 l/h
RIEGOS/AÑO	100
HORAS/RIEGO	3,5

Caudal máximo instantáneo: 8,13 l/s

Dotación: 1847,58 m³/ha año

MODULACIÓN MENSUAL DEL VOLUMEN TOTAL ANUAL (m³)

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Almendros	3072,72	19972,68	30727,20	41481,72	38409,00	19972,68

TOTAL: 153636,00 m³/año

Establecimiento de la plantación.

Para el establecimiento de la plantación serán necesarios los siguientes trabajos:

- 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. Indicar que las líneas de drenaje se establecerán siguiendo las curvas de nivel, pues de esta forma su funcionalidad es más elevada y su impacto más reducido.
- Subsolado. 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 de forma manual y con marqueo por cadenas; por último se establece la red de riego.

Para establecer una plantación y el sistema de riego, considerando todas las labores necesarias, se utiliza de media un día por cada dos hectáreas de cultivo, entonces, para las plantaciones que tenemos en este caso (que suman en total 83,1553 ha) se necesitan unos 42 días.

2.2.1. Procedencia del agua.

El agua disponible para el riego de la finca procederá de dos pozos de sondeo existentes en la finca. Las características de estos son las siguientes:

Sondeo 1	
Caudal máximo instantáneo	8,50 l/s
Profundidad	38 m
Diámetro	160 mm
Volumen de extracción anual	76818,00 m ³ /año
Potencia de la bomba	20 CV
Localización	Polígono 4 Parcela 222
T.M.	Quintana de la Serena (Badajoz)
Coordenadas (ETRS 89)	X: 264632 Y: 4295881

Sondeo 2		
Caudal máximo instantáneo	8,50 l/s	
Profundidad	42 m	
Diámetro	160 mm	
Volumen de extracción anual	76818,00 m ³ /año	
Potencia de la bomba	20 CV	
Localización	Polígono 4 Parcela 222	
T.M.	Quintana de la Serena (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS 89)	X: 263988	Y: 4295705

Entonces, el caudal total que proporcionan las dos captaciones es de 17,00 l/s, y el volumen total a extraer es de 153.636,00 m³ /año.

2.2.2. 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.

2.2.3. Instalación de riego elementos y funcionamiento.

El sistema de riego constará de los siguientes elementos:

1. Sistema de captación de aguas subterráneas mediante los dos sondeos descritos. Cada uno tiene en su interior una electrobomba sumergible que capta el agua y la presuriza para toda la red.
2. Caseta de riego. Se trata de una caseta de limitada entidad, la cual contendrá todos los elementos que componen el cabezal de riego (quijos de filtrado, abonado, control y otros accesorios).
3. Red de tuberías. Son las tuberías principales, secundarias, de conexión y portagoteros que llevan el agua a todos los puntos de la finca.

Se extrae el agua de los dos pozos de sondeo descritos y se envía hasta la caseta donde se ubica el cabezal de riego (equipos de filtrado, abonado y control). Desde dicha 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, con una anchura de 0,4 m, suficiente para que puedan ajustarse con las debidas garantías las uniones de los tubos.

Otros elementos de la instalación de riego:

- Cuadros eléctricos con programador tipo Agronic.
- Equipos de filtrado.

- Equipos de inyección de abonado.
- Valvulería, reguladores de presión y ventosas para instalaciones de riego.

2.2.4. Red de tuberías de riego.

El diseño y el cálculo hidráulico de la superficie son elaborados teniendo en cuenta lo que está previsto establecer por parte del promotor y los técnicos que instalarán todo el sistema, siendo por ello el presente documento un fiel reflejo de lo que se establecerá sobre campo.

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 enterradas 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		
TIPO DE TUBERÍA	MATERIAL	DIÁMETRO
Sondeos a caseta	PVC	Sondeo 1 - caseta: 110 mm Sondeo 2 - caseta: 110 mm
Tubería principal	PVC	140* mm
Tuberías secundarias	PVC	Sectores 1 - 15: 110 mm
Líneas portagoteros	PEBD	20 mm (2 got de 8 l/h cada árbol)

2.2.5. Instalaciones auxiliares.

Los elementos accesorios de la instalación de riego proyectada son los siguientes:

Caseta de riego

Se construirá una caseta en la cual se ubicarán los elementos que componen el cabezal de riego (equipo de filtrado, abonado, programador...). Esta caseta tendrá una superficie de 12,00 m² (3,00x4,00 m) y se realizará mediante fábrica de bloques y cubierta de chapa prelacada. En ella también se ubicará el caudalímetro electromagnético necesarios en la instalación.

Reguladores de presión

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

Ventosas

Se colocarán 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 Filtrado

Compuesto por un filtro de anillas con sistema de discos que limpiará de impurezas el agua procedente de los sondeos 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...

Equipo de fertirrigación

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

A diferencia de lo expuesto en el estudio original, el promotor ha reconsiderado el presente aspecto, determinando que, finalmente y como fuente de energía para el sistema, establecerá un grupo electrógeno de 60 kVA. Dicho equipo se establecerá en la caseta proyectada y se tratará de un elemento compacto que incluye tanto motor como depósito de combustible, facilitando el llenado e impidiendo cualquier tipo de peligro, avería o fuga.

Automatismos

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.

Control volumétrico y de caudal

Se instalará un 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). También se establecerá caudalímetro electromagnético para determinar el caudal instantáneo consumido por el riego.

2.3. Materiales a utilizar, suelo y tierra a ocupar y otros recursos de importancia relacionados con las instalaciones. 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 ya establecidas.

Materiales a utilizar.

- Captaciones (únicos elementos del sistema establecidos): tan sólo se utilizaron tuberías de PVC para entubar las captaciones. Al tratarse de dos sondeos de 38 y 40 m de profundidad, en todos ambos casos entubados con diámetro 160 mm, se utilizaron en total 80 m de tubería de 160 mm.
- Tuberías: su distribución se observa de forma perfectamente clara en el plano adjunto. Las tuberías a instalar ascienden a 7852 m (1561 m de sondeos a caseta y 6291 m de hacia los sectores), a lo que hay que sumar tuberías portagotos (142800 m en total). Todas van enterradas excepto las portagotos, por lo que el impacto visual es limitado.
- Caseta de riego. Se construirá una caseta en la cual se ubicarán los elementos que componen el cabezal de riego (equipo de filtrado, abonado, programador...). Esta caseta tendrá una superficie de 12,00 m² (3,00x4,00 m) y se realizará mediante fábrica de bloques y cubierta de chapa prelacada. En ella también se ubicará el caudalímetro electromagnético necesarios en la instalación.
- Varios: en la superficie también se establecerán pequeños elementos accesorios necesarios para el funcionamiento de la instalación. Estos elementos son muy puntuales y son 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: se establecerá en su totalidad en las parcelas y superficies que se han mencionado con anterioridad, pudiéndose observar su distribución exacta en los planos.
- Captaciones (establecidas): 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 (sin instalar en ningún caso): su distribución se observa de forma perfectamente clara en el plano adjunto. Las tuberías se encontrarán en todos los casos enterradas, excepto las líneas portagotos, discurriendo por 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 y sin generar afección sobre el medio. Las que sí serán superficiales son las líneas portagotos, tratándose de pequeñas tuberías de limitada rigidez y diámetro 20 mm, cuyo impacto sobre el terreno, e incluso su presencia, será muy leve. Las tuberías enterradas (todas excepto las portagotos) contarán en total con una longitud de 7852 m, y las tuberías portagotos 142800 m.
- Caseta de riego (a ejecutar): consiste en una pequeña edificación que dispondrá de una superficie total construida de 12,00 m².
- Varios (a establecer): 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.

Demanda de energía.

- Fase de ejecución: se estima que por hectárea en esta fase se consumirán 70 l de gasoil. Entonces tenemos lo siguiente:

Instalación existente: 70 l gasoil / ha x 83,1553 ha = 5820,87 litros de gasoil

- Fase de funcionamiento: la demanda energética en este caso tiene dos pilares básicos a comentar:
 - Actividad agrícola. Durante la fase de explotación se utilizarán tractores para las labores y trabajos necesarios. Se calcula que anualmente se consumirán 1887,63 l de gasoil (22,70 l / ha año).

- Extracción de agua y presurización de esta para riego. La fuente de energía será un grupo electrógeno cuyo consumo aproximado ascenderá a unos 3000 l de gasoil por temporada de riego (unos 30 l/día).

Recursos naturales utilizados.

- Fase de ejecución: no se utilizan recursos naturales, excepto como es lógico el suelo agrícola. Sí puede haber afección 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 y de construcción, embalajes y los que pudieran 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.

RESIDUO	ORIGEN	CÓDIGO LER	CANTIDAD APROX.	GESTIÓN
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06	Ejecución de caseta de riego y otras instalaciones fijas	17 01 07	120 kg	Entrega a gestor autorizado
Plástico	Colocación de red de tuberías. Embalajes	17 02 03	85 kg	Entrega a gestor autorizado
Papel y cartón	Embalajes principalmente	20 01 01	35 kg	Entrega a gestor autorizado
Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.*	Reparaciones de pequeñas averías puntuales de maquinaria	13 02 06	15 l	Entrega a gestor autorizado
Fuel oil y gasóleo*	Posibles averías	13 07 01	40 l	Entrega a gestor autorizado

* Residuos con posibilidad de generarse. Es decir, si no se dan averías en la maquinaria de ejecución, estos residuos ni siquiera aparecerían.

- Fase de producción. Se generarán residuos relacionados, básicamente, con envases de fitosanitarios vacíos, con averías puntuales en la maquinaria y con las redes de tuberías de sustitución.

RESIDUO	ORIGEN	CÓDIGO LER	CANTIDAD APROX.	GESTIÓN
Residuos de la construcción y demolición (plástico)	Tuberías de riego de sustitución	17 02 03	1.000 kg/año	Entrega a gestor autorizado y reciclado
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas	Embases de los productos fitosanitarios generados en la finca	15 01 10	10 kg/año	Entrega en punto de recogida SIGFITO
Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.	Reparaciones de pequeñas averías puntuales de maquinaria	13 02 06	10 l/año	Entrega en centro de recogida autorizado
Fuel oil y gasóleo	Posibles averías de maquinaria	13 07 01	30 l/año	Entrega a gestor autorizado

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 CO₂. El balance de emisiones, tal y como puede comprobarse a continuación, es totalmente beneficioso de cara a la captación de CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂). Entonces, para las 83,1553 ha se liberarán 15134,26 kg de CO₂, referentes a todas las obras.

- Fase de producción: se emitirán unos 59 kg de CO₂ por hectárea y año aproximadamente procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria, además de unos 7800 kg de CO₂ generados por el grupo eléctrico (en total unos 12706,16 kg de CO₂ en toda la finca). Por otro lado se capturarán, según el cultivo pretendido, 3000 kg de CO₂ al año por hectárea, lo que suponen para toda la finca 249465,90 kg de CO₂ 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. La maquinaria que se utilizará durante la fase de producción es un tractor, que como máximo podría generar un ruido de 80-90 dB. Este nivel en los focos, que además son muy dispersos (se emite desde el cultivo), no generará prácticamente ningún impacto. Pueden 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 han sido 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 almendro, aparte de ser un cultivo idóneo en cuanto a los requisitos anteriores, se trata de un cultivo tradicional de la zona que en regadío genera grandes ingresos sin comprometer en gran medida 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, en la provincia de Badajoz, algunos de los cultivos por antonomasia son los frutos secos, en especial almendros, conjugándose cultivos de secano y de regadío (siendo los segundos mucho más productivos), buscándose relación calidad-rentabilidad.

- El titular, el cual reside en la zona y realiza su actividad agrícola desde hace años, tiene conocimientos en la explotación del cultivo seleccionado. Además, cuenta con maquinaria apta para él. Estos hechos, acompañados de las buenas perspectivas de rentabilidad, 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 a esta producción (entre muchas otras), es decir, la producción de almendra permite generación de puestos de trabajo e ingresos: no se entiende tejido empresarial ni mucho menos importante en el entorno sin la existencia de plantaciones agrícola.

- Los almendros tienen considerable tradición en la zona, no habiendo destruido hábitats a lo largo de los años, sino que se han 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 cultivos en la zona, uno de los más idóneos es el seleccionado. 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.

Alternativa 0. Mantenimiento de la situación actual (tierras arables en seco).

El regadío genera unas producciones muy superiores al seco (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...), y más con el cultivo previsto. Un mantenimiento de la situación actual, debido a la limitación productiva, no generara ni mucho menos un impacto económico destacable a todos los niveles sociales y económicos: se contrata poca mano de obra, se utilizan pocos insumos agrícolas, se generan pocos beneficios... 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.

La fase de ejecución en este caso como es lógico no existe, considerándose solo la fase de producción.

No se generaría afección a nivel hidrológico 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, sino que supone una repercusión a nivel local: se necesita menos mano de obra, menos insumos (baja el consumo de productos agrícolas), menos producción (perjuicio para la agroindustria local, la única existente) y que repercute con todo ello a la fijación de población en zonas rurales, generando como es lógico, también un fuerte perjuicio para el titular.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN						I _j	I _{Rj}
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares		
Calidad del aire y clima	70	23	-16					7	0,49
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12
Ruido	90		-16					-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-24	-19	-17				-60	-5,40
Agua	90		-16	-19	-19			-54	-4,86
Flora	90	-20	-18		-23			-61	-5,49
Fauna y biodiversidad	90	-17	-18		-21			-56	-5,04
Paisaje	90	-24	-16		-16			-56	-5,04
Medio Socioec. Y población	250	29	26	28	28			111	27,75
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16					-32	-2,24
I _i		-49	-125	-8	-51	0	0	-233	
I _{Ri}		0,09	-6,13	3,76	-0,11	0	0		-2,39

Alternativa 1. Incremento de la intensificación.

Consistiría en establecer contemplaría sustituir el cultivo seleccionado por otros más impactantes, como serían la colocación de hortícolas, cereales de verano (maíz o similares) u olivar súper intensivo. Estos cultivos súper intensivos tienen una gran productividad, y este es el mejor argumento a su favor. En contra tenemos dos grandes aspectos: el primero es el impacto ambiental que puede generar su establecimiento y producción en relación a cultivos menos intensificados y en toda la superficie; el segundo es que necesita de una gran dotación hídrica de la cual podría no disponerse, además de más fertilizantes, labores, fitosanitarios... Esta alternativa además supondría importantes gastos adicionales, siendo su rentabilidad mucho más baja.

Por todo ello se descarta establecer cultivos súper intensivos en toda la finca, sea del tipo que sean y buscando siempre cultivos con necesidades hídricas que puedan satisfacerse en cualquier caso.

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 _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	90		-16			-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-47	-19	-23	-23	-112	-10,08
Agua	90		-16			-16	-1,44
Flora	90	-37	-18			-55	-4,95
Fauna y biodiversidad	90	-37	-18	-25	-25	-105	-9,45
Paisaje	90	-41	-16	-20	-20	-97	-8,73
Medio Socioec. Y población	250	+30	+30	+20	+20	100	25,00
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16			-32	-2,24
I _i		-148	-121	-48	-48	-365	
I _{Ri}		-8,20	-5,13	-1,12	-1,12		-15,57

Con esta alternativa, en relación a la anterior incrementa el impacto en “Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo” a nivel de suelo, subsuelo y geodiversidad, de fauna y biodiversidad y paisaje. Esto se debe a la agresividad de la modificación.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70	+27	-16					11	0,77
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12
Ruido	90		-16					-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-44	-19	-17		+26		-54	-4,86
Agua	90		-16	-23	-23	-36	-28	-126	-11,34
Flora	90	-34	-18		-35		-30	-117	-10,53
Fauna y biodiversidad	90	-34	-18		-26	+32	+42	-4	-0,36
Paisaje	90	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-6,03
Medio Socioec. Y población	250	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	45,25
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16					-32	-2,24
I _i		-102	-121	-12	-77	75	-3	-240	
I _{Ri}		-4,12	-5,13	3,40	-2,45	11,23	5,17		8,10

Con esta alternativa, en relación a la anterior se incrementa el impacto en “Actividad agraria” a nivel de suelo, subsuelo y geodiversidad, y de fauna y biodiversidad, además del agua en referencia al impacto de riego.

Para los primeros (Actividad agraria), el impacto adicional aparece debido a que las labores y trabajos que necesita una plantación súper intensiva es siempre superior a la que necesita una de tipo intensivo. Estas labores afectan a nivel del suelo debido a la maquinaria necesaria para los diferentes trabajos: se trata de plantaciones automatizadas que requieren numerosas labores que afectan a la estructura del suelo, a la erosión y a la disponibilidad de nutrientes. También pueden afectar a especies animales que se desarrollen en la explotación, sobre todo a aves que establezcan sus nidos en los pies arbóreos.

Por lo que respecta al agua, como es natural el consumo hídrico sería muchísimo mayor, de ahí el crecimiento del impacto.

Alternativa 2. Obtención de aguas superficiales.

Consistiría en desarrollar el riego a partir del arroyo colindante (Arroyo Arrozaucos). Este arroyo, de entrada, muy difícil y puntualmente tendría caudal suficiente para poder suministrar el agua necesaria para riego, quedando en todo caso comprometida su integridad.

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 _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	90		-16			-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-43	-19	-23	-23	-108	-9,72
Agua	90		-16			-16	-1,44
Flora	90	-37	-18			-55	-4,95
Fauna y biodiversidad	90	-33	-18	-25	-25	-101	-9,09
Paisaje	90	-37	-16	-20	-20	-93	-8,37
Medio Socioec. Y población	250	+30	+30	+20	+20	100	25,00
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16			-32	-2,24
I _i		-136	-121	-48	-48	-353	
I _{Ri}		-7,12	-5,13	-1,12	-1,12		-14,49

En fase de ejecución, si manteniendo el resto de instalaciones sólo se modifica lo que es el punto de toma de agua, 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						I _j	I _{Rj}
		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	90		-16					-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-40	-19	-17		+26		-50	-4,50
Agua	90		-16	-23	-23	-45	-28	-135	-12,15
Flora	90	-34	-18		-35			-87	-7,83
Fauna y biodiversidad	90	-34	-18		-26	+32	-25	-71	-6,39
Paisaje	90	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-6,03
Medio Socioec. Y población	250	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	45,25
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16					-32	-2,24
I _i		-98	-121	-12	-77	66	-40	-282	
I _{Ri}		-3,76	-5,13	3,40	-2,45	10,42	1,84		4,32

En fase de producción, sí que habrá impactos de mayor relevancia, relacionados sobre todo con la falta de agua en el cauce que nos ocupa, pudiendo comprometer la existencia de este. Consumir agua de un arroyo que dispone de limitados recursos (y en especial en temporada estival, que es cuando se deriva el agua para riego) disminuye el agua disponible para la fauna y diversidad del cauce: afecta a reptiles, anfibios, aves...

Señalar en relación a esta alternativa que la propia Confederación Hidrográfica del Guadiana tampoco permitiría la obtención de recursos de este cauce, al menos un sin enorme sistema de acumulación de aguas (balsa), debido a que conoce los limitados recursos de los que dispone.

Alternativa 3. Mantenimiento del riego en las condiciones previstas.

Consiste en establecer la alternativa que se selecciona y que se expone a lo largo de todo el documento: transformación en riego por goteo de 83,1553 ha de almendros.

Supone una alternativa viable a todos los niveles: no se produce una destrucción del hábitat (ya que se trata de una intensificación bastante limitada), consiste en una situación para la cual se dispone de agua suficiente, es un cultivo rentable y conocido por el titular, tiene buena productividad...

Como es natural el impacto de esta alternativa es el que se estudia en profundidad a lo largo del documento, puesto que es la que se selecciona.

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 _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	90		-16			-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-43	-19	-23	-23	-108	-9,72
Agua	90		-16			-16	-1,44
Flora	90	-37	-18			-55	-4,95
Fauna y biodiversidad	90	-33	-18	-25	-25	-101	-9,09
Paisaje	90	-37	-16	-20	-20	-93	-8,37
Medio Socioec. Y población	250	+30	+30	+20	+20	100	25,00
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16			-32	-2,24
I _i		-136	-121	-48	-48	-353	
I _{RI}		-7,12	-5,13	-1,12	-1,12		-14,49

ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN									
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70	+27	-16					11	0,77
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12
Ruido	90		-16					-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-40	-19	-17		+26		-50	-4,50
Agua	90		-16	-23	-23	-32	-19	-113	-10,17
Flora	90	-29	-18		-35		-25	-107	-9,63
Fauna y biodiversidad	90	-30	-18		-26	+32	+24	-18	-1,62
Paisaje	90	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-6,03
Medio Socioec. Y población	250	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	45,25
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16					-32	-2,24
I _i		-89	-121	-12	-77	79	-7	-227	
I _{Ri}		-2,95	-5,13	3,40	-2,45	11,59	4,81		+9,27

Esta es la Alternativa seleccionada. Cuenta con todas las ventajas posibles dentro de las alternativas viables que tenemos.

CONCLUSIÓN:

En el presente apartado se han estudiado todas las alternativas técnica, ambiental y económicamente viables, descartando otras que no tienen cabida tales como establecimiento de una industria o similares o colocación de sistema de riego por gravedad. 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.

Para evidenciar las bondades (o al menos justificar la no excesiva huella ambiental) de la mejora planteada a nivel ambiental, se han adjuntado matrices de impacto de todas las alternativas. En el proyecto que nos encontramos lo que se persigue en todo momento es lograr un perfecto equilibrio triple: calidad-rentabilidad-protección ambiental, defendiendo y justificando en todo momento que la alternativa seleccionada goza de los siguientes aspectos positivos, los cuales se ven amplificados mediante las potentes medidas correctoras que se exponen en el apartado correspondiente:

- Incremento destacable de las producciones con respecto a la situación actual.
- Establecimiento de cultivo de cierta tradición en la zona (almendros), el cual se ha mimetizado en gran medida con la situación agrícola del entorno.

- Creación de puestos de trabajo tanto directos como indirectos, y tanto en fase de ejecución como de producción. Contribución al desarrollo de la localidad y fijación de la población rural de la zona.
- 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.
- Incremento del consumo de insumos agrícolas, beneficiando a empresas locales.

Por todo ello la alternativa más positiva y viable a todos los niveles resulta ser la de desarrollar el riego del cultivo seleccionado. Todos y cada uno de los aspectos relacionados con la alternativa pretendida serán ampliamente abarcados a lo largo del presente documento.

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 $30,42^{\circ}\text{C}$. 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 ≥ 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.

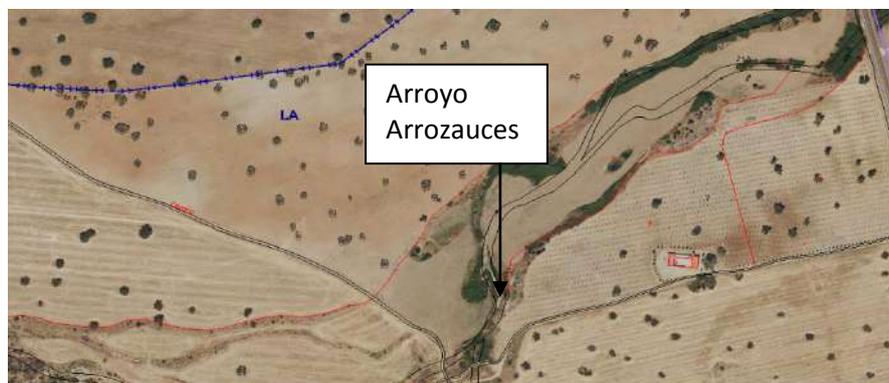
Mes	I	TM	Tm	R	H	DR	DN	DT	DF	DH	DD	L
Enero	8.6	14.0	3.3	50	79	6.6	0.1	0.1	10.0	8.1	6.7	146
Febrero	10.3	16.1	4.5	42	74	6.0	0.1	0.4	6.2	3.9	6.1	163
Marzo	13.3	20.1	6.6	30	65	4.9	0.0	0.6	2.7	0.8	7.8	226
Abril	15.1	21.6	8.7	49	64	7.0	0.0	1.9	1.2	0.0	5.4	244
Mayo	18.7	25.7	11.6	36	58	5.6	0.0	2.4	0.8	0.0	6.2	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	448	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.

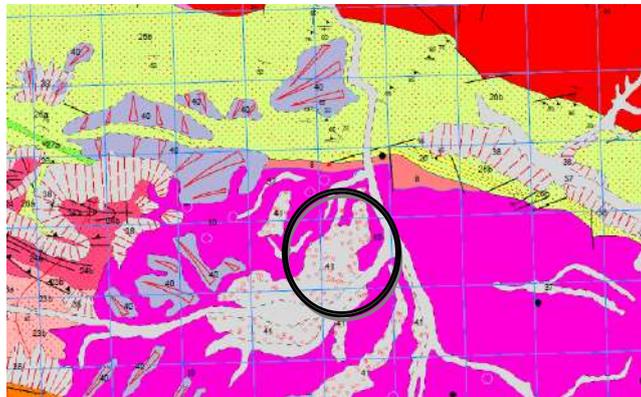
A nivel superficial, en la zona del proyecto sólo existe el arroyo Arrozaucos, el cual tiene una entidad limitada y un considerable carácter estacional. Sí que se encuentra ligado al Río Ortega, pues en él desemboca a sólo unos metros de la finca.



A nivel subterráneo, nos encontramos dentro de la llamada “Masa de Los Pedroches”, la cual presenta buen estado tal y como se analiza a continuación.

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 “Terrazas”, con áreas de “Granodiorita biotítica-hornbléndica”.

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		
A	0- 7	10.00	3.40	3.62	19.19	16.24	17.71	60.17	23.47	16.36
C	7- 16	52.34	4.94	5.26	19.65	16.17	14.82	60.84	14.53	24.63
2Btb1	16- 38	4.88	2.54	2.70	6.75	4.49	4.17	20.66	13.00	66.34
2Btb2	38- 76	0.82	3.48	3.71	10.63	7.71	7.11	32.64	15.19	52.17
2Btgb	76-105	1.12	6.55	6.98	12.32	5.50	5.08	36.43	17.05	46.52
2Cg	105-120	0.48	3.22	3.43	6.18	2.91	2.71	18.46	39.90	41.63
2C	>120	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

- Características físicas en cada horizonte:

Hor.	Prof. cm	Da	Retención de agua			pH			C. E. cS/m	CO ₃ Ca Equiv. %	Eh mV
			33 kPa %	1500kPa %	Ag. Útil mm/cm	Agua 1/1	ClK 1/1	E.S.			
A	0- 7	1.58	15.1	5.7	1.48	6.89	6.10	7.2	0.28	0.6	516.1
C	7- 16	1.56	18.1	8.1	1.56	7.20	6.35	7.3	0.36	0.3	528.5
2Btb1	16- 38	1.41	33.2	19.7	1.90	7.40	6.52	7.5	0.28	0.4	670.0
2Btb2	38- 76	1.46	28.2	15.8	1.81	7.51	7.03	8.0	0.68	0.8	568.5
2Btgb	76-105	1.49	26.8	14.7	1.80	7.83	7.21	8.7	0.93	0.9	572.9
2Cg	105-120	1.50	30.6	15.7	2.23	8.10	7.43	8.2	0.67	1.0	604.3
2C	>120	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	668.5

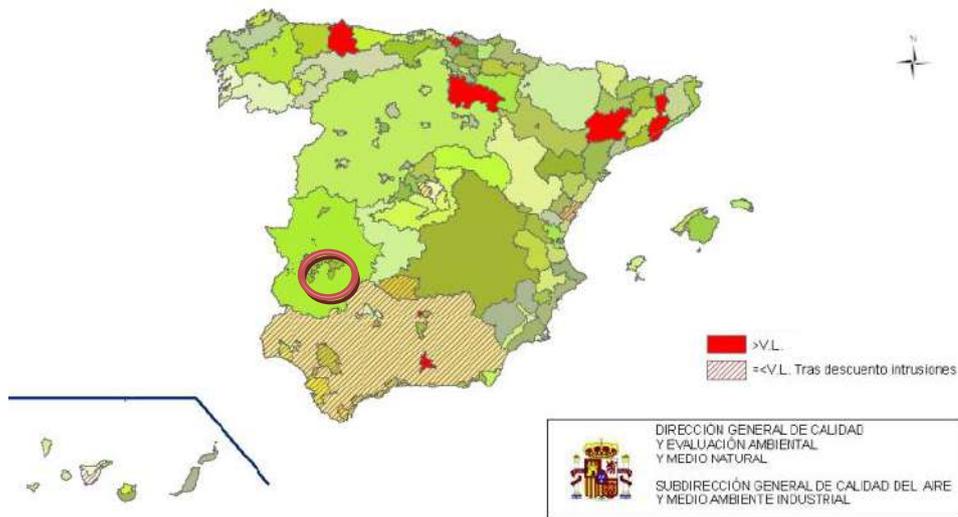
Hor.	Prof. cm	CIC	Bases de cambio					V %	M.O. %	N mg/100 g	C/N	P ₂ O ₅ mg/kg
			Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Al ³⁺					
			cmol(c)/kg									
A	0- 7	10.38	0.40	0.99	6.04	2.48	n.d.	95.4	0.67	35.70	10.9	11.3
C	7- 16	12.43	0.37	1.23	7.36	3.31	n.d.	98.7	0.53	22.76	13.6	8.1
2Btb1	16- 38	31.70	0.97	2.91	20.07	8.42	n.d.	Sat.	0.43	21.37	11.6	6.9
2Btb2	38- 76	24.34	1.02	2.29	15.49	6.60	n.d.	Sat.	0.34	18.20	10.9	n.d.
2Btgb	76-105	16.21	0.71	1.71	11.25	4.11	n.d.	Sat.	0.17	13.10	7.6	n.d.
2Cg	105-120	9.05	0.30	0.91	5.95	2.12	n.d.	Sat.	0.15	12.70	7.0	n.d.
2C	>120	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

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

Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
A	0 - 7	Color pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo y pardo amarillento (10YR 5/4) en seco. Textura franco-arenosa fina. Estructura poliédrica fina moderadamente desarrollada. Ligeramente plástico, muy friable en húmedo y algo duro en seco. Miriapodos. Abundantes gravas de cuarcita. Su límite es neto y ondulado.
C	7 - 16	Color pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo y rojo amarillento (5YR 4/6) en seco. Textura franco-arcillo-arenosa. Estructura poliédrica fina moderadamente desarrollada. Ligeramente plástico, muy friable en húmedo y algo duro en seco. Miriapodos. Abundantes gravas de cuarcita. Su límite es neto y ondulado.
2Btb1	16 - 38	Color pardo rojizo (2.5YR 4/4) en húmedo y rojo (2.5YR 5/8) en seco. Textura arcillosa. Estructura prismática gruesa moderadamente desarrollada. Muy plástico, extremadamente firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Presenta abundantes clay skins. Su límite es neto y ondulado.
2Btb2	38 - 76	Color pardo rojizo (2.5YR 4/4) en húmedo y rojo (2.5YR 5/8) en seco. Textura arcillosa. Estructura prismática gruesa moderadamente desarrollada. Muy plástico, extremadamente firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Presenta abundantes clay skins. Su límite es neto y ondulado.
2Btgb	76 - 105	Color pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo y rojo amarillento (5YR 5/6) en seco. Textura arcillosa. Estructura prismática gruesa moderadamente desarrollada. Muy plástico, extremadamente firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Aparecen frecuentes nódulos manganésíferos. Presenta frecuentes clay skins. Su límite es neto y ondulado.
2Cg	105-120	Color rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo y rojo amarillento (5YR 5/6) en seco. Textura arcillosa. Estructura masiva. Moderadamente plástico, extremadamente firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Aparecen abundantes nódulos manganésíferos. Arcosa muy alterada. Su límite es abrupto e irregular.
2C	>120	Arcosa arenosa.

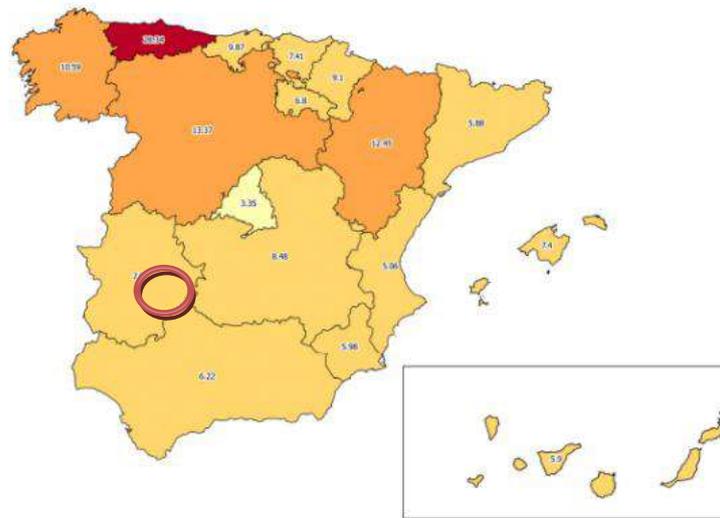
4.1.5. Aire.

La calidad del aire en la zona de actuación puede calificarse como buena, no superándose el límite legal anual de partículas $PM_{2,5}$ (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:

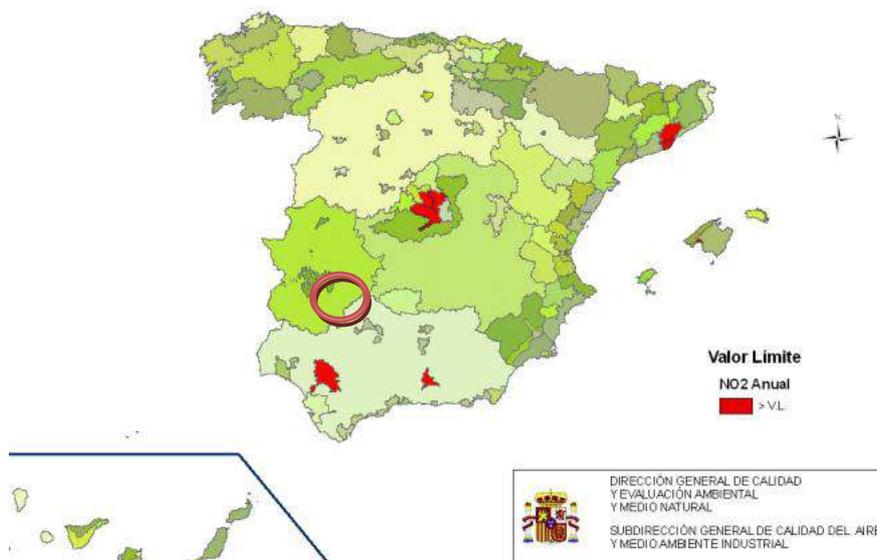


De igual manera no se superan las el límite legal anual de partículas PM_{10} , menos agresivas que las anteriores.

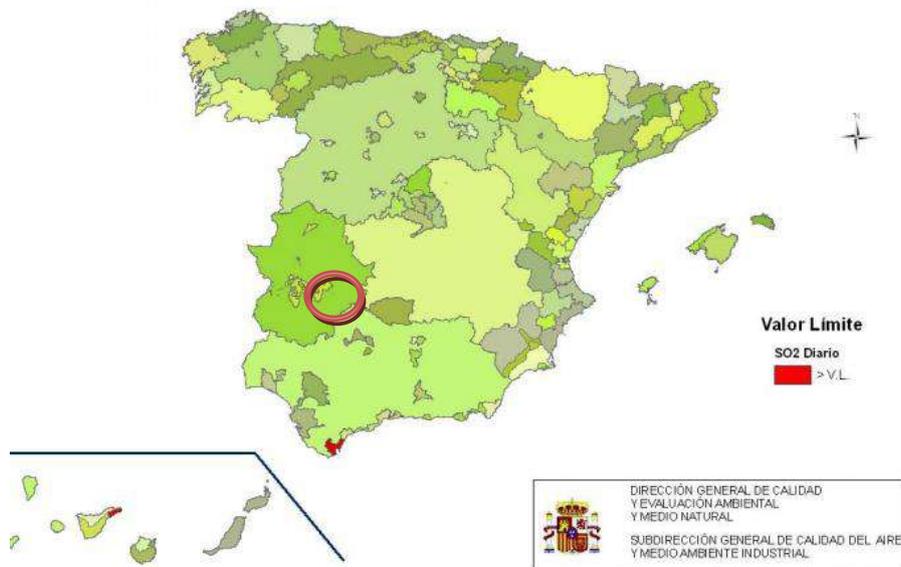
Extremadura, además es la comunidad que menos emisiones de CO_2 per cápita emite, no generándose afecciones ambientales elevadas en este sentido:



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 cereales de invierno en régimen de secano (trigo, cebada...), siendo este el único hábitat a modificar. También existen encinas (190 en toda la superficie a transformar, o lo que es lo mismo, 2,19 pies/ha), las cuales serán respetadas en su totalidad. La poca flora adventicia que puede existir se da en las lindes de la finca y asociadas a cauces. Hay que mencionar que en el futuro, y como medida correctora se facilitaría 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, 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-extremadurensis 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 alcornoques 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.

La superficie objeto del presente documento se encuentra, en parte (23,0209 de las 83,1553 ha), dentro de la ZEC “Río Ortiga”, encontrándose las especies recogidas por su Plan de Gestión asociadas en su totalidad ligadas completamente Arroyo de los Arrozaucos (son peces, anfibios y reptiles, además de la nutria). La integridad de dicho cauce se mantendrá por completo.

Las especies que pueden observarse en la finca y entorno, **marcadas en negrita las reflejadas en el Plan de Gestión de la ZEC**, son las siguientes:

Anfibios (asociados al Río Ortiga).

- **Discoglossus galganoi (sapillo pintojo ibérico).**
- *Alytes cisternasii* (Sapo partero ibérico).
- *Alytes obstetricans* (Sapo partero común)

Reptiles (asociados al Río Ortiga).

- **Mauremys leprosa (Galápago leproso).**

Peces (asociados al Río Ortiga).

- **Rutilus alburnoides (Calandino).**
- **Rutilus lemmingii (pardilla)**
- **Cobitis paludica (colmeja)**
- **Pseudochondrostoma willkommii (boga del Guadiana)**
- **Luciobarbus comizo (barbo comizo)**

Aves

- Ciconia ciconia* (cigüeña)
- Alectoris rufa* (perdiz)
- Coturnix coturnix* (Codorniz)
- Turdus philomelos* (Zorzal)
- Sturnus vulgaris* (Estornino)
- Pica pica* (Urraca)
- Miliaria calandra* (Triguero)
- Vanellus vanellus* (Avefría)
- Passer domesticus* (Gorrión)
- Grus grus* (Grulla)
- Buteo Buteo* (Águila común)
- Columba palumbus* (Paloma torcaz)
- Zenaida auriculata* (Tórtola torcaz)
- Gypus Fulvus* (Buitre leonado)
- Upopa epops* (Abubilla)
- Athene noctua* (Mochuelo común)

Scolopax rusticola (Becada)

Lanius senator (Alcaudón)

Strix aluco (Cárabo común)

Otus scops (Autillo)

Mamíferos.

- **Lutra lutra (nutria)**

- *Genetta genetta* (Jineta)

- *Mustela putorius* (Turón)

- *Oryctolagus cuniculus* (Conejo)

- *Herpestes ichneumon* (Meloncillo)

- *Vulpes vulpes* (Zorro)

- *Sus scrofa* (Jabalí)

- *Cervus elaphus* (Ciervo)

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.

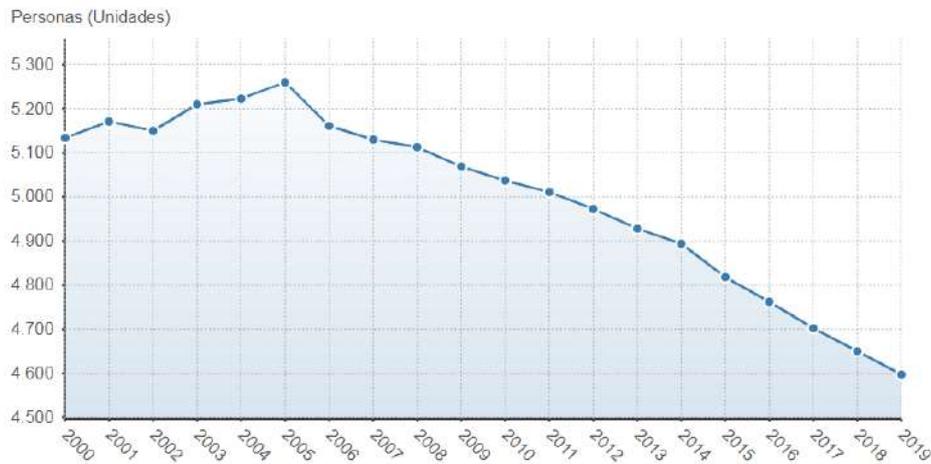
El paisaje actual de la zona de estudio se encuentra antropizado debido a la actividad agrícola y ganadera (en menor medida) a lo largo del tiempo, que ha ido transformando la vegetación primitiva constituida por bosques de encinas y monte mediterráneo en un paisaje antropizado, resultado de la transformación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

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.

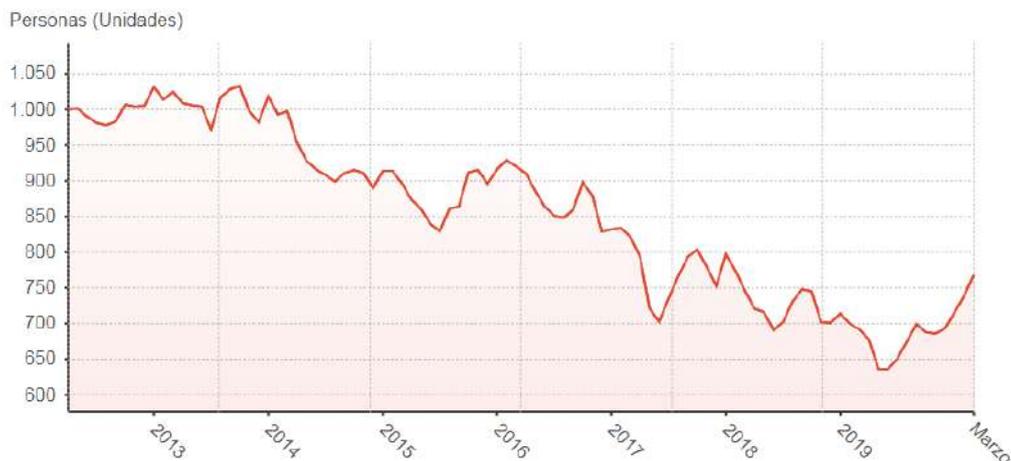
4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.

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

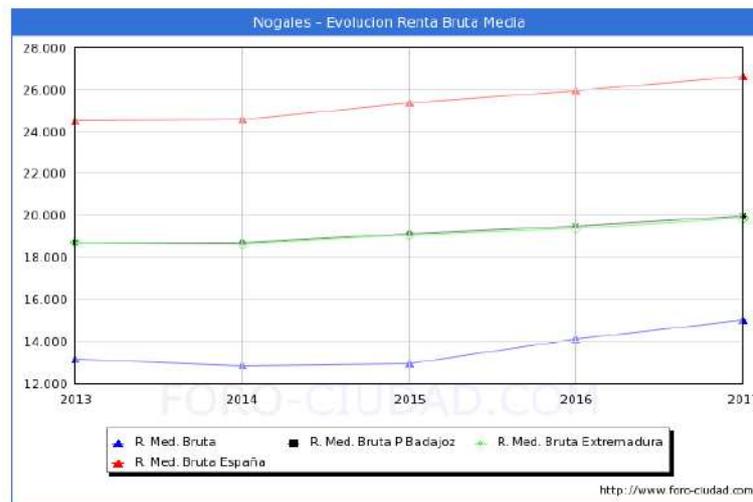
En los últimos años la población de la localidad se ha ido reduciendo con cierta velocidad, no sólo debido al envejecimiento poblacional, sino también e incluso con mayor peso por el abandono de la localidad por las escasas oportunidades laborales y económicas existentes. La población ha evolucionado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



El paro en esta localidad es elevado, bastante por encima de la media nacional:



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



Y en cuanto al número de empresas por sector económico destaca el sector primario (agricultura y ganadería); aclarando que gran parte del resto de empresas fuera del sector primario funcionan gracias a él: transportes, construcciones agrícolas...

Quintana de la Serena es una localidad con una renta per cápita muy limitada y tejido empresarial 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...

La plantación de almendros tiene cierto peso en la localidad, pues son conocidos por la mano de obra y disponen de agroindustria asociada, con lo cual y por todo ello, son óptimos para el lugar en el que nos encontramos y por tanto 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 $PM_{2,5}$ y PM_{10} . 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_{10} y a la fracción respirable más pequeña, $PM_{2,5}$. 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 $PM_{2,5}$, 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_2 . 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 CO₂; entonces la contribución sobre el cambio climático se determinará según balance de CO₂. Diversas investigaciones han puesto de relieve que el cultivo de frutos secos (y de otros muchos) 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 CO₂: para hacernos una idea un almendro puede hacer desaparecer del aire hasta 25 kg de este gas nocivo.

Se estima que durante la fase de ejecución se emiten unos 182 kg de CO₂ por hectárea para realizar las modificaciones necesarias (se utilizarían unos 70 l de gasoil, y cada litro de gasoil emite 2,6 kg de CO₂). Durante la fase de producción se emitirán unos 9100 kg de CO₂ al año procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria (se utilizarán unos 3500 l de gasoil). Por otro lado se capturarán, según la media de marcos y cultivos de los que se dispone 3000 kg de CO₂ al año por hectárea, lo que suponen para toda la finca 300.000,00 kg de CO₂ 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.

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. Los frutos secos son 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 eliminar y/o desplazar vegetación autóctona. En este caso en particular tradicionalmente ha habido tierras arables donde tan sólo se cultivan cereales de invierno y donde la vegetación autóctona prácticamente no existe, ni como es lógico su afección a ella. Sí que existen algunas encinas, las cuales serán íntegramente respetadas, tanto ellas como su entorno más cercano.

- 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 bastante 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 desplazar fauna existente en 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.

- 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 (en general tradicional) 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 evitando la utilización de químicos (fertilizantes y fitosanitarios). Los cultivos que nos ocupan tienen gran tradición en la región, pudiendo alcanzarse un buen equilibrio entre la obtención de productos agrarios y el respeto a la fauna existente.

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 una renta muy limitada, 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. Identificación de los impactos.

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, en la que se implantan las infraestructuras vinculadas con esta mejora: en este apartado se abarcarán los impactos derivados de la colocación del sistema de riego y del establecimiento de la plantación. 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. Para el establecimiento de la plantación que nos ocupa son 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. Indicar que las líneas de drenaje se establecerán siguiendo las curvas de nivel, pues de esta forma su funcionalidad es más elevada y su impacto más reducido.
- Subsolado. 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 de forma manual y con marcaje por cadenas; por último se establece la red de riego.

Para establecer una plantación y el sistema de riego, considerando todas las labores necesarias, se utiliza de media un día por cada dos hectáreas de cultivo, entonces, para las plantaciones que tenemos en este caso (que suman en total 83,1553 ha) se necesitan unos 42 días.

b) Movimiento y mantenimiento de la maquinaria. Se producirá una utilización generalizada de maquinaria por toda la finca para realizar los trabajos necesarios con sus efectos y consecuencias

pertinentes y relacionadas con preparación del terreno, plantación, colocación de instalaciones, entre otros.

c) Instalación de la red de riego. Nos referimos a la colocación de la red de tuberías necesarias para establecer una red totalmente funcional de riego.

d) Construcción de instalaciones auxiliares. Hablamos de la ejecución de la caseta de riego y elementos interiores a esta (equipos de filtrado, abonado y control), además de ventosas, reguladores de presión, valvulería...

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.

Es necesario 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, hay que realizar las siguientes acciones:

- Poda: se realiza de forma manual mediante tijeras específicas en la medida de lo posible, habiendo que utilizar en ocasiones medios mecánicos según las necesidades (sierra mecánica). Su finalidad es por un lado formación, y por otro es establecer las ramas secundarias productivas. Además es importante para prevenir la solarización del tronco y ramas principales, evitando así quemaduras y otros daños irreversibles.
- Recogida: se realiza manualmente en la medida de lo posible, evitando efectos adversos. También puede obtenerse maquinaria tipo "vibro".

Por lo que respecta al aspecto de la salud de los árboles, 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 en el cual hablamos de riego por goteo, el fertilizante se aplica mediante el goteo. 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 la planta disuelta 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. La fertilización se realiza en función de análisis químico, y 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 en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) 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 cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos. 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 que 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 de la pequeña caseta, 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 y retirar algunos elementos. 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>NATURALEZA</p> <p>Impacto beneficioso +</p> <p>Impacto negativo -</p>	<p>INTENSIDAD (I) (Grado de destrucción)</p> <p>Baja 1 Muy alta 8</p> <p>Media 2 Total 12</p> <p>Alta 4</p>
<p>EXTENSIÓN (EX) (Área de extensión)</p> <p>Puntual 1 Total 8</p> <p>Parcial 2 Crítica (+4)</p> <p>Extenso 4</p>	<p>MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)</p> <p>Largo plazo 1</p> <p>Medio plazo 2</p> <p>Inmediato 4</p> <p>Crítico (+4)</p>
<p>PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)</p> <p>Fugaz 1</p> <p>Temporal 2</p> <p>Permanente 4</p>	<p>REVERSIBILIDAD (RV)</p> <p>Corto plazo 1</p> <p>Medio plazo 2</p> <p>Irreversible 4</p>
<p>SINERGIA (SI) (Regularidad de la manifestación)</p> <p>Sin sinergismo (simple) 1</p> <p>Sinérgico 2</p> <p>Muy sinérgico 4</p>	<p>ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)</p> <p>Simple 1</p> <p>Acumulativo 4</p>
<p>EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)</p> <p>Indirecto 1</p> <p>Directo 4</p>	<p>PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)</p> <p>Irregular o aperiódico y discontinuo 1</p> <p>Periódico 2</p> <p>Continuo 4</p>
<p>RECUPERABILIDAD (MC) (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>IMPORTANCIA</p> <p>$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$</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 la transformación descrita a lo largo del documento, en la que se implantan las infraestructuras vinculadas con la mejora: en este apartado se abarcarán los impactos derivados de la colocación de la plantación y del sistema 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 llevarán a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además se ejecutarán zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Esta acción alterará 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 llevarán a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además se ejecutarán zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Estas acciones desplazarán vegetación adventicia que pudiera existir en la

superficie de cultivo, aunque esto no será ni mucho menos común, pues toda la superficie se trata 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 llevarán a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además se ejecutarán zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Tal y como se ha indicado, estas acciones afectarán a la vegetación adventicia que pudiera existir en la superficie de cultivo, aunque esto no será ni mucho menos común, pues toda la superficie se trata 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 llevarán a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además se ejecutarán 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 llevarán a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además se ejecutarán zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Estamos hablando de un número de hectáreas considerable, con lo cual el volumen de trabajo es importante, 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 existe a priori ninguna afeción 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 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**.

5.3.1.2. 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 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 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 emitirán unos 182 kg de CO₂ por hectárea considerando todos los aspectos implicados. Señalar que el CO₂ 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 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 en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, el movimiento de la maquinaria

por la zona de cultivo 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 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 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 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 pueden 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 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 en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Todas estas acciones proporcionan trabajo a un número de empleados durante un periodo de tiempo considerable.

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 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 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 producirán impactos con la colocación de la instalación de riego: tuberías, gomas portagoteros... Estas tareas de colocación afectarán a la estructura edáfica natural del suelo.

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 producirán impactos con la colocación de la instalación de riego: tuberías, gomas portagoteros... Todas las tareas que afectan al medio edáfico son aptas para afectar a la fauna. Existe 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 producirán impactos con la colocación de la instalación de riego: tuberías, gomas portagoteros... Todos los trabajos necesitarán de gran cantidad de maquinaria y operarios trabajando a pleno rendimiento, cuya actuación y presencia influirán 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 previstas necesitará de una importante cantidad de trabajadores para desarrollar las cuantiosas tareas necesarias. Todas estas tareas proporcionarán trabajo a un número considerable 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. Instalación de elementos auxiliares.

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

Hablamos de la ejecución de la pequeña caseta, la colocación del cabezal de riego, 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 ejecución de la pequeña caseta, la colocación del cabezal de riego, 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= -3-4-2-2-2-1-1-4-4-2= -25

El impacto se considera **compatible**.

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

Hablamos de la ejecución de la pequeña caseta, la colocación del cabezal de riego, 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= -3-2-2-2-2-1-1-4-1-2= -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+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 CO₂ 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 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 aves que pudieran asentarse en la zona, 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 CO₂ por hectárea y año aproximadamente. Señalar que el CO₂ 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.

Para que exista una producción aceptable, además de mantener el cultivo en un buen estado, se hace necesaria la aplicación de fertilizantes. En el caso que nos ocupa, la fertilización se aplica por el goteo directamente a las plantas deseadas, evitando la mayoría de las afecciones que pudieran generarse sobre los diversos factores del medio.

- 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.

Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) 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 a los factores naturales y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el medio ambiente; en cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos.

- 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 adaptando el riego a las necesidades de cada momento, estableciéndose además contador volumétrico.

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 **moderado**.

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 pequeña 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 pequeña 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= -12-4-2-2-1-1-1-1-4-4-2=-25

El impacto se considera **moderado**.

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

En este apartado se hace referencia a la pequeña caseta, arquetas y elementos varios relacionados con el riego. 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 _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	90		-16			-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-43	-19	-23	-23	-108	-9,72
Agua	90		-16			-16	-1,44
Flora	90	-37	-18			-55	-4,95
Fauna y biodiversidad	90	-33	-18	-25	-25	-101	-9,09
Paisaje	90	-37	-16	-20	-20	-93	-8,37
Medio Socioec. Y población	250	+30	+30	+20	+20	100	25,00
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16			-32	-2,24
I _i		-136	-121	-48	-48	-353	
I _{Ri}		-7,12	-5,13	-1,12	-1,12		-14,49

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70	+27	-16					11	0,77
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12
Ruido	90		-16					-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-40	-19	-17		+26		-50	-4,50
Agua	90		-16	-23	-23	-32	-19	-113	-10,17
Flora	90	-29	-18		-35		-25	-107	-9,63
Fauna y biodiversidad	90	-30	-18		-26	+32	+24	-18	-1,62
Paisaje	90	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-6,03
Medio Socioec. Y población	250	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	45,25
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16					-32	-2,24
I _i		-89	-121	-12	-77	79	-7	-227	
I _{Ri}		-2,95	-5,13	3,40	-2,45	11,59	4,81		+9,27

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.

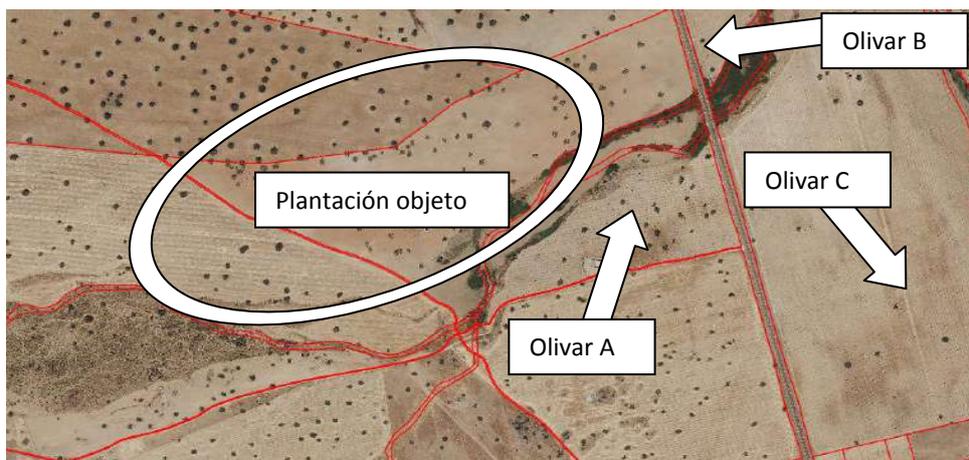
- Con carácter negativo el factor más impactado es el suelo debido a que es el medio en el que se realizan todas las transformaciones y por tanto absorberá todos los impactos.
- Con carácter positivo el factor más impactado es el medio socioeconómico. Se debe al gran volumen de trabajo que se genera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

Tal y como se ha indicado, la finca a explotar se encuentra situada en el término municipal Quintana de la Serena, enclavada en una zona predominantemente agrícola en donde son tremendamente comunes las tierras arables y las plantaciones de leñosos con limitada intensificación; de hecho algunas parcelas en el entorno de la base territorial del presente proyecto son a día de hoy olivares de marcos muy similares al que se abarca en el presente trámite, tal y como puede verse en la siguiente imagen, donde las flechas señalan parcelas de olivar cercanas:



Como consecuencia de dicha situación, se hace necesario analizar las sinergias y efectos acumulativos de la transformación descrita (cuyos efectos se han abarcado con anterioridad). El motivo por el cual se desarrolla en este lugar, es para tomar consideración de los efectos analizados a lo largo de las páginas anteriores, tratándose estos no sólo de los impactos del presente proyecto, sino que también serían extrapolables a las otras explotaciones cercanas (de muy similar naturaleza).

Para desarrollar el examen indicado, se procederá al análisis de dichas sinergias y de los efectos acumulativos para cada una de las fases y acciones arriba abarcadas:

A) Fase de ejecución.

Para esta fase, indicar que las plantaciones de Olivar A, B y C se encuentran establecidas desde el año 2018. Actualmente estamos en el año 2021, no esperándose que en su trascurso se disponga de los permisos necesarios para el almendral objeto. Entonces, entre ambas transformaciones (el almendral y los olivares) transcurrirían un mínimo de cuatro o cinco años (que posiblemente podría acabar siendo alguno más). Como consecuencia, resulta evidente que las labores de transformación que mediante el presente documento se solicitan, no presentarán ningún efecto acumulativo ni sinergia en relación a las acciones de **“Impacto del movimiento de**

tierras y establecimiento del cultivo”, “Instalación de la red de riego” e “Instalación de elementos auxiliares”.

Sin embargo, sí podría existir algún tipo de efecto acumulativo muy leve en cuanto a la acción **“Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria”** debido al “solape” entre los efectos de la maquinaria de transformación (futura plantación de almendros) y de la maquinaria agrícola (plantaciones cercanas existentes). Tal y como se ha indicado, dicha sinergia sería muy leve como consecuencia de las siguientes causas:

- Hablamos de maquinaria con entidad similar, reducida a dispositivos tipo tractor en los cuales cambian, básicamente, los aperos; siendo necesaria también, en ocasiones muy limitadas, una retroexcavadora (fase de apertura de zanjas). Nos referimos, pues, a maquinaria relativamente poco agresiva para terrenos de tal dimensión.
- En cualquier caso, nos referimos a maquinaria con entidad de tractor agrícola desplazándose en un entorno nada de reducido (pues hablamos de un total de superficie que alcanza las 150-200 ha), con lo cual, la sinergia que se pueda producir entre tractores realizando sus tareas a una distancia mínima de 1 km (generalmente bastante más), se podría considerar casi despreciable a todos los niveles (ruidos, fauna...).
- Otro aspecto a considerar es la alternancia de trabajos, es decir, la maquinaria de ejecución (almendral) no siempre coincidirá en el tiempo con la de producción de los olivares cercanos, pues en estos hablamos de labores fugaces a lo largo del año (no se realizan trabajos agrícolas durante todo el ciclo del cultivo).
- Por último, indicar que existe incluso una carretera (EX346) que cruza por la mitad de las plantaciones en cuestión. Esta vía supone, sin duda, una separación en dos medios ciertamente independientes, tanto a nivel de ruidos como de afección a la fauna. Además, como es lógico, una carretera de esta entidad evidencia que el resto de impactos derivados por maquinaria de tipo agrícola y similar que trabaja en las fincas objeto, resulta realmente reducida en comparación.

En cuanto a la afección sobre los diversos factores ambientales en relación a las sinergias y efectos acumulativos del propio proyecto objeto y del resto de plantaciones colindantes (más allá de ruidos y afección ligera sobre la fauna, como consecuencia del funcionamiento de la maquinaria), indicar que serán inexistentes, físicamente imposibles.

B) Fase de producción.

En esta fase, en la que en toda la superficie (tanto el almendral como los olivares del entorno) posee uso agrícola, sí pueden existir mayores sinergias y efectos acumulativos. En este caso, pues, se evaluará factor por factor, señalando los factores susceptibles de resultar afectados.

-Actividad agraria. Son los trabajos y labores necesarias para obtener producción de la plantación y sus instalaciones. Se incluyen pases de grada, chísels, podas, etc. En este caso, es verdad que puede surgir cierta sinergia debido a la ampliación de estas labores en otras 83,1553 ha (las pretendidas de almendral), pues supone, ya de entrada, cierta afección a la fauna, que durante el tiempo de realización de las labores sufrirían una mayor afección y habrían de desplazarse. Además, se elimina el exceso de vegetación adventicia surgida en las calles de la plantación, sumándose al efecto anterior.

-Movimiento y mantenimiento de la maquinaria. Hablamos de un efecto muy similar al anterior, y también al expuesto en la fase de ejecución. Aunque se produce cierto “solape” en el funcionamiento de la maquinaria agrícola, no debemos olvidar que hablamos de algún que otro tractor funcionando a más de 1 km de distancia entre ellos, con una carretera de por medio y con un periodo de coincidencia muy limitado. De nuevo, los factores afectados serían la generación de ruidos y el impacto sobre la fauna (ambos ligeros y de carácter fugaz).

-Fertilización. Tanto en la plantación objeto como en las colindantes, el fertilizante se añade por goteo, evitando la inmensa mayoría de los impactos negativos. Aun así, podrían producirse sinergias en cuanto a la posible (muy poco probable) contaminación del suelo y las aguas, lo que conduciría a una afección a nivel de fauna. En cualquier caso, ambas serían increíblemente limitadas.

-Tratamiento mediante fitosanitarios. Tanto en la plantación objeto como en las colindantes, se buscará un control integrado de plagas, el cual supone evitar en la mayor medida posible la utilización de productos químicos. Este hecho (además de las diversas medidas correctoras) hace que el impacto en este ámbito sea muy reducido; aun así, existe la posibilidad de sinergia negativa en momentos de realización de curas específicas. Este hecho resultaría negativo para la fauna, y además, a nivel de contaminación (agua, principalmente). La sinergia en este caso sería limitada, prácticamente inexistente, mas resulta necesario analizarla.

-Riegos. Los riegos del almendral y los olivos colindantes se realizan a partir de aguas subterráneas (excepto una de las concesiones). Como anexo, se aporta estudio hidrogeológico en

el cual se determina que el radio de afección de las captaciones objeto es insuficiente para que se produzca cualquier tipo de afección (y sinergia), tanto a nivel de pozos como de arroyo colindante.

-Presencia de instalaciones auxiliares. En este caso, donde hablamos de poco más que de casetas de escasa entidad, la única sinergia posible sería a nivel de paisaje. Es decir, los efectos acumulativos serían, posiblemente, los de menor importancia.

Como conclusión, cabe indicar que los impactos acumulativos y sinérgicos de la plantación de almendros que nos ocupa con respecto a los olivares en riego colindantes, pueden existir, pero siempre a un nivel y con una intensidad muy reducidos, considerando, además, las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que se proponen en el apartado correspondiente.

5.5. Repercusión del proyecto a la RED NATURA 2000.

Del total de la finca objeto (90,0398 ha), una superficie de 29,9054 ha se encuentran en la ZEC "Río Ortiga". De esas 29,9054 ha, 23,0209 ha pretenden ser transformadas según se ha desarrollado a lo largo del documento (alcanzando la transformación un total de 83,1553 ha para toda la finca), pues son tierras agrícolas de tipo agrícola sin valores ambientales de importancia. Indicar que las 6,8845 ha (90,0398 ha – 83,1553 ha) que permanecerán como reserva de hábitat estarán compuestas tanto por recintos de pasto arbustivo y similares (todos de valor ecológico superior al de las tierras de cultivo) como por tierras arables de excesiva cercanía a elementos clave de la ZEC, manteniendo con los años exactamente la misma situación (y uso) con la que cuentan a día de hoy, y evidenciando la buena fe del promotor en este sentido. **Como consecuencia de lo indicado en relación a la ZEC, resulta obligatoria la evaluación específica de las repercusiones sobre la Red Natura 2000, que es lo que se pretende en el Anexo I.**

La ZEC señalada se asocia por completo al arroyo Arrozaucos, anexo a la finca en cuestión, el cual, según la forma de proceder pretendida, no será afectado lo más mínimo por el proyecto en ninguna de sus fases.

5.6. Emisiones, materiales sobrantes y residuos generados.

Residuos y materiales generados:

a) Fase de ejecución. Se limitan a restos de tubería, embalajes y los que pudieran 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.

b) 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.

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 CO₂. El balance de emisiones, tal y como puede comprobarse a continuación, es totalmente beneficioso de cara a la captación de CO₂ 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 CO₂ 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 CO₂). Entonces, para las 83,1553 ha se liberarán 15134,26 kg de CO₂, referentes a todas las obras.

- Fase de producción: se emitirán unos 59 kg de CO₂ por hectárea y año aproximadamente procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria, además de unos 7800 kg de CO₂ generados por el grupo electrógeno (en total unos 12706,16 kg de CO₂ en toda la finca). Por otro lado se capturarán, según el cultivo pretendido, 3000 kg de CO₂ al año por hectárea, lo que suponen para toda la finca 249465,90 kg de CO₂ 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. La maquinaria que se utilizará durante la fase de producción es un tractor, que como máximo podría generar un ruido de 80-90 dB. Este nivel en los focos, que además son muy dispersos (se emite desde el cultivo), no generará prácticamente ningún impacto. Pueden 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 han sido 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 almendros que nos ocupan pueden explorar en torno a un metro y medio de profundidad (incluso algo más). Este cultivo no provoca 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 153636,00 m³ al año. Esta cantidad de agua se obtendrá mediante aguas subterráneas (sondeos), 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.

En relación a la biodiversidad, no se producirá una afección significativa sobre ella, ya que hablamos de un cultivo con cierto carácter tradicional en la zona, el cual no ha producido la destrucción de dicha biodiversidad en ningún caso. Tampoco se afectará al arroyo anexo, al cual se asocia la ZEC existente (Río Ortiga), impidiendo cualquier impacto en este ámbito.

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. Existe 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.

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 desarrollarán medidas preventivas de calado que se exponen en el apartado correspondiente. En la fase de producción, se consideran tanto el impacto generado por la captación de recursos hídricos superficiales 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 en riego descrita a lo largo del documento. En este apartado se abarcarán los impactos derivados de la colocación de la plantación y del sistema de riego.

Las acciones 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 (fertilizantes y fitosanitarios).

a) Fase de ejecución.

- Movimiento y mantenimiento de la maquinaria. Se producirá una utilización generalizada de maquinaria por toda la finca para realizar los trabajos necesarios con sus efectos y consecuencias pertinentes, relacionados con la preparación del terreno, la plantación y la colocación de la

instalación de riego. Esta acción podría afectar a las aguas a nivel de contaminación de aguas debido a averías, mantenimiento...

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. Esta acción puede afectar a las aguas a nivel de contaminación de aguas debido a averías, mantenimiento...

- Fertilización. En el caso que nos ocupa en el cual hablamos de riego por goteo, el fertilizante se aplica mediante el goteo. 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 la planta disuelta 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. La fertilización se realiza en función de análisis químico, y siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Una aplicación incorrecta de estas sustancias puede generar contaminación de tanto recursos hídricos superficiales como de subterráneos, sobre todo a nivel de nitratos.

- Tratamiento mediante fitosanitarios. Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) 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 cualquier caso se evita en la mayor medida posible la

utilización de productos químicos. Una aplicación incorrecta de estas sustancias puede generar contaminación de tanto recursos hídricos superficiales como de subterráneos.

- Presencia de instalaciones auxiliares. Nos referimos a la presencia de la caseta, arquetas y elementos varios relacionados con el riego, y como es evidente el mantenimiento de estas infraestructuras. Estos elementos y sus dispositivos asociados, teniendo un funcionamiento deficiente, pueden provocar un derroche considerable de agua, de ahí la afección que pudiesen generar.

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?	Sí, puede haber elementos (algún tramo de tubería) en Zona de Policía (a menos 100 m de cauce), pero no en DPH ni similares. La afección se prevé nula a cauces.
¿Requiere el uso de agua directa o indirectamente extraída de alguna masa de agua superficial o subterránea?	Sí, aguas subterráneas
¿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

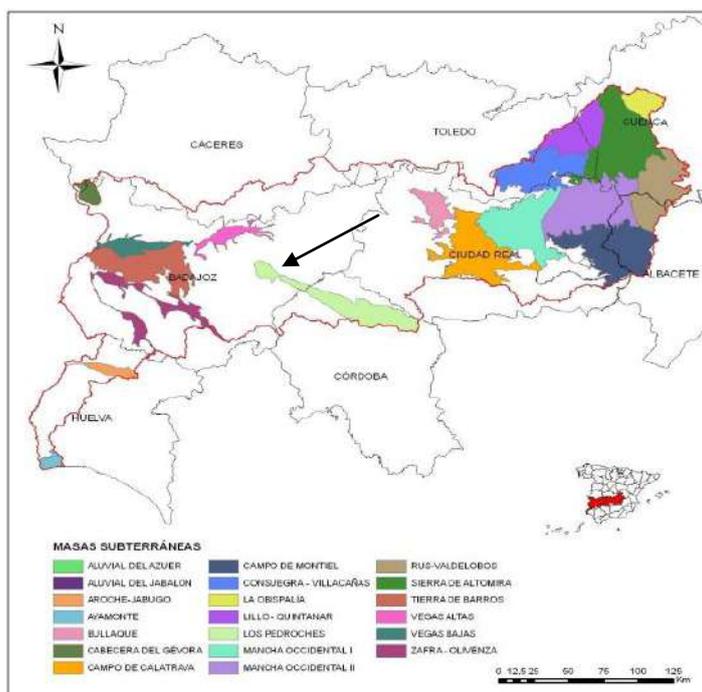
Test para descartar la posibilidad de afección del proyecto sobre los objetivos ambientales de una masa de agua		
	Pregunta	Respuesta
Masas subterráneas	¿Puede tener el proyecto alguna capacidad de influir negativamente a medio o largo plazo sobre: <ul style="list-style-type: none"> • El índice de explotación de la masa de agua, especialmente cuando se parte de valores superiores a 0,6? • El nivel piezométrico en una parte relevante de la extensión de la masa de agua subterránea? • El nivel piezométrico en zonas o surgencias que alimenten masas de agua superficial asociadas? • El nivel piezométrico en zonas o surgencias que alimentan ecosistemas terrestres directamente dependientes del agua subterránea? • El flujo en acuíferos costeros, o inducir alguna otra forma de salinización? 	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, se encuentran dentro de la masa de aguas “Los Pedroches”, con lo cual podrán obtenerse datos con gran nivel de exactitud, ya que esta masa está determinada y ampliamente estudiada.

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 en la que nos encontramos (la de “Los Pedroches”), son las siguientes:

Litología: rocas ígneas plutónicas y filonianas con grados de fracturación variables, y sus productos de alteración (lehms).

Acuíferos: en general corresponde a rocas de muy baja permeabilidad. Localmente pueden existir acuíferos de cierta importancia asociados a zonas fracturadas, diques y filones de cuarzo. También existen acuíferos asociados a lehms graníticos que se comportan como un acuífero detrítico en régimen libre.

Geología e Hidrogeología: constituye una gran alineación ígnea batolítica de unos 200 km de longitud y 15 km de anchura, con una composición de granodiorita rica en biotita y plagioclasa.

Principalmente está formada por la gran estructura, denominada Batolito de Los Pedroches, afectada por una intensa fracturación y meteorización, e intruida a su vez por varias generaciones de rocas plutónicas y filonianas.

Zona no saturada: materiales graníticos fracturados y alterados.

Recarga: principalmente por infiltración del agua de lluvia.

Descarga: hacia los cauces superficiales y por pequeños manantiales y rezumes.

Vulnerabilidad a la contaminación: en general es de baja a muy baja. En zonas deprimidas por donde discurre la red de drenaje puede alcanzar grados medios y altos.

Cauces principales asociados: cabeceras y afluentes de los ríos Ortiga, Guadalefra, Zújar, Guadalmatilla, Guadalmez.

Índice de explotación: 0,55.

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.

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.

Como se ha indicado, el proyecto se ubica dentro de la masa de aguas de “Los Pedroches”, y en función del análisis de sus amplios datos disponibles, podemos aproximarnos en gran medida a la situación real que se da en el punto en el que nos encontramos. Aunque como es natural se recogen y dan prioridad a los datos de esta masa de aguas subterráneas, se reflejarán los datos de las masas de agua presentes en Extremadura, dándonos una visión más global de las aguas y ayudándonos a comprender y a analizar de forma más amplia y diversa los recursos hídricos.

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 resumen a continuación están basados en estudios e informes elaborados por la CHG.

Nombre	Superficie (km ²)	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 subter.	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 subter.	Recurso total disponible (hm ³ /año)	Derechos de agua 2012 (hm ³ /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

Hablamos de un índice de explotación de 0,55, existiendo amplio margen hasta los 0,80 que determinan el mal estado.

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 _e)	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 “Los Pedroches” (y todas las más cercanas) presenta un buen estado a nivel cuantitativo, siendo totalmente factible la obtención de recursos hídricos subterráneos; señalar que su índice de explotación es muy 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_3 para las aguas afectadas y,
- entre 40-50 mg/L NO_3 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: 268939; Y: 4291818.

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 por debajo de la clasificación como aguas afectadas (50 mg/L de NO₃) pero sí encontrándose estos valores algunos años (los menos) en riesgo de serlo (40-50 mg/L NO₃):

Año	Concentración media anual (mg/L de NO ₃)	Estado
2009	40,10	En riesgo
2010	41,70	En riesgo
2011	48,60	En riesgo
2012	22,60	Sin riesgo
2013	29,90	Sin riesgo
2014	31,40	Sin riesgo
2015	32,90	Sin riesgo
2016	26,70	Sin riesgo
2017	40,20	En riesgo
2018	37,10	Sin riesgo
2019	23,10	Sin riesgo

Puede observarse en la tabla que los valores son más o menos estables en su evolución, es decir, no se producen incrementos destacables con los años. 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".

En conclusión, es evidente por el registro del deterioro evidenciado en las de aguas subterráneas que en general las medidas y actuaciones de mitigación de contaminación difusa de nitratos no tienen una eficacia suficiente como para revertir la situación. Esto pone de manifiesto la necesidad de que los programas de acción en las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario (agrícola y ganadero) sean objeto de un estrecho seguimiento.

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 han 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 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 sí que tienen una presencia mayor a la deseada. 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. No ocurre con el resto.

- 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, son los siguientes:

Código masa	Denominación masa	Objetivo ambiental	Horizonte de planificación previsto para su consecución
30598	Los Pedroches	Alcanzar el Buen Estado	2016-2021

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 cuantitativo como químico), existiendo algunos problemas en relación a fertilizantes nitrificados (las aguas presentan un contenido considerable en nitratos procedentes del abonado de los cultivos). 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	

Hay que decir que refiriéndonos específicamente a la masa de aguas de “los Pedroches”, el estado es muy bueno, no señalándose ninguna problemática en particular. Además, en la tabla se puede comprobar lo que se indicó antes: la problemática en la cuenca en general viene generada por la presencia de nitratos.

Para mantener los indicadores que presentan valores positivos y de cara a mejorar los que no presentan esta calificación, 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. Cierto 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 (y afección sobre cauce anexo).

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. De igual forma, podría existir afección sobre el arroyo "Arrozauces" el cual llega a lindar con la finca y cuenta con un importante valor ecológico (prueba de ello es que supone el elemento generador de la ZEC que abarca parte de la finca). Sin embargo, no debemos olvidar que los sondeos se hallan fuera de la Zona de Policía (franja de 100 m), con lo cual, ya de entrada, se prevé una afección nula.

Como consecuencia de lo indicado, resulta indispensable analizar la posibilidad de que se produzcan dichos impactos negativos, lo cual se realiza de forma específica en el Anexo III, tratándose este de un estudio hidromorfológico donde se justifica que la captación de recursos, tal y como se ha planteado y según las condiciones de las que se dispone, no es susceptible de generar impacto alguno en los ámbitos señalados.

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 almendro es un cultivo perfectamente adaptado al secano que puede soportar la aplicación de menores cantidades de riego o incluso la ausencia de este; la falta de agua para él no supondría su destrucción, sino un descenso de la producción. 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 podrá resistir al cambio climático, y que no es especialmente generador de esta alteración.

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.

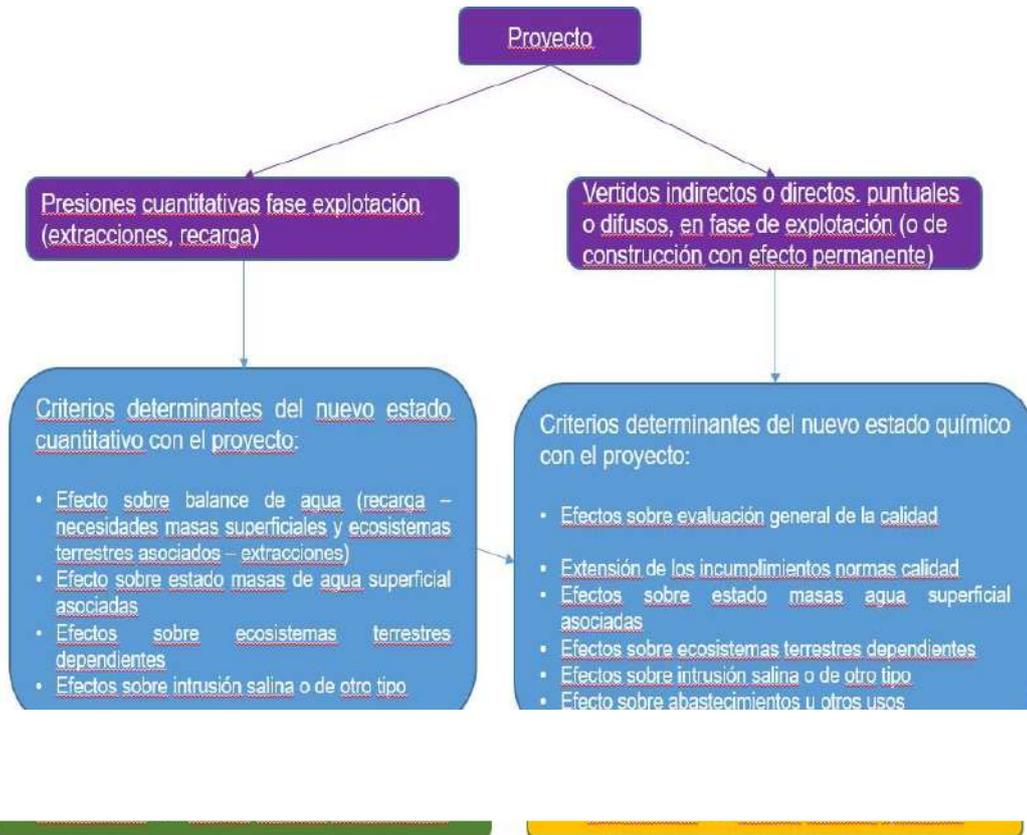


Figura 6. Secuencia lógica para determinar el nuevo estado final de la masa de agua subterránea con el proyecto

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 Los Pedroches después de este periodo.				
Objetivos / Criterios de evaluación		Estado inicial antes del proyecto (línea de base)		Estado final con el proyecto		
		Información a recabar		Valor	Alcance de la evaluación	
		Descripción cualitativa y cuantitativa completa del estado inicial			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	
	Estado cuantitativo resultante	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 ⁻ , SO ₄ 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
Estado químico resultante					

Substancias prioritarias y otras sustancias vertidas a la masa en cantidades significativas	NO SE TIENE PREVISTO, DEBIDO A LA NATURALEZA DE LA ACTIVIDAD DESARROLLADA, VERTER SUSTANCIAS CONTAMINANTES A LA MASA DE AGUAS, Y MUCHO MENOS EN CANTIDADES SIGNIFICATIVAS		Vertidos causados por el proyecto	
			Vertido directo de contaminantes, peligrosos o no peligrosos	No
			Vertido indirecto de contaminantes peligrosos	No
			Vertido indirecto de contaminantes no peligrosos	No
	Concentraciones iniciales de contaminantes no peligrosos		Concentraciones finales de contaminantes no peligrosos	
	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"> Se provoca el paso de estado bueno a malo. Si se parte de mal estado, cualquier empeoramiento del balance hídrico que se produzca.
	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"> Se provoca paso de estado bueno a malo (se produce deterioro de algún elemento de calidad de la masa de agua superficial) Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento
	Efectos sobre ecosistemas terrestres dependientes de la masa de agua subterránea, incluidos espacios RN2000.	<ul style="list-style-type: none"> Se provoca paso de estado bueno a malo (se produce deterioro del estado de conservación del ecosistema terrestre dependiente) Si se parte de mal estado, cualquier empeoramiento que se produzca.
	Intrusión salina o de otro tipo inducida o agravada por cambios sostenidos en la dirección del flujo	<ul style="list-style-type: none"> Se provoca paso de estado bueno a malo. Si se parte de mal estado, cualquier empeoramiento.
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"> Se impide alcanzar el buen estado cuantitativo (o en su caso los OMR) en el plazo determinado por el Plan Hidrológico.
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"> 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:
	1. Extensión de la masa de agua subterránea afectada por el incumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> El incumplimiento se extenderá sobre un umbral considerado aceptable
	2. Capacidad de producir/agravar intrusión salina/ otro tipo.	<ul style="list-style-type: none"> Paso de estado bueno a malo (se produce o agrava la intrusión) Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.
	3. Capacidad de deteriorar el estado de masas de agua superficial asociadas por transferencia de contaminantes	<ul style="list-style-type: none"> Paso de estado bueno a malo (se produce o agrava el deterioro en la masa de agua superficial) Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.
	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"> Paso de estado bueno a malo (se produce o agrava el deterioro del estado de conservación del ecosistema terrestre dependiente). Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.
	5. Capacidad de dañar abastecimientos u otros usos, obligando a incrementar el nivel de tratamiento.	<ul style="list-style-type: none"> Paso de estado bueno a malo (se produce o aumenta el daño a los usos del agua obligando a incrementar el tratamiento) Si el elemento parte de mal estado, cualquier empeoramiento.

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"> • Se impide alcanzar el buen estado químico (OMR) en el plazo determinado por el Plan Hidrológico.
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"> • Hay vertido directo de sustancias contaminantes, peligrosas o no peligrosas, no despreciable ni encuadrable en las excepciones autorizables. • Hay vertido indirecto de contaminantes peligrosos, no despreciable ni encuadrable en las excepciones autorizables. • 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.
Compatibilidad con programa de medidas del plan hidrológico		<ul style="list-style-type: none"> • El proyecto causará efecto contrario al de las actuaciones del programa de medidas del PH, reduciendo o impidiendo su efectividad.

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 9. Presiones antropogénicas. Contaminación histórica.	Contaminación química Contaminación por microorganismos Contaminación por nutrientes Contaminación orgánica Salinización
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”. Se producirá una utilización generalizada de maquinaria por toda la finca para realizar los trabajos necesarios con sus efectos y consecuencias pertinentes, relacionados con la preparación del terreno, la plantación y la colocación de la instalación de riego. Esta acción podría afectar a las aguas a nivel de contaminación de aguas debido a averías, mantenimiento...

b) Fase de funcionamiento.

2. Contaminación originada por fuentes difusas:

- “Fertilización”. En el caso que nos ocupa en el cual hablamos de riego por goteo, el fertilizante se aplica mediante el goteo. 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 la planta 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. La fertilización se realiza en función de análisis químico, y siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias. Una aplicación incorrecta de estas sustancias puede generar contaminación de tanto recursos hídricos superficiales como de subterráneos, sobre todo a nivel de nitratos.

- “Tratamiento mediante fitosanitarios”. Para evitar incidencia de plagas y enfermedades se va a llevar a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) 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 cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos. Una aplicación incorrecta de estas sustancias puede generar contaminación de tanto recursos hídricos superficiales como de subterráneos.

- “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. Esta acción puede afectar a las aguas a nivel de contaminación de aguas debido a averías, mantenimiento...

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. En cualquier caso se produce afección a la masa de aguas subterráneas ya que existe extracción de estas.

- “Presencia de instalaciones auxiliares”. Nos referimos a la presencia de la caseta, arquetas y elementos varios relacionados con el riego, y como es evidente el mantenimiento de estas infraestructuras. Estos elementos y sus dispositivos asociados, teniendo un funcionamiento deficiente, pueden provocar un derroche considerable de agua, de ahí la afección que pudiesen generar.

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). 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 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.

- 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.

- Las instalaciones auxiliares 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.
- Con respecto a la explotación ganadera y su única afección adicional, que sería el consumo hídrico, sería muy difícil limitar el agua de consumo, pues los animales beben lo que necesitan.

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

- 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 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.
 - 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 en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) 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 cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos. 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.
- Revisión anual del estado de las instalaciones para evitar pérdidas de agua.
- 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) es muy limitada, considerando como es lógico las medidas preventivas y correctoras señaladas.

6. 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 y la actividad que nos ocupa. Estas catástrofes probables en la zona de transformación (las cuales tienen una probabilidad ínfima de que ocurran), son inundaciones y terremotos, e incluso más difícilmente incendios. Cabe señalar sólo se trata de una transformación en una plantación de regadío, en la cual no existen elementos de importancia que puedan ser dañados: no hay depósitos elevados, 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 del cultivo incluso haría que los efectos originados por los accidentes graves o catástrofes fueran menos importantes, ya que retiene los materiales del suelo y evita 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 podrían afectar a la caseta de riego, la cual se trata de una pequeña edificación de nueva ejecución, contando, por ello, con escaso riesgo de derrumbe y/o degradación. Esta caseta tan solo contendrá el cabezal de riego y algunos insumos relacionados con la plantación, con lo cual el riesgo de daños personales sería muy bajo.

6.1. Riesgos probables a considerar.

Tal y como se ha mencionado en la parte superior, son los siguientes:

A) Inundaciones. Para empezar, la inmensa mayoría de la superficie a regar se encuentra a una distancia más que prudencial del cauce, existiendo riesgo nulo de inundación. Por lo que respecta a las áreas más cercanas al Arroyo Arrozaucos (el cual supone la linde sur del almendral previsto), es cierto que su probabilidad no es nula, pero sí muy faja, ínfima, ya que hablamos de un tramo de arroyo poco caudaloso, perfectamente encauzado y que desemboca en otro río de mayor entidad el cual se halla cercano (Río Ortiga). Por lo que respecta al Río Ortiga, sí que presenta riesgos de inundación, pero con nulo riesgo para la finca objeto, ya que la unión entre ambos tiene lugar a unos 500 m de esta (más allá

incluso de una carretera). Estas afirmaciones quedan evidenciadas en la propia cartografía de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, la cual recoge las láminas de inundación a 10, 50, 100 y 500 años, a lo largo de las cuales se comprueba la ausencia de riesgo en la superficie objeto:

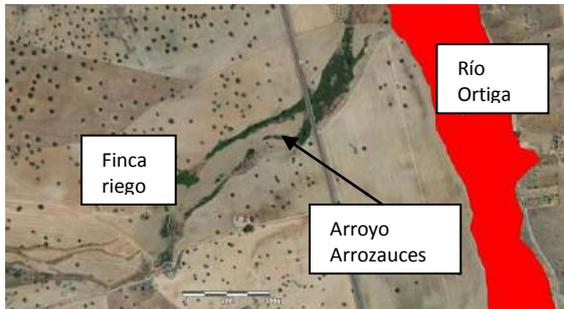


Lámina de inundación 10 años



Lámina de inundación 50 años



Lámina de inundación 100 años



Lámina de inundación 500 años

Añadir que, en el improbable caso de que una crecida del Arroyo Arrozaucos alcanzara la plantación, el agua se repartiría por la superficie de cultivo sin más, sin provocar daños de importancia. Es más, ante una crecida, los árboles proyectados impedirían corrimientos de tierra (siendo por ello incluso positivos).

Además, en este apartado, cabe considerar el Plan Especial de Protección Civil de Riesgo de Inundaciones para la Comunidad Autónoma de Extremadura (INUNCAEX), del cual pueden obtenerse, para el lugar geográfico específico que nos ocupa, las siguientes conclusiones:

- Con respecto a la clasificación del riesgo, nos encontraríamos, por mera eliminación, en las Zonas C, las cuales se definen como “zonas no coincidentes con las zonas A ni con las B, en donde la avenida de los quinientos años producirá impactos en viviendas aisladas, y las avenidas consideradas en los mapas de inundación, daños pequeños a instalaciones comerciales, industriales y servicios básicos”. Es más, en este caso el riesgo sería aún menor, pues nos referimos a tierras cultivables sin bienes materiales vulnerables ni de interés.
- En relación al apartado “Zonas con riesgo de sufrir inundaciones”, en las cuales se relacionan tanto municipios como sus cauces susceptibles de generar inundaciones, ni siquiera parece el

término municipal que nos ocupa. Tampoco, en dicho punto, se recoge la localidad como entidad con precipitación máxima >60 mm/día y cauce (lo cual implica, por definición, un riesgo menor de inundación).

B) Incendios. A pesar de que la superficie de transformación se halla dentro de la Zona de Alto Riesgo de Incendios “Sierras Centrales de Badajoz”, puntualmente las parcelas de objeto se tratan, en su inmensa mayoría (excepto áreas colindantes al Arroyo Arrozaucos), de tierras arables perfectamente cultivadas y laboreadas donde el riesgo de dispersión de incendio es realmente bajo. En el futuro se establecerán almendros de regadío, cultivo que impedirá cualquier dispersión de incendio (pues se trata de masa arbórea fresca durante toda la época estival), considerando, además, que las calles tendrán considerable limpieza como consecuencia de la realización de labores. No obstante, se considerarán algunas medidas (reflejadas todas ellas en el plan PREFIEX):

- Limitación de la quema de restos agrícolas.
- Toda la maquinaria agrícola empleada en labores deberá estar en condiciones de funcionamiento tales que garanticen que durante la ejecución de las labores no se originen chispas por fricción de sus mecanismos.
- Las labores se realizarán con el cuidado suficiente para que no haya roces con rocas o piedras y se desprendan chispas que puedan prender en la vegetación. Se dispondrá de medios de extinción de utilización inmediata en caso de producirse un incendio como consecuencia de los trabajos que se estén realizando.
- Independientemente del tamaño de las explotaciones agrícolas y de su inclusión o no en planes de prevención de incendios forestales, los titulares de las explotaciones agrícolas deberán establecer las discontinuidades necesarias en la vegetación de las lindes de sus explotaciones para evitar la propagación de los incendios forestales.
- Se mantendrá la limpieza de las calles del cultivo.
- Correcta recogida de residuos (no se producirá dispersión de ellos).
- La caseta, punto donde el riesgo de incendio sería mayor (aun así, ínfimo) mantendrá cierta distancia con respecto al cultivo circundante, evitando cualquier riesgo. Además, contará en su interior con un extintor,
- El depósito de combustible del grupo electrógeno estará perfectamente aislado, quedando protegido dentro del propio dispositivo generador (y este, a su vez, dentro de la caseta).
- Se mantendrán los caminos en buen estado por si resulta necesario el acceso de vehículos de extinción.

B) 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.

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.

7. 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:

7.1. Fase de ejecución.

Esta fase se encuentra totalmente ejecutada, y desarrolladas las medidas correctoras expuestas.

7.1.1. Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.

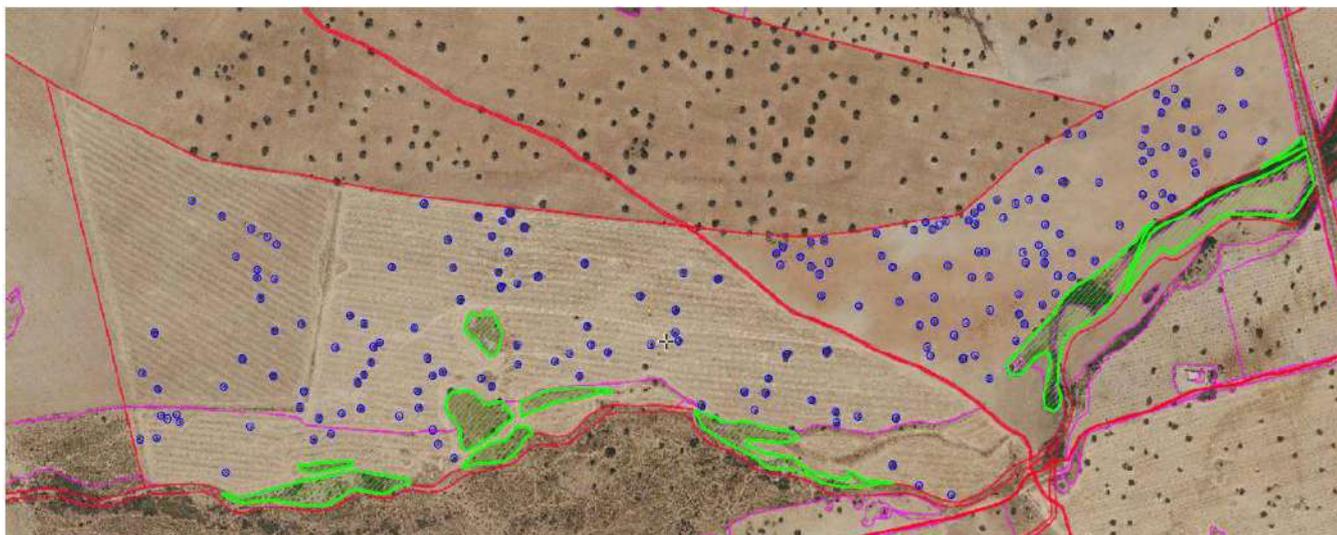
Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

- Se limitará la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes y zonas de reserva (establecidas más adelante), que son mantenidas con su situación inicial. Esta superficie permite limitar y amortiguar el impacto derivado de la transformación a muchos niveles: suelo, fauna, vegetación, paisaje...
- No se arrancará ni cortará ninguna encina existente (ni ningún otro árbol autóctono), con lo que se reduce la erosión que pudiese producirse. Es más, además de respetar la distancia a cada una de forma individual, las superficies de pasto arbustivo serán mantenidas en su totalidad, preservando como es lógico su suelo.
- Se realizará una preparación del terreno con profundidad limitada con el fin de preservarlo en la mayor medida posible y disminuir la erosión.
- No se desarrollará ningún movimiento de tierra que modifique la orografía natural del terreno. No se realizarán explanaciones, desmontes, bancales, etc.
- No 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 relacionados con cualquier actividad que conlleve una ocupación temporal de suelo.
- 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, restringiendo la actividad y tránsito de la maquinaria a esta franja, que quedará 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

- No se arrancará ni cortará ninguna encina existente (ni ningún otro árbol autóctono) ni en la superficie de riego ni en la se reserva (de pasto arbustivo). En el caso del área de transformación, para garantizar la integridad de estos árboles (encinas) se respetará un entorno alrededor de ellos según las necesidades de cada pie, pero nunca inferior a 8 m de diámetro y nunca actuando bajo la copa. Mientras que se desarrollan las acciones necesarias, si después de alejarlas 8 m de un pie de encina y estar fuera de la copa apareciese alguna raíz de estos árboles, se hubiera procedido a replantar la instalación alejándola a una distancia superior para garantizar la no afección. Si además se viese afección a alguna raíz, se aplicaría cicatrizante en la zona de afección, acelerando así la recuperación y evitando cualquier tipo de infección. Todo esto se tiene en cuenta tanto para esta fase como para la de producción.

- Del total de la finca objeto (90,0398 ha), 6,8845 ha permanecerán sin absolutamente ninguna modificación de cara al futuro (manteniendo exactamente sus valores ambientales y usos actuales), componiendo las denominadas "Zonas de Reserva". Dichas zonas (especialmente asociadas a la ZEC con el fin de lograr una máxima preservación de esta), estarán compuestas tanto por recintos de pasto arbustivo y similares (todos de valor ecológico superior al de las tierras de cultivo) como por tierras arables de excesiva cercanía a elementos clave de la ZEC, manteniendo con los años exactamente la misma situación (y uso) con la que cuentan a día de hoy, y evidenciando la buena fe del promotor en este sentido. Los recintos a plantar de almendro son 1 y 9 de la parcela 6, y 1, 14, 15, 17 y 24 de la parcela 222, manteniéndose el resto (incluida la totalidad de la parcela 218) como áreas de reserva a preservar en su estado actual. Tanto estas áreas como las encinas a respetar existentes en la finca y su radio mínimo de 8 m se observan en la siguiente imagen (las primeras señaladas en verde y las segundas representadas con circunferencias azules):



- Se limitará la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes, que son mantenidas con su situación inicial. Esta superficie permite limitar y amortiguar el impacto derivado de la transformación a muchos niveles: suelo, fauna, vegetación, paisaje...
- No se alterará en el futuro vegetación asociada a cauce (que en este caso en particular tiene especial protección ambiental): se mantendrá siempre una distancia de seguridad considerable de ella adaptada a las necesidades de cada punto (en cualquier caso por encima de los 10 m). Esta zona será respetada igualmente en las operaciones necesarias para el manejo de la plantación y por ella no deberá transitar la maquinaria de manera general. Únicamente podrá desbrozarse puntualmente mediante pastoreo o medios mecánicos sin remoción del terreno, fuera del periodo comprendido entre marzo y julio, ambos meses incluidos. De esta manera se crea una franja de amortiguación entre el cultivo y la vegetación de ribera, que mantiene la funcionalidad ecológica como corredor, y se evitan inundaciones del cultivo.

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

- No se arrancará ni cortará ninguna encina existente (ni ningún otro árbol autóctono).
- En absolutamente toda la superficie de pasto arbustivo de la finca, y más encontrándose en muchos casos dentro de zona ZEC (asociada al arroyo Arrozaucos), se establece una zona de reserva del hábitat sin absolutamente ninguna transformación.
- Si como consecuencia de los movimientos de tierra necesarios para la implantación del cultivo y la instalación del sistema de riego se producen acúmulos de materiales terrosos o piedras, se deberán extender de manera uniforme por el terreno de la explotación, sin formar montones o acúmulos que modifiquen la fisiografía natural del terreno y siempre fuera de los espacios naturales a proteger según el presente informe.
- Los tutores y protectores serán de colores discretos acordes con el entorno (en ningún caso blancos). Además, se utilizarán tutores de madera en vez de otros materiales. Una vez hayan cumplido su función, estos elementos deberán ser retirados y gestionados adecuadamente según la legislación vigente en materia de residuos.
- Se riegan los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo en momentos puntuales y en puntos donde pueda haber cierta afección.
- Se limitará la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes, que son mantenidas con su situación inicial. Esta superficie permite limitar y amortiguar el impacto derivado de la transformación a muchos niveles: suelo, fauna, vegetación, paisaje...

7.1.1.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Para empezar, la transformación se plantea respetando áreas de elevado valor natural, manteniendo e intercalando zonas de diversas tipologías, lo que genera interacciones de carácter ecológico muy favorables a todos los niveles (en especial para la fauna).

Añadir que hablamos de un cultivo con considerable tradición en la zona, el cual no supone, ni mucho menos, la destrucción del hábitat.

7.1.2. 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 CO₂ por hectárea aproximadamente. Señalar que el CO₂ 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 realiza en un lugar adecuado, no sobre suelo agrícola. De esta forma se evita la contaminación de suelo.
- Se aplanarán y arreglarán 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 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.

7.1.2.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Una gestión correcta de la maquinaria es muy beneficiosa para la fauna, lo cual repercute sobre el paisaje, medio socioeconómico... Este efecto, sumado al resto de medidas, permite reducir cualquier impacto a la menor área posible. De esta forma, también se reducen las emisiones.

7.1.3. Instalación de riego.

La red de riego es el conjunto de tuberías de riego que llevan el agua a todos los puntos de la finca.

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

- 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.
- No se arrancará ni cortará ninguna encina existente (ni ningún otro árbol autóctono).
- Se limitará la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes y zonas de reserva, que son mantenidas con su situación inicial. Esta superficie permite limitar y amortiguar el impacto derivado de la transformación a muchos niveles: suelo, fauna, vegetación, paisaje...

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

- Se limitarán las obras para el establecimiento del sistema de riego (red de tuberías y elementos accesorios) al trazado exacto de la instalación, no realizando modificaciones innecesarias en el terreno ni afectando la vegetación de lindes, arroyos... Tampoco se modificarán zonas que se traten de pasto arbustivo.
- Se ajustará 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 tendrá como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.
- No se retirarán nidos de aves ni madrigueras existentes en el lugar. Mucho menos se afectará al cauce colindante, el cual está especialmente protegido (zona ZEC).

7.1.3.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Estas medidas, aunque positivas para diversos factores del medio, destacan en sus efectos sinérgicos sobre la fauna, pues junto a otras muchas, limitan huída de animales a otros lugares de la finca o incluso fuera de esta. Además, dan pie al riego, creándose un microclima muy beneficioso para diferentes especies animales.

7.1.4. Construcción de instalaciones auxiliares.

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

- 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.
- No se arrancará ni cortará ninguna encina existente (ni ningún otro árbol autóctono).
- Se limitará la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes y zonas de reserva, que son mantenidas con su situación inicial. Esta superficie permite limitar y amortiguar el impacto derivado de la transformación a muchos niveles: suelo, fauna, vegetación, paisaje...

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

- Se limitarán las obras para el establecimiento del sistema de riego (red de tuberías y elementos accesorios) al trazado exacto de la instalación, no realizando modificaciones innecesarias en el terreno ni afectando la vegetación de lindes, arroyos... Tampoco se modificarán zonas que se traten de pasto arbustivo.
- Se ajustará 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 tendrá como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.
- No se retirarán nidos de aves ni madrigueras existentes en el lugar. Mucho menos se afectará al cauce colindante, el cual está especialmente protegido (zona ZEC).

Impacto de la construcción de instalaciones auxiliares sobre el paisaje.

- 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.
- La cubierta de la caseta de riego presentará materiales que atenúen su impacto visual, con color mate y no brillante. Los acabados serán de tonos que se integren lo mejor posible en el entorno, utilizando tonos tostados u ocre, en lugar de blanco, para los exteriores.

- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras limpia todos los restos que pudieran quedar y los gestiona de forma adecuada.

7.1.4.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Estas medidas, aunque positivas todas ellas para diversos factores del medio, destacan en sus efectos sinérgicos sobre la fauna, pues junto a otras muchas a llevar a cabo, limitan huída de animales a otros lugares de la finca o incluso fuera de esta. Además, dan pie al riego, creándose un microclima muy beneficioso para diferentes especies animales.

7.2. Fase de producción.

En el presente apartado se abarcan tareas y medidas que ya se realizan en parte en la actualidad (a día de hoy hablamos de suelo agrícola dedicado a la siembra de cereales de invierno), y que seguirán realizándose en el futuro, además de muchas otras relacionadas con la nueva situación prevista.

7.2.1. Actividad agraria.

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

- Se limita la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes y zonas de reserva, que serán 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:

- La acción se limitará únicamente a la superficie de la plantación, preservando la integridad de las lindes, respetándose unos 5 m de anchura de estas como mínimo.
- Se realizará laboreo mínimo, permitiendo así la proliferación de hierba, con todos los beneficios para el medio que ello conlleva:

-Los árboles y cepas 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 CO₂ (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.

- Se llevará a cabo un correcto mantenimiento de las zonas de reserva.

Impacto de la actividad agraria sobre fauna y biodiversidad:

- 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.

- 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.

- Si durante el desarrollo de los trabajos o la actividad se detectara la presencia de alguna especie de fauna o flora silvestre incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, y Decreto 78 /2018, de 5 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura), y/o en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 130/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listados de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas), se notificará al personal técnico de la DGS y al agente del Medio Natural de la zona que darán las indicaciones oportunas.

- Los arroyos o corrientes estacionales de agua se mantendrán intactos, favoreciendo a todas las especies que pudieran depender de ellos.

- 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:

- Estamos hablando de una zona agrícola (con abundantes olivos y tierras arables de secano) donde la vegetación autóctona se reduce a las zonas asociadas a cauces y a sierras cercanas. Por ello la actividad no supone prácticamente ninguna afección paisajística en este caso.

- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación, preservando lindes y zonas de reserva.

- Se regarán los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo en el desplazamiento de la maquinaria.

7.2.1.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

En este apartado, posiblemente, se han propuesto las medidas correctoras de mayor calado del estudio, generando entonces, de forma lógica, las mayores sinergias positivas entre ellas y con respecto a otras plasmadas en el estudio de cara a preservar el medio ambiente.

De entrada, el riego resulta favorable para la creación de un microclima fresco en el periodo estival, positivo para la preservación de aves del paraje y fauna en general. Además, la existencia de superficie de elevado valor preservada (reserva), genera un valioso contraste que permite crear un amplio espacio tremendamente beneficioso a nivel faunístico. Estos aspectos también resultan altamente favorables a nivel paisajístico, vegetal y edáfico.

7.2.2. 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 CO₂ por hectárea y año aproximadamente. Señalar que el CO₂ que se emite en estos trabajos queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo. Reiterar también que todos los equipos de riego funcionan con energía solar, evitando generación de gases generadores de efecto invernadero en el proceso.

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

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

7.2.2.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Por lo que respecta a la fauna, las medidas correctoras limitan ruidos y vibraciones que afectan a la tranquilidad de distintas zonas y sus circundantes. Este efecto, sumado al resto de medidas, permite que las distintas especies animales ocupen la práctica totalidad de la finca, limitándose el impacto negativo, si acaso, a pequeñas áreas.

Por lo que respecta al suelo, las medidas limitarían la existencia de un solape sinérgico entre la transformación y el trasiego de la maquinaria, evitándose en gran medida compactaciones en el suelo, erosión e incluso contaminaciones.

También se reduciría la emisión de gases de efecto invernadero. Este efecto limita una sinergia negativa que se suma a la afección sobre la fauna, la flora, el agua...agudizando ligeramente el impacto en general (hablamos de emisiones a baja escala).

7.2.3. Fertilización.

Impacto de la fertilización sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- 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 suelo.
- Se evitará que los fertilizantes granulados o abono tengan contacto con el tronco de los árboles, ya que podrían terminar pudriéndolo.
- 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.
- No se aplicará urea en los suelos con pH elevado y en condiciones de altas temperaturas. Su aplicación en forma sólida exigirá el enterrado con una labor superficial.

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.
- Evitar el contacto del agua con los fertilizantes, ya que expelen sustancias que necesitan oxígeno, haciendo que su calidad disminuya.
- 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.

7.2.3.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

El amplio abanico de medidas correctoras impide contaminación del suelo y las aguas (y por tanto, al fin y al cabo, de todos los factores). Las medidas indicadas solapadas con las de otros procesos/acciones susceptibles de provocar contaminación generan importantes sinergias positivas que evitan la pérdida progresiva de calidad de estos factores, preservando el medio a gran escala.

7.2.4. Tratamientos fitosanitarios.

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre el agua:

- 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 específicos 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.

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre flora, fauna biodiversidad y paisaje:

- Se lleva a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) 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 cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos.
- Utilizar las dosis mínimas recomendadas por ha, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos. Estos productos estarán principalmente orientados a plagas y enfermedades, sin función herbicida.
- 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.
- Los envases de fitosanitarios que se utilicen en el cultivo serán llevados a puntos específicos para su recogida y tratamiento evitando así la contaminación que pudieran generar.

- Se buscará alternancia de materias activas para evitar resistencias en las plagas y enfermedades. Tampoco van a usar productos de amplio espectro, evitando afectar las especies de insectos auxiliares (no perjudiciales para la plantación).

7.2.4.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

El amplio abanico de medidas correctoras impide contaminación del suelo y las aguas (y por tanto, al fin y al cabo, de todos los factores). Las medidas indicadas solapadas con las de otros procesos/acciones susceptibles de provocar contaminación, generan importantes sinergias positivas que evitan la pérdida progresiva de calidad de estos factores, preservando el medio a gran escala.

En este caso además entra en escena la presencia de insectos en un nivel compatible, pues esta es favorable para las aves que se alimentan de ellos, reduciendo ampliamente la afección a la fauna. De este modo, el desarrollo de las medidas indicadas contribuye a una importante sinergia positiva de cara a la permanencia de las aves en la finca.

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

7.2.5.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

En este caso se crean importantes sinergias debido al microclima generado a causa del riego. La generación de dichas condiciones multiplica a toda medida destinada en especial a la fauna, pero también al paisaje, al suelo...

Una consecuencia tan destacable como evidente, consiste en que la humedad atrae insectos que alimentan de forma importante a las aves del paraje y a todo tipo de fauna insectívora, por no hablar de suavización de temperaturas, disponibilidad de puntos de consumo hídrico lejos de cauces...

7.2.6. Presencia de elementos auxiliares.

Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre el agua:

- Estas instalaciones están íntimamente relacionadas con la extracción, fluido, filtrado y 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.
- Se cuidará la vegetación que brote alrededor de las instalaciones auxiliares que resulten llamativas en relación con el entorno. No se eliminará flora autóctona que vaya surgiendo si no es necesaria su eliminación.

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.

7.2.6.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Al igual que en el caso anterior, se permite la creación importantes sinergias debido al microclima generado a causa del riego. La generación de dichas condiciones multiplica a toda medida destinada en especial a la fauna, pero también al paisaje, al suelo...

Una consecuencia tan destacable como evidente, consiste en que la humedad atrae insectos que alimentan de forma importante a las aves del paraje y a todo tipo de fauna insectívora, por no hablar de suavización de temperaturas, disponibilidad de puntos de consumo hídrico lejos de cauces...

7.2.7. 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 producirán un enorme aumento de la productividad en la finca a costa de disminuir de forma 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 planteada. 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.

8. 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 DE VIGILANCIA

- Se comunicará el inicio y el final de las obras a la Dirección General de Sostenibilidad con el fin de comprobar y verificar el cumplimiento de las medidas indicadas en el informe.
- Durante la fase de explotación, para el seguimiento de la actividad se llevará a cabo un Plan de Vigilancia Ambiental por parte del promotor. Dentro de dicho Plan, el promotor deberá presentar a la Dirección General de Sostenibilidad la siguiente documentación:
 1. Informe general sobre el seguimiento de las medidas incluidas en el documento ambiental.
 2. Se analizará la incidencia de la actividad sobre la avifauna y la vegetación autóctona.
 3. Igualmente, se vigilará la posible contaminación agraria por lixiviación de abonos, tratamientos fitosanitarios y demás labores que puedan afectar al medio.
 4. Cualquier otra incidencia que resulte conveniente resaltar. Se prestará especial atención al estado de los acuíferos.

Para llevar a cabo el seguimiento (de cara a evaluar su cumplimiento) de los impactos sobre los diferentes factores, se desarrollarán las siguientes medidas:

- 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.
- Agua: serán muy comunes los análisis de aguas en la finca. Un mal estado de las aguas, además de tener efectos ambientales negativos, puede afectar de forma negativa a la producción.
- Flora: salvo a la que surja en las calles de la plantación, 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.
- Fauna: se producirá semestralmente examen 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.

9. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El resumen del presupuesto de la ejecución del proyecto, incluyendo el establecimiento de la plantación, es el siguiente:

001	PREPARACIÓN DEL TERRENO Y PLANTACIÓN	72.197,64
002	MOVIMIENTOS DE TIERRA	6.341,47
003	RED DE TUBERIAS.....	51.475,60
004	CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS.....	28.101,29
005	CASETA DE RIEGO	4.621,52
006	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	800,00
007	SEGURIDAD Y SALUD.....	271,81
008	CONTROL DE CALIDAD	222,77
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	164.032,10
	21,00 % I.V.A.	34.446,74
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	198.478,84

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO MIL TREINTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS y el presupuesto general a CIENTO NOVENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

10. RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN

El presente documento tiene por objeto describir las características en las que se basa la transformación en riego por goteo de 83,1553 ha de almendral en el paraje “El Españar”, T.M. de Quintana de la Serena (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.

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 para resolver el expediente de Concesión de Aguas Subterráneas en trámite en Confederación Hidrográfica del Guadiana iniciado en el año 2019.

La superficie objeto del presente proyecto son actualmente tierras arables.

Con el presente trámite lo que se persigue es obtener Concesión de Aguas Subterráneas, es decir, autorización para llevar a cabo el aprovechamiento de los recursos hídricos subterráneos de cara a regar la plantación a establecer.

Se 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 no va a suponer (ni con la colocación del cultivo y el sistema de riego, ni 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 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.

Los impactos que se generarán son en la gran mayoría de los casos compatibles, aunque hay algunos de tipo moderado. Para evitar cualquier afección sobre el medio derivada de la transformación, se llevarán a cabo medidas correctoras y compensatorias de muy diversa índole.

Del total de la finca objeto (90,0398 ha), una superficie de 29,9054 ha se encuentran en la ZEC “Río Ortiga”. De esas 29,9054 ha, 23,0209 ha pretenden ser transformadas según se ha desarrollado a lo largo del documento (alcanzando la transformación un total de 83,1553 ha para toda la finca), pues son tierras agrícolas de tipo agrícola sin valores ambientales de importancia. Indicar que las 6,8845 ha

(90,0398 ha – 83,1553 ha) que permanecerán como reserva de hábitat estarán compuestas tanto por recintos de pasto arbustivo y similares (todos de valor ecológico superior al de las tierras de cultivo) como por tierras arables de excesiva cercanía a elementos clave de la ZEC, manteniendo con los años exactamente la misma situación (y uso) con la que cuentan a día de hoy, y evidenciando la buena fe del promotor en este sentido.

La ZEC señalada se asocia por completo al arroyo Arrozauces, anexo a la finca en cuestión, el cual, según la forma de proceder pretendida, no será afectado lo más mínimo por el proyecto en ninguna de sus fases. En relación a dicha ZEC, tampoco se pueden dejar de considerar, además de todas las medidas correctoras, compensatorias y preventivas desarrolladas, las dos siguientes ideas:

- **La parte solicitante se encuentra a disposición de la administración competente si es que desde esta se impide la transformación de alguna superficie adicional concreta de la finca (además como es lógico de las zonas de reserva establecidas).**
- **Por supuesto, y como es natural, no se modificará ninguna superficie catalogada como ZONA DE ALTO INTERÉS.**

Después de analizar los posibles impactos que pudiera ocasionar la realización del proyecto y la magnitud de las afecciones asociadas, podemos asegurar que el impacto ambiental que se produciría no sería de importancia, siempre teniendo en cuenta la realización de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias indicadas. Entonces, con todo lo reflejado en el presente documento, se entiende que quedaría justificada la compatibilidad ambiental del proyecto.

Badajoz, octubre de 2021

El Ingeniero Agrónomo

Colegiado 559

Fdo. Luciano Barrena Blázquez

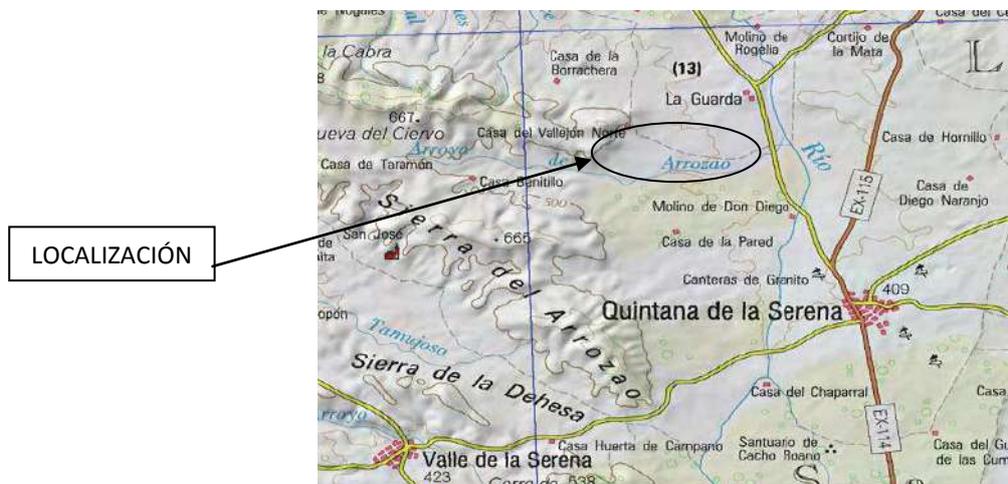
ANEXO I: AFECCIÓN A RED NATURA 2000

1. ANTECEDENTES, INTRODUCCIÓN Y CONSIDERACIONES SOBRE EL PROYECTO. DECISIÓN DE SI SE ABORDAN LAS REPERCUSIONES SOBRE LA RED NATURA 2000.

El presente documento tiene por objeto describir las características en las que se basa la transformación en riego por goteo de 83,1553 ha de almendral en el paraje “El Español”, T.M. de Quintana de la Serena (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.

Este anexo pretende evaluar convenientemente los efectos que sobre la Red Natura 2000 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 para resolver el expediente de Concesión de Aguas Superficiales en trámite en Confederación Hidrográfica del Guadiana.

Las parcelas se encuentran situadas en el término municipal de Quintana de la Serena, en la carretera que se dirige a Don Benito, carretera EX346, en el PK 26, según puede observarse en el siguiente mapa:



Del total de la finca objeto (90,0398 ha), una superficie de 29,9054 ha se encuentran en la ZEC “Río Ortiga”. De esas 29,9054 ha, 23,0209 ha pretenden ser transformadas según se ha desarrollado a lo largo del documento (alcanzando la transformación un total de 83,1553 ha para toda la finca), pues son tierras agrícolas de tipo agrícola sin valores ambientales de importancia. Indicar que las 6,8845 ha (90,0398 ha – 83,1553 ha) que permanecerán como reserva de hábitat estarán compuestas tanto por recintos de pasto arbustivo y similares (todos de valor ecológico superior al de las tierras de cultivo) como por tierras arables de excesiva cercanía a elementos clave de la ZEC, manteniendo con los años

exactamente la misma situación (y uso) con la que cuentan a día de hoy, y evidenciando la buena fe del promotor en este sentido.

La ZEC señalada se asocia por completo al arroyo Arrozaucos, anexo a la finca en cuestión, el cual, según la forma de proceder pretendida, no será afectado lo más mínimo por el proyecto en ninguna de sus fases.

A pesar de ello, como consecuencia de la presencia de dicha zona protegida, se elabora el presente anexo, en el cual se analiza de forma específica la afección del proyecto sobre dicha superficie.

La superficie objeto del presente proyecto ha tenido tradicionalmente un uso similar al que se pretende, ya que siempre ha sido de tipología agrícola (solo que orientado al cultivo del cereal de secano); es decir, siempre se ha mantenido y mantendrá la orientación productiva de carácter agrícola. Actualmente no hay ejecutado elemento alguno relacionado con el riego, ni se ha establecido el cultivo pretendido.

En el presente anexo se estudian los componentes más relevantes del medio físico y natural, y sus interacciones en ambas etapas del proyecto sobre los distintos factores ambientales, centrándonos, como es natural, en los valores de la ZEC que nos ocupa. Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características no va a suponer 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 alteraciones mínimas (considerando las particularidades de la superficie seleccionada) 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.

Para analizar los efectos que tendría el proyecto sobre la superficie protegida en cuestión, 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.".

2. CONSIDERACIONES SOBRE EL PROYECTO A EVALUAR: DESCRIPCIÓN.

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El conjunto de parcelas que componen la superficie de transformación en riego y que suponen la base territorial del presente estudio, son las siguientes:

T.M.	POLÍGONO	PARCELA	RECINTOS	CULTIVO	SUPERFICIE CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE DE RIEGO (ha)	PROVINCIA
Quintana de la Serena	4	6	1,9	Almendros	25,3840	23,6553	Badajoz
Quintana de la Serena	4	222	1,14,15,17,24	Almendros	62,9209	59,5000	Badajoz
Quintana de la Serena	4	218	-	Almendros	1,7349	0,0000*	Badajoz

* Dicha parcela, a pesar de ser propiedad del solicitante, no será transformada con la intención de preservar la superficie LIC existente. Es decir, mantendrá su uso predominante actual de tierras arables de secano.

Superficie catastral: 90,0398 ha
Superficie total de riego: 83,1553 ha

2.2. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL PROYECTO.

2.2.1. Cultivo a regar.

El cultivo a regar en toda la finca es el almendro, el cual se establecerá cuando se disponga de autorización para el cambio de cultivo. En la siguiente tabla aparecen explicadas las características de la plantación:

SUPERFICIE A REGAR	83,1553 ha
SISTEMA DE RIEGO	Goteo
SECTORES DE RIEGO	15
SUPERFICIE DE CADA SECTOR	Sectores 1-15: 5,54368 ha/sector
MARCO	6x5 m
DENSIDAD MEDIA DE PLANTACIÓN	330 almendros/ha
DENSIDAD DE GOTEROS	2 goteros por almendro
CAUDAL/GOTERO	8 l/h
RIEGOS/AÑO	100
HORAS/RIEGO	3,5

Caudal máximo instantáneo: 8,13 l/s

Dotación: 1847,58 m³/ha año

MODULACIÓN MENSUAL DEL VOLUMEN TOTAL ANUAL (m³)

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Almendros	3072,72	19972,68	30727,20	41481,72	38409,00	19972,68

TOTAL: **153636,00 m³ /año****Establecimiento de la plantación.**

Para el establecimiento de la plantación serán necesarios los siguientes trabajos:

- 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. Indicar que las líneas de drenaje se establecerán siguiendo las curvas de nivel, pues de esta forma su funcionalidad es más elevada y su impacto más reducido.
- 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 de forma manual y con marcao por cadenas; por último se establece la red de riego.

Para establecer una plantación y el sistema de riego, considerando todas las labores necesarias, se utiliza de media un día por cada dos hectáreas de cultivo, entonces, para las plantaciones que tenemos en este caso (que suman en total 83,1553 ha) se necesitan unos 42 días.

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 almendro, aparte de ser un cultivo idóneo en cuanto a los requisitos anteriores, se trata de un cultivo tradicional de la zona que en regadío genera grandes ingresos sin comprometer en gran medida 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, en la provincia de Badajoz, algunos de los cultivos por antonomasia son los frutos secos, en especial almendros, conjugándose cultivos de secano y de regadío (siendo los segundos mucho más productivos), buscándose relación calidad-rentabilidad.

- El titular, el cual reside en la zona y realiza su actividad agrícola desde hace años, tiene conocimientos en la explotación del cultivo seleccionado. Además, cuenta con maquinaria apta para él. Estos hechos, acompañados de las buenas perspectivas de rentabilidad, 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 a esta producción (entre muchas otras), es decir, la producción de almendra permite generación de puestos de trabajo e ingresos: no se entiende tejido empresarial ni mucho menos importante en el entorno sin la existencia de plantaciones agrícola.

- Los almendros tienen considerable tradición en la zona, no habiendo destruido hábitats a lo largo de los años, sino que se han 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 cultivos en la zona, uno de los más idóneos es el seleccionado. 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.

Alternativa 0. Mantenimiento de la situación actual (tierras arables 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...), y más con el cultivo previsto. Un mantenimiento de la situación actual, debido a la limitación productiva, no generara ni mucho menos un impacto económico destacable a todos los niveles sociales y económicos: se contrata poca mano de obra, se utilizan pocos insumos agrícolas, se generan pocos beneficios... 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.

La fase de ejecución en este caso como es lógico no existe, considerándose solo la fase de producción.

No se generaría afección a nivel hidrológico 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, sino que supone una repercusión a nivel local: se necesita menos mano de obra, menos insumos (baja el consumo de productos agrícolas), menos producción (perjuicio para la agroindustria local, la única existente) y que repercute con todo ello a la fijación de población en zonas rurales, generando como es lógico, también un fuerte perjuicio para el titular.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							I _j	I _{Rj}
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares			
Calidad del aire y clima	70	23	-16					7	0,49	
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12	
Ruido	90		-16					-16	-1,44	
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-24	-19	-17				-60	-5,40	
Agua	90		-16	-19	-19			-54	-4,86	
Flora	90	-20	-18		-23			-61	-5,49	
Fauna y biodiversidad	90	-17	-18		-21			-56	-5,04	
Paisaje	90	-24	-16		-16			-56	-5,04	
Medio Socioec. Y población	250	29	26	28	28			111	27,75	
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16					-32	-2,24	
I _j		-49	-125	-8	-51	0	0	-233		
I _{Ri}		0,09	-6,13	3,76	-0,11	0	0		-2,39	

Alternativa 1. Incremento de la intensificación.

Consistiría en establecer contemplaría sustituir el cultivo seleccionado por otros más impactantes, como serían la colocación de hortícolas, cereales de verano (maíz o similares) u olivar súper intensivo. Estos cultivos súper intensivos tienen una gran productividad, y este es el mejor argumento a su favor. En contra tenemos dos grandes aspectos: el primero es el impacto ambiental que puede generar su establecimiento y producción en relación a cultivos menos intensificados y en toda la superficie; el segundo es que necesita de una gran dotación hídrica de la cual podría no disponerse, además de más fertilizantes, labores, fitosanitarios... Esta alternativa además supondría importantes gastos adicionales, siendo su rentabilidad mucho más baja.

Por todo ello se descarta establecer cultivos súper intensivos en toda la finca, sea del tipo que sean y buscando siempre cultivos con necesidades hídricas que puedan satisfacerse en cualquier caso.

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 _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	90		-16			-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-47	-19	-23	-23	-112	-10,08
Agua	90		-16			-16	-1,44
Flora	90	-37	-18			-55	-4,95
Fauna y biodiversidad	90	-37	-18	-25	-25	-105	-9,45
Paisaje	90	-41	-16	-20	-20	-97	-8,73
Medio Socioec. Y población	250	+30	+30	+20	+20	100	25,00
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16			-32	-2,24
I _j		-148	-121	-48	-48	-365	
I _{Rj}		-8,20	-5,13	-1,12	-1,12		-15,57

Con esta alternativa, en relación a la anterior incrementa el impacto en “Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo” a nivel de suelo, subsuelo y geodiversidad, de fauna y biodiversidad y paisaje. Esto se debe a la agresividad de la modificación.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN						I _j	I _{Rj}
		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	90		-16					-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-44	-19	-17		+26		-54	-4,86
Agua	90		-16	-23	-23	-36	-28	-126	-11,34
Flora	90	-34	-18		-35		-30	-117	-10,53
Fauna y biodiversidad	90	-34	-18		-26	+32	+42	-4	-0,36
Paisaje	90	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-6,03
Medio Socioec. Y población	250	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	45,25
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16					-32	-2,24
I _j		-102	-121	-12	-77	75	-3	-240	
I _{Rj}		-4,12	-5,13	3,40	-2,45	11,23	5,17		8,10

Con esta alternativa, en relación a la anterior se incrementa el impacto en “Actividad agraria” a nivel de suelo, subsuelo y geodiversidad, y de fauna y biodiversidad, además del agua en referencia al impacto de riego.

Para los primeros (Actividad agraria), el impacto adicional aparece debido a que las labores y trabajos que necesita una plantación súper intensiva es siempre superior a la que necesita una de tipo intensivo. Estas labores afectan a nivel del suelo debido a la maquinaria necesaria para los diferentes trabajos: se trata de plantaciones automatizadas que requieren numerosas labores que afectan a la estructura del suelo, a la erosión y a la disponibilidad de nutrientes. También pueden afectar a especies animales que se desarrollen en la explotación, sobre todo a aves que establezcan sus nidos en los pies arbóreos.

Por lo que respecta al agua, como es natural el consumo hídrico sería muchísimo mayor, de ahí el crecimiento del impacto.

Alternativa 2. Obtención de aguas superficiales.

Consistiría en desarrollar el riego a partir del arroyo colindante (Arroyo Arrozaucos). Este arroyo, de entrada, muy difícil y puntualmente tendría caudal suficiente para poder suministrar el agua necesaria para riego, quedando en todo caso comprometida su integridad.

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 _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	90		-16			-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-43	-19	-23	-23	-108	-9,72
Agua	90		-16			-16	-1,44
Flora	90	-37	-18			-55	-4,95
Fauna y biodiversidad	90	-33	-18	-25	-25	-101	-9,09
Paisaje	90	-37	-16	-20	-20	-93	-8,37
Medio Socioec. Y población	250	+30	+30	+20	+20	100	25,00
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16			-32	-2,24
I _i		-136	-121	-48	-48	-353	
I _{Ri}		-7,12	-5,13	-1,12	-1,12		-14,49

En fase de ejecución, si manteniendo el resto de instalaciones sólo se modifica lo que es el punto de toma de agua, 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 _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70	+27	-16					11	0,77
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12
Ruido	90		-16					-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-40	-19	-17		+26		-50	-4,50
Agua	90		-16	-23	-23	-45	-28	-135	-12,15
Flora	90	-34	-18		-35			-87	-7,83
Fauna y biodiversidad	90	-34	-18		-26	+32	-25	-71	-6,39
Paisaje	90	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-6,03
Medio Socioec. Y población	250	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	45,25
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16					-32	-2,24
I _i		-98	-121	-12	-77	66	-40	-282	
I _{Ri}		-3,76	-5,13	3,40	-2,45	10,42	1,84		4,32

En fase de producción, sí que habrá impactos de mayor relevancia, relacionados sobre todo con la falta de agua en el cauce que nos ocupa, pudiendo comprometer la existencia de este. Consumir agua de un arroyo que dispone de limitados recursos (y en especial en temporada estival, que es cuando se deriva el agua para riego) disminuye el agua disponible para la fauna y diversidad del cauce: afecta a reptiles, anfibios, aves...

Señalar en relación a esta alternativa que la propia Confederación Hidrográfica del Guadiana tampoco permitiría la obtención de recursos de este cauce, al menos un sin enorme sistema de acumulación de aguas (balsa), debido a que conoce los limitados recursos de los que dispone.

Alternativa 3. Mantenimiento del riego en las condiciones previstas.

Consiste en establecer la alternativa que se selecciona y que se expone a lo largo de todo el documento: transformación en riego por goteo de 83,1553 ha de almendros.

Supone una alternativa viable a todos los niveles: no se produce una destrucción del hábitat (ya que se trata de una intensificación bastante limitada), consiste en una situación para la cual se dispone de agua suficiente, es un cultivo rentable y conocido por el titular, tiene buena rentabilidad...

Como es natural el impacto de esta alternativa es el que se estudia en profundidad a lo largo del documento, puesto que es la que se selecciona.

		ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70		-16			-16	-1,12
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	90		-16			-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-43	-19	-23	-23	-108	-9,72
Agua	90		-16			-16	-1,44
Flora	90	-37	-18			-55	-4,95
Fauna y biodiversidad	90	-33	-18	-25	-25	-101	-9,09
Paisaje	90	-37	-16	-20	-20	-93	-8,37
Medio Socioec. Y población	250	+30	+30	+20	+20	100	25,00
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16			-32	-2,24
I _i		-136	-121	-48	-48	-353	
I _{Ri}		-7,12	-5,13	-1,12	-1,12		-14,49

		ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	Riego	Presencia instalac. auxiliares	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70	+27	-16					11	0,77
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12
Ruido	90		-16					-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-40	-19	-17		+26		-50	-4,50
Agua	90		-16	-23	-23	-32	-19	-113	-10,17
Flora	90	-29	-18		-35		-25	-107	-9,63
Fauna y biodiversidad	90	-30	-18		-26	+32	+24	-18	-1,62
Paisaje	90	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-6,03
Medio Socioec. Y población	250	+33	+30	+28	+28	+28	+34	181	45,25
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16					-32	-2,24
I _i		-89	-121	-12	-77	79	-7	-227	
I _{Ri}		-2,95	-5,13	3,40	-2,45	11,59	4,81		+9,27

Esta es la Alternativa seleccionada. Cuenta con todas las ventajas posibles dentro de las alternativas viables que tenemos.

CONCLUSIÓN:

En el presente apartado se han estudiado todas las alternativas técnica, ambiental y económicamente viables, descartando otras que no tienen cabida tales como establecimiento de una industria o similares o colocación de sistema de riego por gravedad. 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.

Para evidenciar las bondades (o al menos justificar la no excesiva huella ambiental) de la mejora planteada a nivel ambiental, se han adjuntado matrices de impacto de todas las alternativas. En el proyecto que nos encontramos lo que se persigue en todo momento es lograr un perfecto equilibrio triple: calidad-rentabilidad-protección ambiental, defendiendo y justificando en todo momento que la alternativa seleccionada goza de los siguientes aspectos positivos, los cuales se ven amplificados mediante las potentes medidas correctoras que se exponen en el apartado correspondiente:

- Incremento destacable de las producciones con respecto a la situación actual.
- Establecimiento de cultivo de cierta tradición en la zona (almendros), el cual se ha mimetizado en gran medida con la situación agrícola del entorno.
- Creación de puestos de trabajo tanto directos como indirectos, y tanto en fase de ejecución como de producción. Contribución al desarrollo de la localidad y fijación de la población rural de la zona.
- 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.
- Incremento del consumo de insumos agrícolas, beneficiando a empresas locales.

Por todo ello la alternativa más positiva y viable a todos los niveles resulta ser la de desarrollar el riego del cultivo seleccionado. Todos y cada uno de los aspectos relacionados con la alternativa pretendida serán ampliamente abarcados a lo largo del presente documento.

4. ESPACIOS RED NATURA 2000 AFECTADOS (Y EN SU CASO OTROS ELEMENTOS DEL PAISAJE PRIMORDIALES PARA LA COHERENCIA DE LA RED)

ZEC de carácter fluvial que incluye entre sus límites al río Ortiga y sus afluentes principales, desde el nacimiento del río en las estribaciones de las sierras de los Argallanes y del Torozo, hasta que el río se introduce en la ZEC "La Serena", con el que linda en las proximidades de La Guarda. Recorre la zona central de la provincia de Badajoz de sur a norte pasando por los términos de Zalamea de la Serena, Quintana de la Serena y Campanario, virando hacia el oeste desde la cabecera del río hasta el límite de la ZEC "La Serena" con el que linda en las proximidades de la pedanía de La Guarda, en el término municipal de Campanario.

Un total de 13 elementos referidos en la Directiva Hábitat se encuentran representados este espacio. De ellos 6 son hábitats naturales de interés comunitario y 7 se corresponden con taxones del Anexo II. Entre los hábitats destacan los asociados a ambientes riparios, especialmente las galerías ribereñas termomediterráneas, formadas por tamujos, adelfas y atarfes, especies típicamente mediterráneas y adaptadas al carácter estacional del río Ortiga.

Entre los taxones recogidos en el Anexo II de la Directiva de Hábitats están presentes en el espacio la nutria (*Lutra lutra*), el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y cinco especies piscícolas.

	ZEC Río Ortiga
Código	ES4310064
Tipo	B
Región Biogeográfica	Mediterránea
Propuesta LIC (año/mes)	2000/12
Confirmación LIC (año/mes)	2006/07
Designación ZEC (año/mes)	No data
Superficie (ha)	1080,46

La información que se recoge en el presente documento se obtiene del Plan de Gestión referente a la ZEC que nos ocupa.

4.1. Espacios Red Natura 2000.

Los hábitats de interés comunitario, de los cuales ninguno se da en la superficie de transformación pretendida, son los siguientes:

ZEC Río Ortega								
Cód.	Hábitat	Sistema	Elem. clave	Sup. (ha)	Cob. (%)	Sup. rel.	E.C	Evolución del E.C
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Matorrales	No	68,18	6,31	C	A	Estable
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	Pastizales y praderas	No	10,56	0,98	C	C	Estable
6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus</i> spp.	Bosque	No	24,61	2,28	C	B	Estable
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	Pastizales y praderas	Sí	7,53	0,70	C	B	Estable
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>).	Ribereños	Sí	8,23	0,76	C	B	Estable
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	Bosque	No	0,60	0,06	C	A	Estable

Con la transformación prevista no se modificará ni uno sólo de estos hábitats en ninguna medida (hablamos de plantar y regar recintos con uso agrícola desde hace décadas, alejados prudentemente de los hábitats protegidos indicados).

4.2. Especies natura afectadas.

Son los siguientes (todas asociadas al cauce al que no se afecta lo más mínimo):

ZEC Río Ortega							
Cód	Nombre científico (nombre común)	Grupo	Elem. clave	Pob.	Pob. rel	E.C	Evolución del E.C
1123	<i>Rutilus alburnoides</i> (calandino)	Peces	No	V(p)	C	C	Tendencia desconocida
1125	<i>Rutilus lemmingii</i> (pardilla)	Peces	No	R(p)	C	C	Tendencia desconocida
1194	<i>Discoglossus galganoi</i> (sapillo pintojo ibérico)	Anfibios	No	P(p)	C	C	Tendencia desconocida
1221	<i>Mauremys leprosa</i> (galápago leproso)	Reptiles	No	C(p)	C	B	Población estable
1355	<i>Lutra lutra</i> (nutria)	Mam. carnívoros I	No	P(p)	C	B	Población estable
5302	<i>Cobitis paludica</i> (colmilleja)	Peces	No	V(p)	C	B	Tendencia desconocida
6162	<i>Pseudochondrostoma willkommii</i> (boga del Guadiana)	Peces	No	V(p)	C	B	Tendencia desconocida
6168	<i>Luciobarbus comizo</i> (barbo comizo)	Peces	No	V(p)	C	B	Tendencia desconocida

4.3. Elementos clave para la gestión del área protegida.

Es el siguiente, asociado al cauce al que no se afecta lo más mínimo:

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Hábitats asociados a las riberas (92D0, 6420)	<p>Espacio caracterizado por los hábitats riparios, especialmente las galerías ribereñas termomediterráneas (COD 92D0) formadas por tamujos, adelfas y atarfes, que son especies típicamente mediterráneas y adaptadas al carácter estacional del río Ortega, resistiendo a la escasez de agua durante los meses secos.</p> <p>Junto a las galerías ribereñas termomediterráneas destaca el hábitat de juncales mediterráneos (COD 6420). Estas comunidades herbáceas asociadas a sotos riparios o prados húmedos son cada vez más escasas y en muchas ocasiones albergan otras especies de interés.</p>

4.4. Presiones y amenazas.

Serían las siguientes:

Elemento clave	Cód.	Tipo	Descripción
Hábitats asociados a las riberas	A01	Cultivos	Las transformaciones agrícolas y la ampliación de los cultivos ya existentes dentro de los límites de la ZEC pueden suponer la eliminación de las formaciones vegetales arbórea y arbustiva que constituyen los hábitats riparios.
	A07	Uso de biocidas, hormonas y sustancias químicas	Las transformaciones agrícolas conllevan la utilización de herbicidas y sustancias químicas que en el entorno del río pueden ser un elemento contaminante a tener presente.
	E01.02	Urbanización discontinua	En especial, el núcleo diseminado de viviendas unifamiliares ubicadas en el entorno del embalse de Zalamea de la Serena, donde las construcciones en muchos casos se llegan a solapar con los límites de la ZEC, habiéndose convertido en un área muy antropizada.
	C01.01.01	Arena, grava y canteras	Las extracciones de áridos y canteras pueden suponer la eliminación de las formaciones vegetales arbórea y arbustiva que constituyen los hábitats riparios.
	J02.05.04	Embalses	Pérdida de conectividad debido a la presencia del Embalse de Zalamea, Cancho del Fresno y Ruecas (este último en menor medida). Esta amenaza es extensible a la comunidad de ictiofauna presente.
	J02.10	Gestión de los recursos acuáticos y la vegetación de ribera con fines de drenaje. Limpieza de cauces por avenidas	Las transformaciones agrícolas en ocasiones conllevan la limpieza de cauces con el fin de controlar las avenidas que pueden afectar a los cultivos aledaños al Río, lo que puede llegar a implicar la eliminación de la vegetación arbórea y arbustiva que constituyen los hábitats riparios.

En relación a las amenazas expuestas (las dos primeras son las que podrían afectar en este caso concreto), señalar lo siguiente:

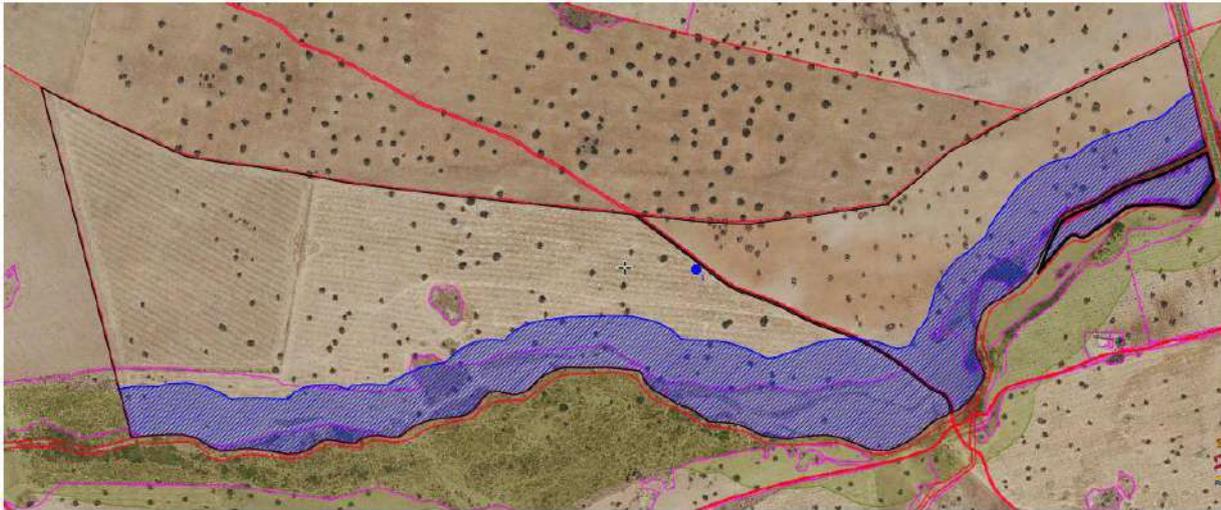
- No se eliminarán formaciones vegetales arbóreas y arbustivas que constituyen los hábitats riparios. La transformación afecta exclusivamente a tierras arables, y siempre a una distancia prudente de las primeras.
- Se tendrá especial precaución en el uso de sustancias químicas (fertilizantes y fitosanitarios), desarrollándose el amplio abanico de medidas expuestas a lo largo del presente estudio.

En este punto cabe mencionar que la totalidad de los impactos derivados del presente proyecto se estudian ampliamente y determinan en el apartado correspondiente. En ellos, por supuesto se abarcan las dos cuestiones a considerar del presente apartado de “presiones y amenazas”, además de muchos otros.

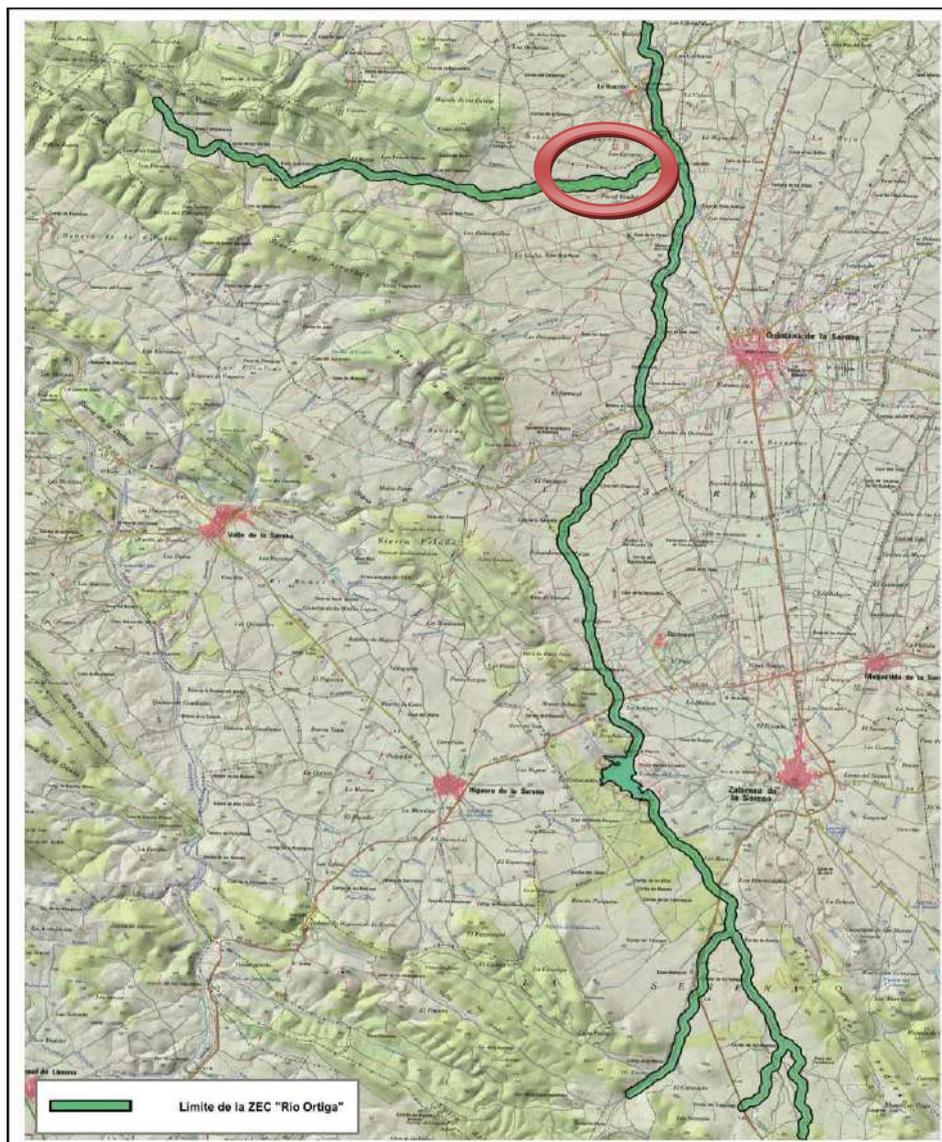
4.5. Espacios Red Natura 2000 afectados específicamente el proyecto: Zona de Uso Común.

Del total de la finca objeto (90,0398 ha), una superficie de 29,9054 ha se encuentran en la ZEC “Río Ortiga”. De esas 29,9054 ha, 23,0209 ha pretenden ser transformadas según se ha desarrollado a lo largo del proyecto (alcanzando la transformación un total de 83,1553 ha para toda la finca), pues son tierras de tipo agrícola sin valores ambientales de importancia. La ZEC señalada se asocia por completo al arroyo Arrozaucas, anexo a la finca en cuestión, el cual no será afectado lo más mínimo por el proyecto en ninguna de sus fases.

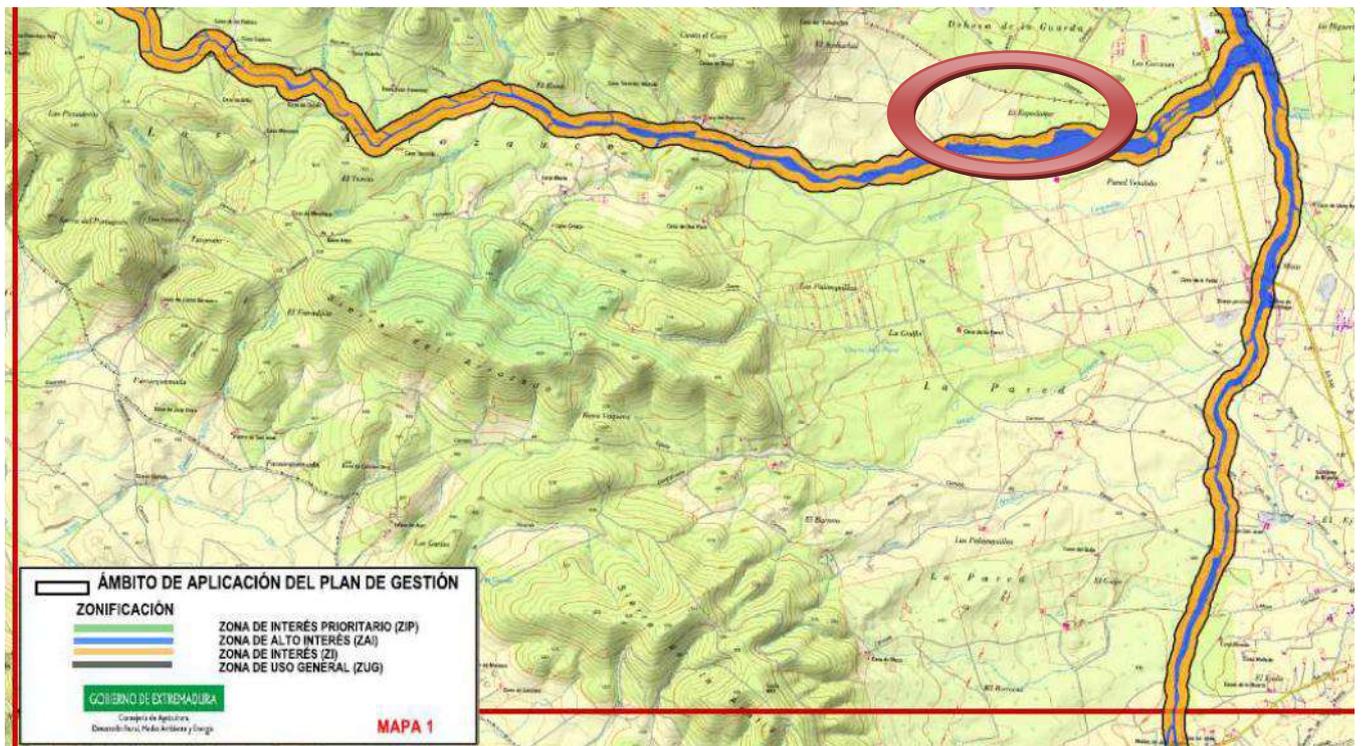
En la imagen que aparece a continuación se muestra la superficie de la finca contenida en la ZEC:



La ubicación de la finca a transformar se marca en la siguiente imagen:



Por supuesto, y como es natural, no se modificará ninguna superficie catalogada como ZONA DE ALTO INTERÉS (véanse planos anexos), aunque se tratase de tierras arables.



Las áreas de modificación pertenecerán exclusivamente (y en el más desfavorable de los casos) a las Zonas de Interés, las cuales, por su menor valor ecológico, son definidas como “resto de superficie no incluida en ninguna de las otras categorías de zonificación”.

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 pertinente. Además, cabe volver a reiterar que exclusivamente se van a transformar recintos de uso agrícola (actualmente tierras arables de secano) ajenos a los elementos de valor de la ZEC (manteniéndose en las condiciones actuales, como áreas de reserva del hábitat, incluso algunos pequeños recintos de tierras arables anexos a zonas de importancia, al igual que ocurrirá con la totalidad de recintos con otros usos y mayor valor ecológico).

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, en la que se implantan las infraestructuras vinculadas con esta mejora: en este apartado se abarcarán los impactos derivados de la colocación del sistema de riego y del establecimiento de la plantación. 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. Para el establecimiento de la plantación que nos ocupa son 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. Indicar que las líneas de drenaje se establecerán siguiendo las curvas de nivel, pues de esta forma su funcionalidad es más elevada y su impacto más reducido.
- 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 de forma manual y con marcaje por cadenas; por último se establece la red de riego.

Para establecer una plantación y el sistema de riego, considerando todas las labores necesarias, se utiliza de media un día por cada dos hectáreas de cultivo, entonces, para las plantaciones que tenemos en este caso (que suman en total 83,1553 ha) se necesitan unos 42 días.

b) Movimiento y mantenimiento de la maquinaria. Se producirá una utilización generalizada de maquinaria por toda la finca para realizar los trabajos necesarios con sus efectos y consecuencias pertinentes y relacionadas con preparación del terreno, plantación, colocación de instalaciones, entre otros.

c) Instalación de la red de riego. Nos referimos a la colocación de la red de tuberías necesarias para establecer una red totalmente funcional de riego.

d) Construcción de instalaciones auxiliares. Hablamos de la ejecución de la caseta de riego y elementos interiores a esta (equipos de filtrado, abonado y control), además de ventosas, reguladores de presión, valvulería...

5.1.2. Fase de ejecución.

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.

Es necesario 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, hay que realizar las siguientes acciones:

- Poda: se realiza de forma manual mediante tijeras específicas en la medida de lo posible, habiendo que utilizar en ocasiones medios mecánicos según las necesidades (sierra mecánica). Su finalidad es por un lado formación, y por otro es establecer las ramas secundarias productivas. Además es

importante para prevenir la solarización del tronco y ramas principales, evitando así quemaduras y otros daños irreversibles.

- Recogida: se realiza manualmente en la medida de lo posible, evitando efectos adversos. También puede obtenerse maquinaria tipo “vibro”.

Por lo que respecta al aspecto de la salud de los árboles, 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 en el cual hablamos de riego por goteo, el fertilizante se aplica mediante el goteo. 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 la planta disuelta 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. La fertilización se realiza en función de análisis químico, y 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 en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) 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 cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos. 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 que 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 de la pequeña caseta, 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 y retirar algunos elementos. 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.

6. DETERMINACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO. SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA.

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.

Esta fase se encuentra totalmente ejecutada, y desarrolladas las medidas correctoras expuestas.

6.1.1. Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.

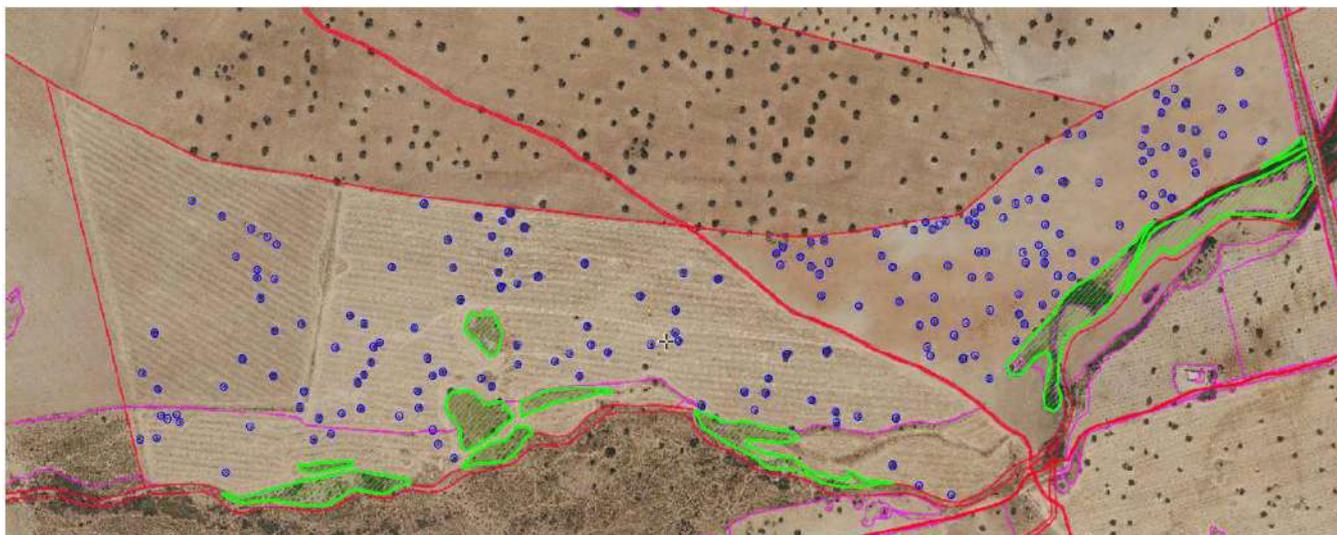
Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

- Se limitará la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes y zonas de reserva (establecidas más adelante), que son mantenidas con su situación inicial. Esta superficie permite limitar y amortiguar el impacto derivado de la transformación a muchos niveles: suelo, fauna, vegetación, paisaje...
- No se arrancará ni cortará ninguna encina existente (ni ningún otro árbol autóctono), con lo que se reduce la erosión que pudiese producirse. Es más, además de respetar la distancia a cada una de forma individual, las superficies de pasto arbustivo serán mantenidas en su totalidad, preservando como es lógico su suelo.
- Se realizará una preparación del terreno con profundidad limitada con el fin de preservarlo en la mayor medida posible y disminuir la erosión.
- No se desarrollará ningún movimiento de tierra que modifique la orografía natural del terreno. No se realizarán explanaciones, desmontes, bancales, etc.
- No 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 relacionados con cualquier actividad que conlleve una ocupación temporal de suelo.
- 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, restringiendo la actividad y tránsito de la maquinaria a esta franja, que quedará 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

- No se arrancará ni cortará ninguna encina existente (ni ningún otro árbol autóctono) ni en la superficie de riego ni en la se reserva (de pasto arbustivo). En el caso del área de transformación, para garantizar la integridad de estos árboles (encinas) se respetará un entorno alrededor de ellos según las necesidades de cada pie, pero nunca inferior a 8 m de diámetro y nunca actuando bajo la copa. Mientras que se desarrollan las acciones necesarias, si después de alejarlas 8 m de un pie de encina y estar fuera de la copa apareciese alguna raíz de estos árboles, se hubiera procedido a replantar la instalación alejándola a una distancia superior para garantizar la no afección. Si además se viese afección a alguna raíz, se aplicaría cicatrizante en la zona de afección, acelerando así la recuperación y evitando cualquier tipo de infección. Todo esto se tiene en cuenta tanto para esta fase como para la de producción.

- Del total de la finca objeto (90,0398 ha), 6,8845 ha permanecerán sin absolutamente ninguna modificación de cara al futuro (manteniendo exactamente sus valores ambientales y usos actuales), componiendo las denominadas "Zonas de Reserva". Dichas zonas (especialmente asociadas a la ZEC con el fin de lograr una máxima preservación de esta), estarán compuestas tanto por recintos de pasto arbustivo y similares (todos de valor ecológico superior al de las tierras de cultivo) como por tierras arables de excesiva cercanía a elementos clave de la ZEC, manteniendo con los años exactamente la misma situación (y uso) con la que cuentan a día de hoy, y evidenciando la buena fe del promotor en este sentido. Los recintos a plantar de almendro son 1 y 9 de la parcela 6, y 1, 14, 15, 17 y 24 de la parcela 222, manteniéndose el resto (incluida la totalidad de la parcela 218) como áreas de reserva a preservar en su estado actual. Tanto estas áreas como las encinas a respetar existentes en la finca y su radio mínimo de 8 m se observan en la siguiente imagen (las primeras señaladas en verde y las segundas representadas con circunferencias azules):



- Se limitará la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes, que son mantenidas con su situación inicial. Esta superficie permite limitar y amortiguar el impacto derivado de la transformación a muchos niveles: suelo, fauna, vegetación, paisaje...
- No se alterará en el futuro vegetación asociada a cauce (que en este caso en particular tiene especial protección ambiental): se mantendrá siempre una distancia de seguridad considerable de ella adaptada a las necesidades de cada punto (en cualquier caso por encima de los 10 m). Esta zona será respetada igualmente en las operaciones necesarias para el manejo de la plantación y por ella no deberá transitar la maquinaria de manera general. Únicamente podrá desbrozarse puntualmente mediante pastoreo o medios mecánicos sin remoción del terreno, fuera del periodo comprendido entre marzo y julio, ambos meses incluidos. De esta manera se crea una franja de amortiguación entre el cultivo y la vegetación de ribera, que mantiene la funcionalidad ecológica como corredor, y se evitan inundaciones del cultivo.

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

- No se arrancará ni cortará ninguna encina existente (ni ningún otro árbol autóctono).
- En absolutamente toda la superficie de pasto arbustivo de la finca, y más encontrándose en muchos casos dentro de zona ZEC (asociada al arroyo Arrozaucos), se establece una zona de reserva del hábitat sin absolutamente ninguna transformación.
- Si como consecuencia de los movimientos de tierra necesarios para la implantación del cultivo y la instalación del sistema de riego se producen acúmulos de materiales terrosos o piedras, se deberán extender de manera uniforme por el terreno de la explotación, sin formar montones o acúmulos que modifiquen la fisiografía natural del terreno y siempre fuera de los espacios naturales a proteger según el presente informe.
- Los tutores y protectores serán de colores discretos acordes con el entorno (en ningún caso blancos). Además, se utilizarán tutores de madera en vez de otros materiales. Una vez hayan cumplido su función, estos elementos deberán ser retirados y gestionados adecuadamente según la legislación vigente en materia de residuos.
- Se riegan los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo en momentos puntuales y en puntos donde pueda haber cierta afección.
- Se limitará la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes, que son mantenidas con su situación inicial. Esta superficie permite limitar y amortiguar el impacto derivado de la transformación a muchos niveles: suelo, fauna, vegetación, paisaje...

6.1.1.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Para empezar, la transformación se plantea respetando áreas de elevado valor natural, manteniendo e intercalando zonas de diversas tipologías, lo que genera interacciones de carácter ecológico muy favorables a todos los niveles (en especial para la fauna).

Añadir que hablamos de un cultivo con considerable tradición en la zona, el cual no supone, ni mucho menos, la destrucción del hábitat.

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 CO₂ por hectárea aproximadamente. Señalar que el CO₂ 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 realiza en un lugar adecuado, no sobre suelo agrícola. De esta forma se evita la contaminación de suelo.
- Se aplanarán y arreglarán 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 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.

6.1.2.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Una gestión correcta de la maquinaria es muy beneficiosa para la fauna, lo cual repercute sobre el paisaje, medio socioeconómico... Este efecto, sumado al resto de medidas, permite reducir cualquier impacto a la menor área posible. De esta forma, también se reducen las emisiones.

6.1.3. Instalación de riego.

La red de riego es el conjunto de tuberías de riego que llevan el agua a todos los puntos de la finca.

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

- 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.
- No se arrancará ni cortará ninguna encina existente (ni ningún otro árbol autóctono).
- Se limitará la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes y zonas de reserva, que son mantenidas con su situación inicial. Esta superficie permite limitar y amortiguar el impacto derivado de la transformación a muchos niveles: suelo, fauna, vegetación, paisaje...

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

- Se limitarán las obras para el establecimiento del sistema de riego (red de tuberías y elementos accesorios) al trazado exacto de la instalación, no realizando modificaciones innecesarias en el terreno ni afectando la vegetación de lindes, arroyos... Tampoco se modificarán zonas que se traten de pasto arbustivo.
- Se ajustará 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 tendrá como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.
- No se retirarán nidos de aves ni madrigueras existentes en el lugar. Mucho menos se afectará al cauce colindante, el cual está especialmente protegido (zona ZEC).

6.1.3.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Estas medidas, aunque positivas para diversos factores del medio, destacan en sus efectos sinérgicos sobre la fauna, pues junto a otras muchas, limitan huída de animales a otros lugares de la finca o incluso fuera de esta. Además, dan pie al riego, creándose un microclima muy beneficioso para diferentes especies animales.

6.1.4. Construcción de instalaciones auxiliares.

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

- 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.
- No se arrancará ni cortará ninguna encina existente (ni ningún otro árbol autóctono).
- Se limitará la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes y zonas de reserva, que son mantenidas con su situación inicial. Esta superficie permite limitar y amortiguar el impacto derivado de la transformación a muchos niveles: suelo, fauna, vegetación, paisaje...

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

- Se limitarán las obras para el establecimiento del sistema de riego (red de tuberías y elementos accesorios) al trazado exacto de la instalación, no realizando modificaciones innecesarias en el terreno ni afectando la vegetación de lindes, arroyos... Tampoco se modificarán zonas que se traten de pasto arbustivo.
- Se ajustará 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 tendrá como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.
- No se retirarán nidos de aves ni madrigueras existentes en el lugar. Mucho menos se afectará al cauce colindante, el cual está especialmente protegido (zona ZEC).

Impacto de la construcción de instalaciones auxiliares sobre el paisaje.

- 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.
- La cubierta de la caseta de riego presentará materiales que atenúen su impacto visual, con color mate y no brillante. Los acabados serán de tonos que se integren lo mejor posible en el entorno, utilizando tonos tostados u ocre, en lugar de blanco, para los exteriores.

- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras limpia todos los restos que pudieran quedar y los gestiona de forma adecuada.

6.1.4.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Estas medidas, aunque positivas todas ellas para diversos factores del medio, destacan en sus efectos sinérgicos sobre la fauna, pues junto a otras muchas a llevar a cabo, limitan huída de animales a otros lugares de la finca o incluso fuera de esta. Además, dan pie al riego, creándose un microclima muy beneficioso para diferentes especies animales.

6.2. Fase de producción.

En el presente apartado se abarcan tareas y medidas que ya se realizan en parte en la actualidad (a día de hoy hablamos de suelo agrícola dedicado a la siembra de cereales de invierno), y que seguirán realizándose en el futuro, además de muchas otras relacionadas con la nueva situación prevista.

6.2.1. Actividad agraria.

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

- Se limita la modificación a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes y zonas de reserva, que serán 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:

- La acción se limitará únicamente a la superficie de la plantación, preservando la integridad de las lindes, respetándose unos 5 m de anchura de estas como mínimo.
- Se realizará laboreo mínimo, permitiendo así la proliferación de hierba, con todos los beneficios para el medio que ello conlleva:

-Los árboles y cepas 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 CO₂ (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.

- Se llevará a cabo un correcto mantenimiento de las zonas de reserva.

Impacto de la actividad agraria sobre fauna y biodiversidad:

- 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.

- 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.

- Si durante el desarrollo de los trabajos o la actividad se detectara la presencia de alguna especie de fauna o flora silvestre incluida en el Catálogo de Especies Amenazadas de Extremadura (Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura, y Decreto 78 /2018, de 5 de junio, por el que se modifica el Decreto 37/2001, de 6 de marzo, por el que se regula el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura), y/o en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (Real Decreto 130/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listados de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas), se notificará al personal técnico de la DGS y al agente del Medio Natural de la zona que darán las indicaciones oportunas.

- Los arroyos o corrientes estacionales de agua se mantendrán intactos, favoreciendo a todas las especies que pudieran depender de ellos.

- 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:

- Estamos hablando de una zona agrícola (con abundantes olivos y tierras arables de secano) donde la vegetación autóctona se reduce a las zonas asociadas a cauces y a sierras cercanas. Por ello la actividad no supone prácticamente ninguna afección paisajística en este caso.

- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación, preservando lindes y zonas de reserva.

- Se regarán los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo en el desplazamiento de la maquinaria.

6.2.1.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

En este apartado, posiblemente, se han propuesto las medidas correctoras de mayor calado del estudio, generando entonces, de forma lógica, las mayores sinergias positivas entre ellas y con respecto a otras plasmadas en el estudio de cara a preservar el medio ambiente.

De entrada, el riego resulta favorable para la creación de un microclima fresco en el periodo estival, positivo para la preservación de aves del paraje y fauna en general. Además, la existencia de superficie de elevado valor preservada (reserva), genera un valioso contraste que permite crear un amplio espacio tremendamente beneficioso a nivel faunístico. Estos aspectos también resultan altamente favorables a nivel paisajístico, vegetal y edáfico.

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 CO₂ por hectárea y año aproximadamente. Señalar que el CO₂ que se emite en estos trabajos queda totalmente compensado por la captación de este gas que se logra desde el cultivo. Reiterar también que todos los equipos de riego funcionan con energía solar, evitando generación de gases generadores de efecto invernadero en el proceso.

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

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

6.2.2.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Por lo que respecta a la fauna, las medidas correctoras limitan ruidos y vibraciones que afectan a la tranquilidad de distintas zonas y sus circundantes. Este efecto, sumado al resto de medidas, permite que las distintas especies animales ocupen la práctica totalidad de la finca, limitándose el impacto negativo, si acaso, a pequeñas áreas.

Por lo que respecta al suelo, las medidas limitarían la existencia de un solape sinérgico entre la transformación y el trasiego de la maquinaria, evitándose en gran medida compactaciones en el suelo, erosión e incluso contaminaciones.

También se reduciría la emisión de gases de efecto invernadero. Este efecto limita una sinergia negativa que se suma a la afección sobre la fauna, la flora, el agua...agudizando ligeramente el impacto en general (hablamos de emisiones a baja escala).

6.2.3. Fertilización.

Impacto de la fertilización sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- 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 suelo.
- Se evitará que los fertilizantes granulados o abono tengan contacto con el tronco de los árboles, ya que podrían terminar pudriéndolo.
- 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.
- No se aplicará urea en los suelos con pH elevado y en condiciones de altas temperaturas. Su aplicación en forma sólida exigirá el enterrado con una labor superficial.

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.
- Evitar el contacto del agua con los fertilizantes, ya que expelen sustancias que necesitan oxígeno, haciendo que su calidad disminuya.
- 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.

6.2.3.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

El amplio abanico de medidas correctoras impide contaminación del suelo y las aguas (y por tanto, al fin y al cabo, de todos los factores). Las medidas indicadas solapadas con las de otros procesos/acciones susceptibles de provocar contaminación generan importantes sinergias positivas que evitan la pérdida progresiva de calidad de estos factores, preservando el medio a gran escala.

6.2.4. Tratamientos fitosanitarios.

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre el agua:

- 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 específicos 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.

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre flora, fauna biodiversidad y paisaje:

- Se lleva a cabo en todos los casos control integrado de plagas: técnica que combina procedimientos en la cual se usan todos los medios a nuestro alcance, ya sean físicos (sellados), químicos (insecticidas) 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 cualquier caso se evita en la mayor medida posible la utilización de productos químicos.
- Utilizar las dosis mínimas recomendadas por ha, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos. Estos productos estarán principalmente orientados a plagas y enfermedades, sin función herbicida.
- 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.
- Los envases de fitosanitarios que se utilicen en el cultivo serán llevados a puntos específicos para su recogida y tratamiento evitando así la contaminación que pudieran generar.

- Se buscará alternancia de materias activas para evitar resistencias en las plagas y enfermedades. Tampoco van a usar productos de amplio espectro, evitando afectar las especies de insectos auxiliares (no perjudiciales para la plantación).

6.2.4.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

El amplio abanico de medidas correctoras impide contaminación del suelo y las aguas (y por tanto, al fin y al cabo, de todos los factores). Las medidas indicadas solapadas con las de otros procesos/acciones susceptibles de provocar contaminación, generan importantes sinergias positivas que evitan la pérdida progresiva de calidad de estos factores, preservando el medio a gran escala.

En este caso además entra en escena la presencia de insectos en un nivel compatible, pues esta es favorable para las aves que se alimentan de ellos, reduciendo ampliamente la afección a la fauna. De este modo, el desarrollo de las medidas indicadas contribuye a una importante sinergia positiva de cara a la permanencia de las aves en la finca.

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

6.2.5.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

En este caso se crean importantes sinergias debido al microclima generado a causa del riego. La generación de dichas condiciones multiplica a toda medida destinada en especial a la fauna, pero también al paisaje, al suelo...

Una consecuencia tan destacable como evidente, consiste en que la humedad atrae insectos que alimentan de forma importante a las aves del paraje y a todo tipo de fauna insectívora, por no hablar de suavización de temperaturas, disponibilidad de puntos de consumo hídrico lejos de cauces...

6.2.6. Presencia de elementos auxiliares.

Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre el agua:

- Estas instalaciones están íntimamente relacionadas con la extracción, fluido, filtrado y 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.
- Se cuidará la vegetación que brote alrededor de las instalaciones auxiliares que resulten llamativas en relación con el entorno. No se eliminará flora autóctona que vaya surgiendo si no es necesaria su eliminación.

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.

6.2.6.1. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.

Al igual que en el caso anterior, se permite la creación importantes sinergias debido al microclima generado a causa del riego. La generación de dichas condiciones multiplica a toda medida destinada en especial a la fauna, pero también al paisaje, al suelo...

Una consecuencia tan destacable como evidente, consiste en que la humedad atrae insectos que alimentan de forma importante a las aves del paraje y a todo tipo de fauna insectívora, por no hablar de suavización de temperaturas, disponibilidad de puntos de consumo hídrico lejos de cauces...

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 producirán un enorme aumento de la productividad en la finca a costa de disminuir de forma limitada el valor ecológico del terreno en general y de la Red Natura 2000 en particular. 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 planteada. 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.

6.3. Seguimiento y vigilancia.

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 DE VIGILANCIA

- Se comunicará el inicio y el final de las obras a la Dirección General de Sostenibilidad con el fin de comprobar y verificar el cumplimiento de las medidas indicadas en el informe.
- Durante la fase de explotación, para el seguimiento de la actividad se llevará a cabo un Plan de Vigilancia Ambiental por parte del promotor. Dentro de dicho Plan, el promotor deberá presentar a la Dirección General de Sostenibilidad la siguiente documentación:

1. Informe general sobre el seguimiento de las medidas incluidas en el documento ambiental.
2. Se analizará la incidencia de la actividad sobre la avifauna y la vegetación autóctona.
3. Igualmente, se vigilará la posible contaminación agraria por lixiviación de abonos, tratamientos fitosanitarios y demás labores que puedan afectar al medio.
4. Cualquier otra incidencia que resulte conveniente resaltar. Se prestará especial atención al estado de los acuíferos.

Para llevar a cabo el seguimiento (de cara a evaluar su cumplimiento) de los impactos sobre los diferentes factores, se desarrollarán las siguientes medidas:

- 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.
- Agua: serán muy comunes los análisis de aguas en la finca. Un mal estado de las aguas, además de tener efectos ambientales negativos, puede afectar de forma negativa a la producción.
- Flora: salvo a la que surja en las calles de la plantación, 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.
- Fauna: se producirá semestralmente examen 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.

7. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Se han estudiado todas las alternativas técnica, ambiental y económicamente viables, descartando otras que no tienen cabida tales como establecimiento de una industria o similares o colocación de sistema de riego por gravedad. 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.

Para evidenciar las bondades (o al menos justificar la no excesiva huella ambiental) de la mejora planteada a nivel ambiental, se han adjuntado matrices de impacto de todas las alternativas. En el proyecto que nos encontramos lo que se persigue en todo momento es lograr un perfecto equilibrio triple: calidad-rentabilidad-protección ambiental, defendiendo y justificando en todo momento que la alternativa seleccionada goza de los siguientes aspectos positivos, los cuales se ven amplificados mediante las potentes medidas correctoras que se exponen en el apartado correspondiente:

- Incremento destacable de las producciones con respecto a la situación actual.
- Establecimiento de cultivo de cierta tradición en la zona (almendros), el cual se ha mimetizado en gran medida con la situación agrícola del entorno.
- Creación de puestos de trabajo tanto directos como indirectos, y tanto en fase de ejecución como de producción. Contribución al desarrollo de la localidad y fijación de la población rural de la zona.
- 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.
- Incremento del consumo de insumos agrícolas, beneficiando a empresas locales.

Por todo ello la alternativa más positiva y viable a todos los niveles resulta ser la de desarrollar el riego del cultivo seleccionado. Todos y cada uno de los aspectos relacionados con la alternativa pretendida serán ampliamente abarcados a lo largo del presente documento.

8. CONCLUSIÓN

El presente documento tiene por objeto describir las características en las que se basa la transformación en riego por goteo de 83,1553 ha de almendral en el paraje “El Español”, T.M. de Quintana de la Serena (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.

Del total de la finca objeto (90,0398 ha), una superficie de 29,9054 ha se encuentran en la ZEC “Río Ortiga”. De esas 29,9054 ha, 23,0209 ha pretenden ser transformadas según se ha desarrollado a lo largo del documento (alcanzando la transformación un total de 83,1553 ha para toda la finca), pues son tierras agrícolas de tipo agrícola sin valores ambientales de importancia. Indicar que las 6,8845 ha (90,0398 ha – 83,1553 ha) que permanecerán como reserva de hábitat estarán compuestas tanto por recintos de pasto arbustivo y similares (todos de valor ecológico superior al de las tierras de cultivo) como por tierras arables de excesiva cercanía a elementos clave de la ZEC, manteniendo con los años exactamente la misma situación (y uso) con la que cuentan a día de hoy, y evidenciando la buena fe del promotor en este sentido. **Como consecuencia de lo indicado en relación a la ZEC, resulta obligatoria la evaluación específica de las repercusiones sobre la Red Natura 2000, que es lo que se pretende en el presente anexo.**

El conjunto de parcelas que componen la superficie de transformación en riego y que suponen la base territorial del presente estudio, son las siguientes:

T.M.	POLÍGONO	PARCELA	RECINTOS	CULTIVO	SUPERFICIE CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE DE RIEGO (ha)	PROVINCIA
Quintana de la Serena	4	6	1,9	Almendros	25,3840	23,6553	Badajoz
Quintana de la Serena	4	222	1,14,15,17,24	Almendros	62,9209	59,5000	Badajoz
Quintana de la Serena	4	218	-	Almendros	1,7349	0,0000*	Badajoz

* Dicha parcela, a pesar de ser propiedad del solicitante, no será transformada con la intención de preservar la superficie LIC existente. Es decir, mantendrá su uso predominante actual de tierras arables de secano.

Superficie catastral: 90,0398 ha
Superficie total de riego: 83,1553 ha

La superficie objeto del presente proyecto ha tenido tradicionalmente un uso similar al que se pretende, ya que siempre ha sido de tipología agrícola (solo que orientado al cultivo del cereal de

secano); es decir, siempre se ha mantenido y mantendrá la orientación productiva de carácter agrícola. Actualmente no hay ejecutado elemento alguno relacionado con el riego, ni se ha establecido el cultivo pretendido.

La ZEC señalada se asocia por completo al arroyo Arrozaucos, anexo a la finca en cuestión, el cual, según la forma de proceder pretendida, no será afectado lo más mínimo por el proyecto en ninguna de sus fases.

En el presente anexo se estudian los componentes más relevantes del medio físico y natural, y sus interacciones en ambas etapas del proyecto sobre los distintos factores ambientales, centrándonos, como es natural, en los valores de la ZEC que nos ocupa. Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características no va a suponer 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 alteraciones mínimas (considerando las particularidades de la superficie seleccionada) 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.

Después de analizar los posibles impactos que pudiera ocasionar la realización del proyecto sobre la ZEC en cuestión, sus particularidades y la magnitud de estos, podemos asegurar que el impacto ambiental que se produciría no sería de importancia, y más en la situación en la que nos encontramos (no afectando a ningún elemento clave y alejando la actividad del cauce en torno al cual se genera el espacio protegido), siempre teniendo en cuenta la realización de las medidas correctoras, preventivas y compensatorias indicadas.

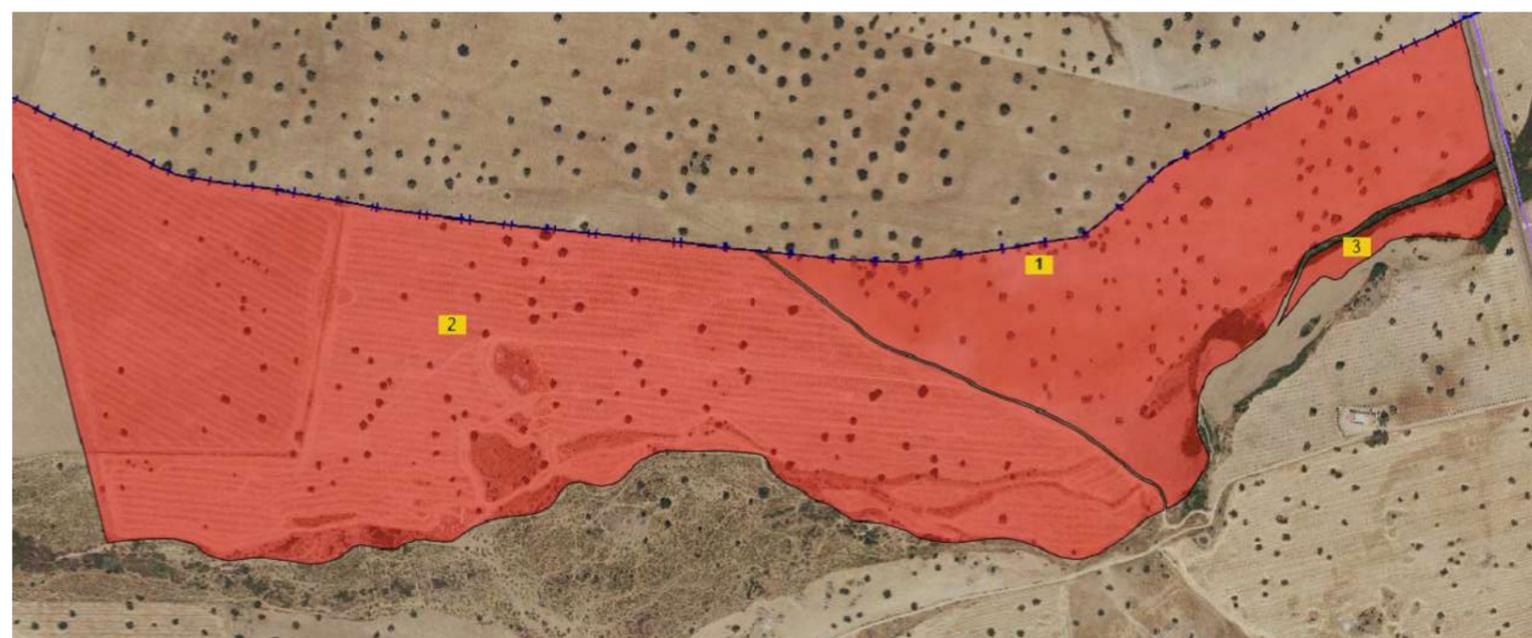
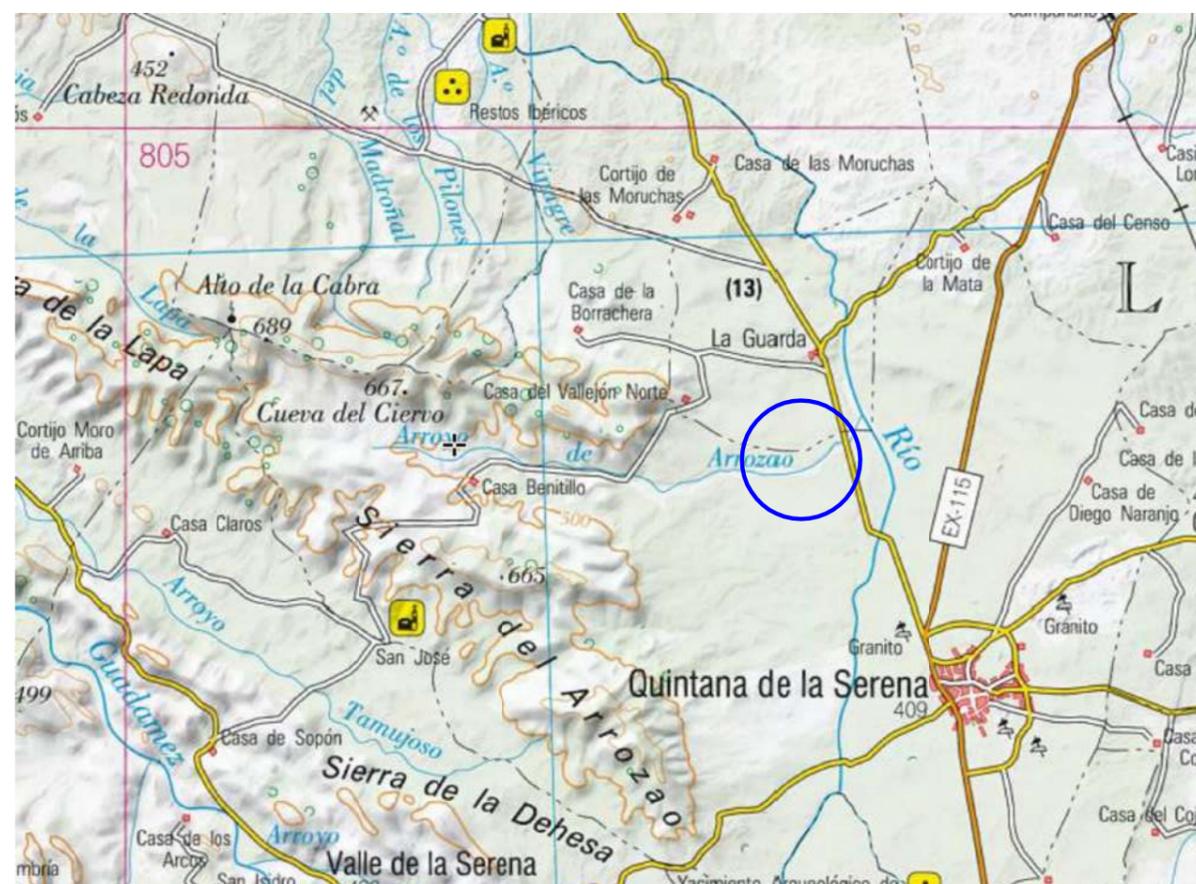
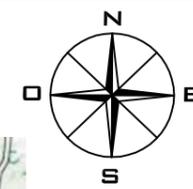
Badajoz, octubre de 2021

El Ingeniero Agrónomo

Colegiado 559

Fdo. Luciano Barrena Blázquez

ANEXO II: PLANOS



	PARCELAS DE RIEGO			
	POLÍGONO	PARCELA	SUP. CATAST.	SUP. RIEGO.
1	4	6	25,3840 ha	23,6553 ha
2	4	222	62,9209 ha	59,5000 ha
3	4	218	1,7349 ha	0,0000* ha
		TOTAL	90,0398 ha	83,1553 ha

* Dicha parcela, a pesar de ser propiedad del solicitante, no será transformada con la intención de preservar la superficie ZEC existente. Es decir, mantendrá su uso actual de tierras arables de secano.

PROYECTO TÉCNICO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE ALMENDROS EN LA FINCA "EL ESPAÑAR", T.M. DE QUINTANA DE LA SERENA (BADAJOZ)

PROMOTOR:

ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

PLANO:

LOCALIZACIÓN

FECHA:

OCTUBRE DE 2021

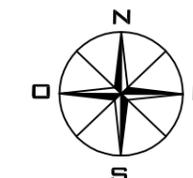
ESCALA:

S/E

PLANO Nº

1

Los recintos (SIGPAC) definitivos en los cuales se solicita la transformación son los siguientes (quedando excluidos el resto por motivos ambientales como zonas de reserva del hábitat, sean del uso que sean, incluso de tierras arables):



POLÍGONO: 4
PARCELA:222
RECINTO: 1

POLÍGONO: 4
PARCELA:222
RECINTO: 15

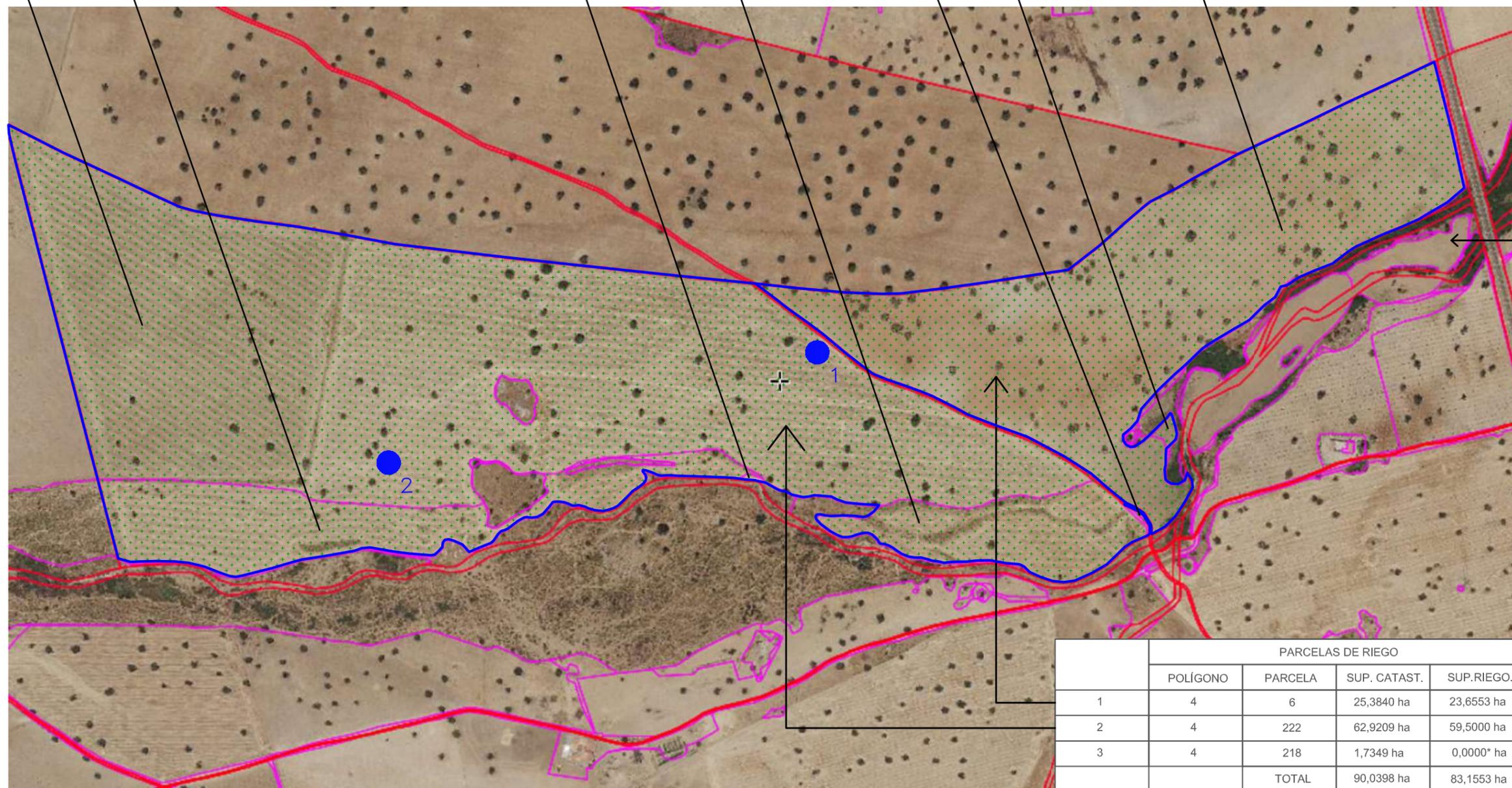
POLÍGONO: 4
PARCELA:222
RECINTO: 17

POLÍGONO: 4
PARCELA:222
RECINTO: 14

POLÍGONO: 4
PARCELA:222
RECINTO: 24

POLÍGONO: 4
PARCELA:6
RECINTO: 9

POLÍGONO: 4
PARCELA:6
RECINTO: 1



	PARCELAS DE RIEGO			
	POLÍGONO	PARCELA	SUP. CATAST.	SUP. RIEGO.
1	4	6	25,3840 ha	23,6553 ha
2	4	222	62,9209 ha	59,5000 ha
3	4	218	1,7349 ha	0,0000* ha
		TOTAL	90,0398 ha	83,1553 ha

* Dicha parcela, a pesar de ser propiedad del solicitante, no será transformada con la intención de preservar la superficie ZEC existente. Es decir, mantendrá su uso actual de tierras arables de secano.

NOTA: la diferencia entre la superficie catastral (90,0398 ha) y la de riego (83,1553 ha), es la superficie de reserva del hábitat (6,8845 ha), la cual incluye tanto recintos de tierras arables de secano (2,1465 ha en total) como de pasto arbustivo, improductivos... (4,7380 ha)

CAPTACIÓN DE SONDEO

PROYECTO TÉCNICO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE ALMENDROS EN LA FINCA "EL ESPAÑAR", T.M. DE QUINTANA DE LA SERENA (BADAJOZ)

PROMOTOR: ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

EMPRESA CONSULTORA:

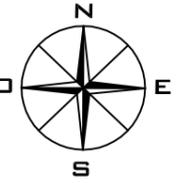
TÉCNICOS: Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO: ORTOFOTOGRAFÍA CATASTRAL

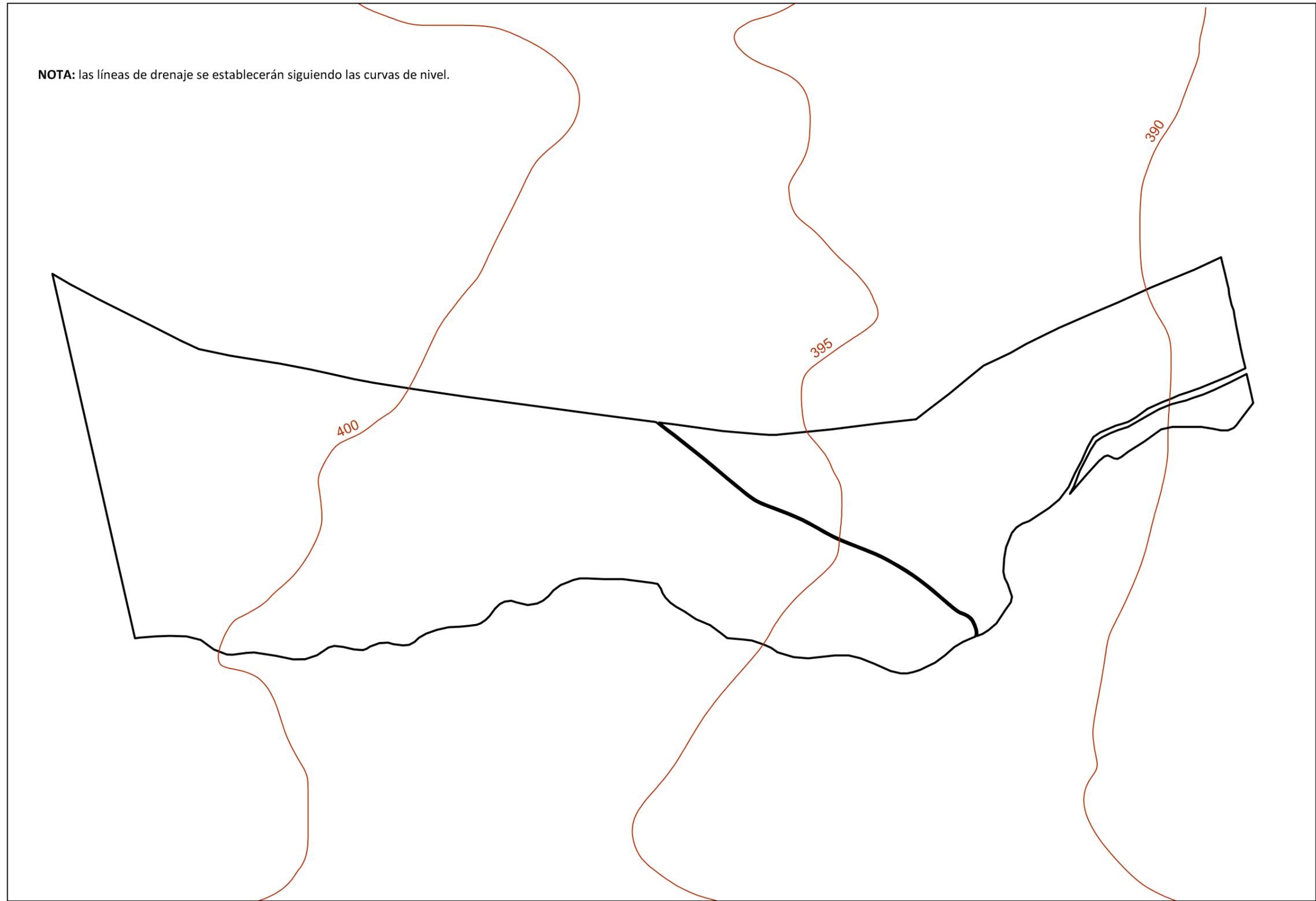
FECHA: OCTUBRE DE 2021

ESCALA: S/E

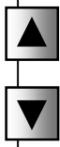
PLANO Nº 2

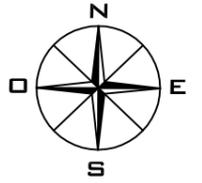


NOTA: las líneas de drenaje se establecerán siguiendo las curvas de nivel.

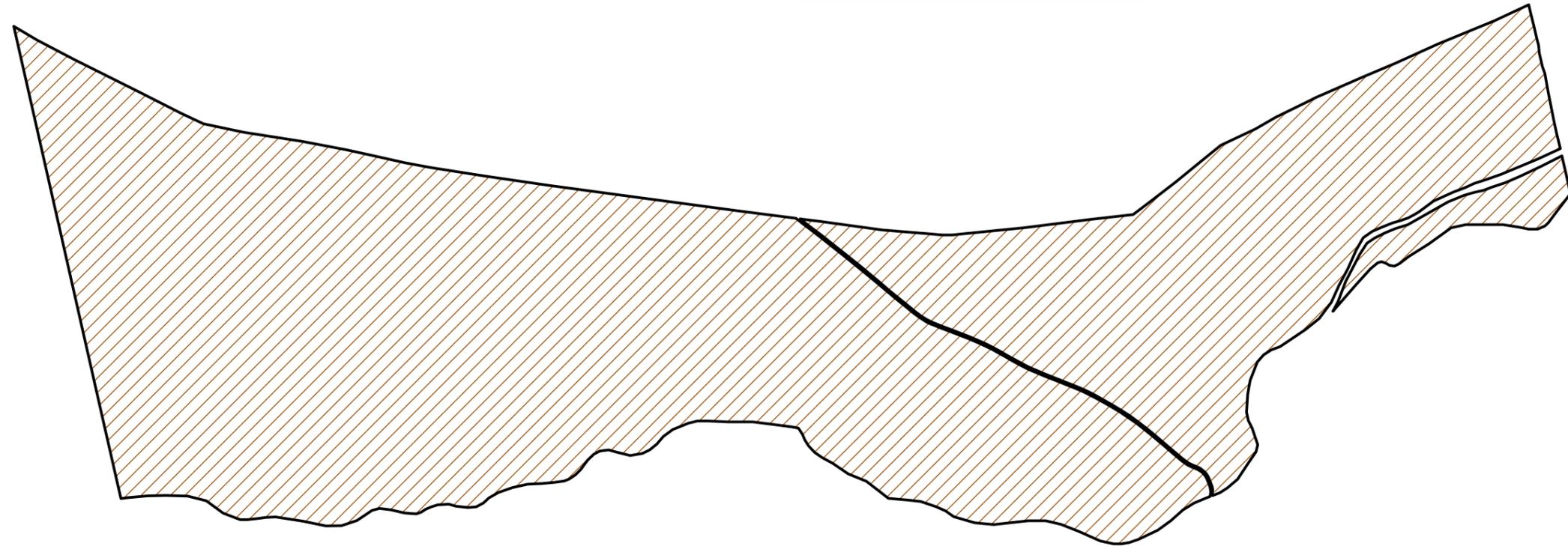
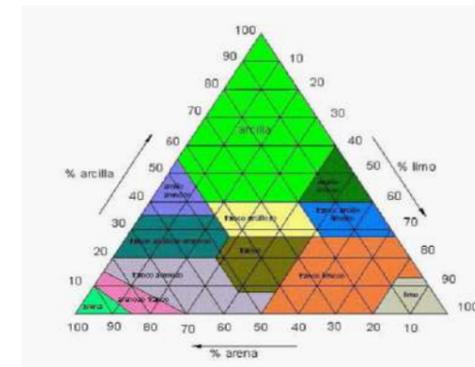


EMPRESA CONSULTORA: 			TÉCNICOS:			PLANO: CURVAS DE NIVEL		PROMOTOR: ANTONIO MANUEL MEDINA REINA	
Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559			FECHA: OCTUBRE DE 2021		ESCALA: 1/7500		PLANO N° 3		





Horizonte	Prof. (cm)	Textura
A	0 - 7	Tranco-arenosa
C	7 - 16	Franco-arcillo-limosa
2Btb1	16 - 38	Arcillosa
2Btb2	38 - 76	Arcillosa
2Btgb	76 - 105	Arcillosa
2Cg	105 - 120	Arcillosa
2C	> 120	Arenosa



Horizonte	Prof. (cm)	Gravas	Arena						Limo	Arcilla
			M. Gr.	Gruesa	Media	Fina	M. Fina	Total		
A	0 - 7	10,00	3,40	3,62	19,19	16,24	17,71	60,17	23,47	16,36
C	7 - 16	52,34	4,94	5,26	19,65	16,17	14,82	60,84	14,53	24,63
2Btb1	16 - 38	4,88	2,54	2,70	6,75	4,49	4,17	20,66	13,00	66,34
2Btb2	38 - 76	0,82	3,48	3,71	10,63	7,71	7,11	32,64	15,19	52,17
2Btgb	76 - 105	1,12	6,55	6,98	12,32	5,50	5,08	36,43	17,05	46,52
2Cg	105 - 120	0,48	3,22	3,43	6,18	2,91	2,71	18,86	39,90	41,63
2C	> 120	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Horizonte	Prof. (cm)	Color
A	0 - 7	Color pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo y pardo amarillento (10YR 5/4) en seco.
C	7 - 16	Color pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo y rojo amarillento (5YR 4/6) en seco.
2Btb1	16 - 38	Color pardo rojizo (2.5YR 4/4) en húmedo y rojo (2.5YR 5/8) en seco.
2Btb2	38 - 76	Color pardo rojizo (2.5YR 4/4) en húmedo y rojo (2.5YR 5/8) en seco.
2Btgb	76 - 105	Color pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo y rojo amarillento (5YR 5/6) en seco.
2Cg	105 - 120	Color rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo y rojo amarillento (5YR 5/6) en seco.
2C	> 120	-

PROYECTO TÉCNICO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE ALMENDROS EN LA FINCA "EL ESPAÑAR", T.M. DE QUINTANA DE LA SERENA (BADAJOZ)

PROMOTOR:

ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:

SUELO

FECHA:

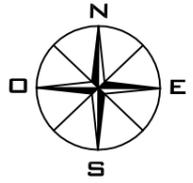
OCTUBRE DE 2021

ESCALA:

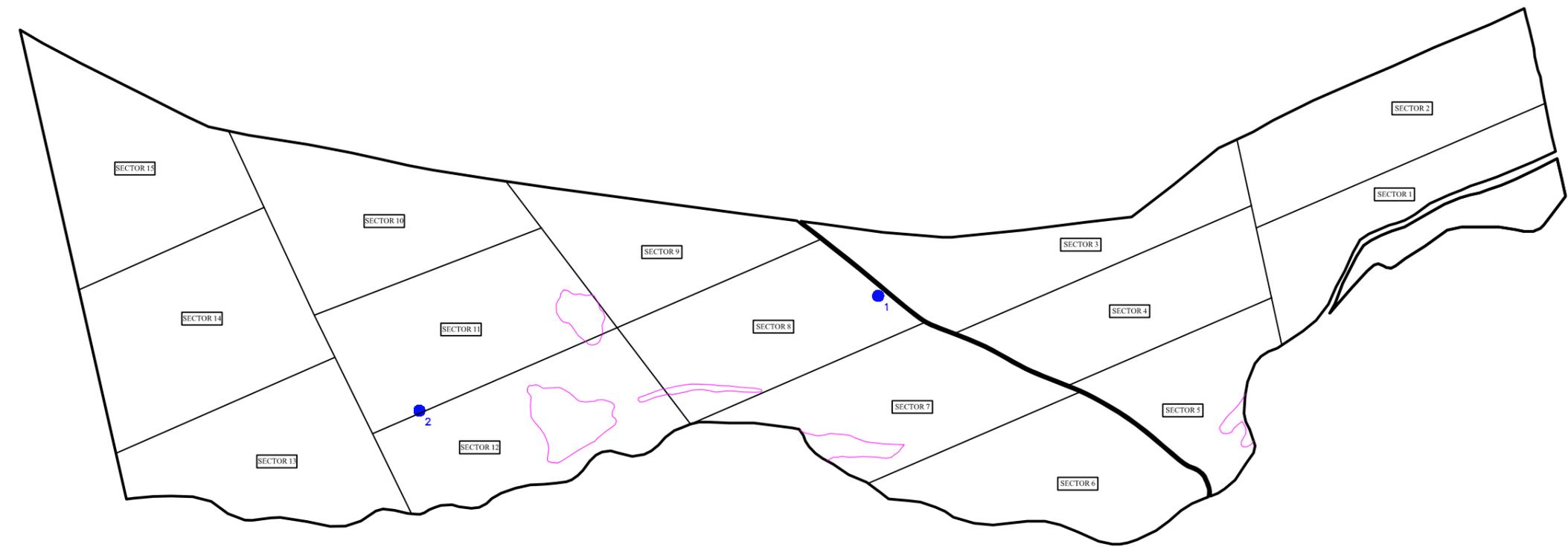
1/7500

PLANO Nº

4



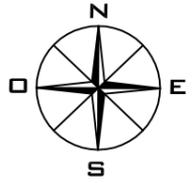
●₂ CAPTACIÓN DE SONDEO



VOLUMEN ANUAL POR SECTORES				
SECTOR	SUPERFICIE (ha)	VOLUMEN (m ³)	CAUDAL (l/s)	
ALMENDROS	Sectores 1-15 (todos iguales)	5,54368	10242,40	8,13
SUPERFICIE TOTAL		VOLUMEN TOTAL	DOTACIÓN	
83,1553 ha		153636,00 m ³	1847,58 m ³ /ha año	

NOTA: como es lógico, en los sectores quedan incluidos exclusivamente los recintos a transformar (en ningún caso los de reserva del hábitat)

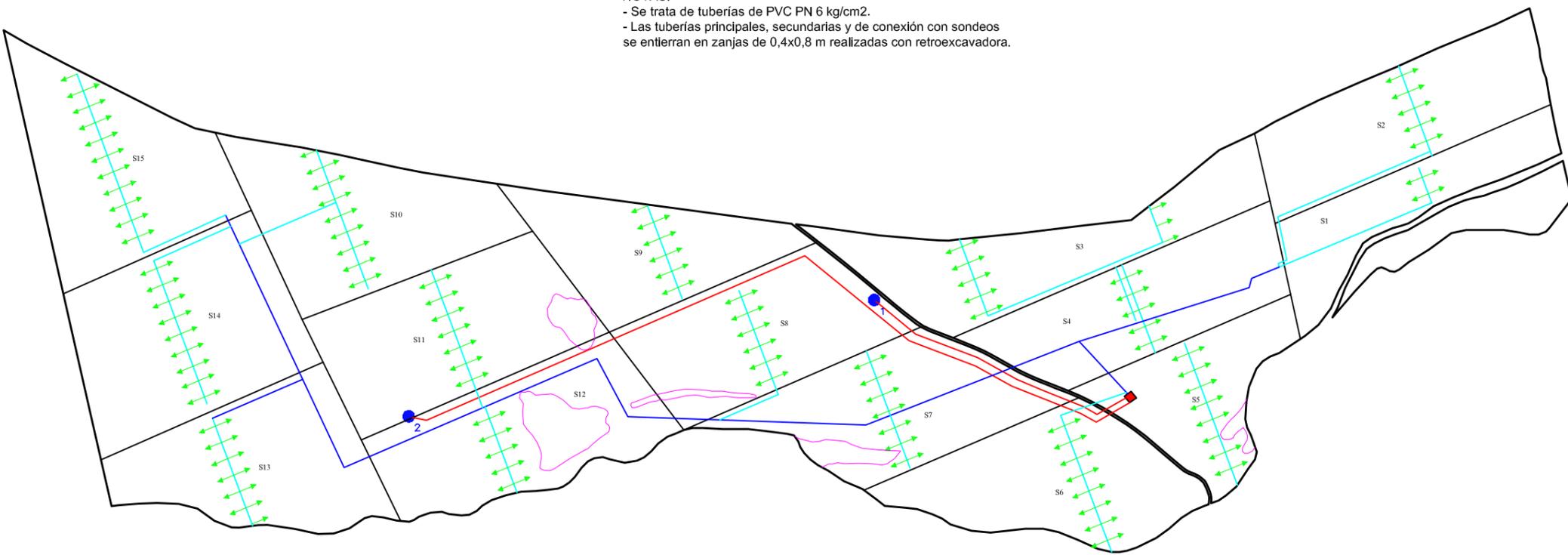
PROYECTO TÉCNICO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE ALMENDROS EN LA FINCA "EL ESPAÑAR", T.M. DE QUINTANA DE LA SERENA (BADAJOZ)				PROMOTOR: ANTONIO MANUEL MEDINA REINA		
EMPRESA CONSULTORA: 	TÉCNICOS:	PLANO: SECTORIZACIÓN	FECHA: OCTUBRE DE 2021	ESCALA: 1/7500	PLANO N° 5	
<small>Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559</small>						



LEYENDA

- TUBERÍAS SONDEOS-CASETA. PVC 110 mm
- TUBERÍA PRINCIPAL. PVC 140 mm
- TUBERÍA SECUNDARIA. PVC 110 mm
- LÍNEAS PORTAGOTEROS PEBD 20 mm
- ◆ CASETA DE RIEGO
- CAPTACIÓN DE SONDEO

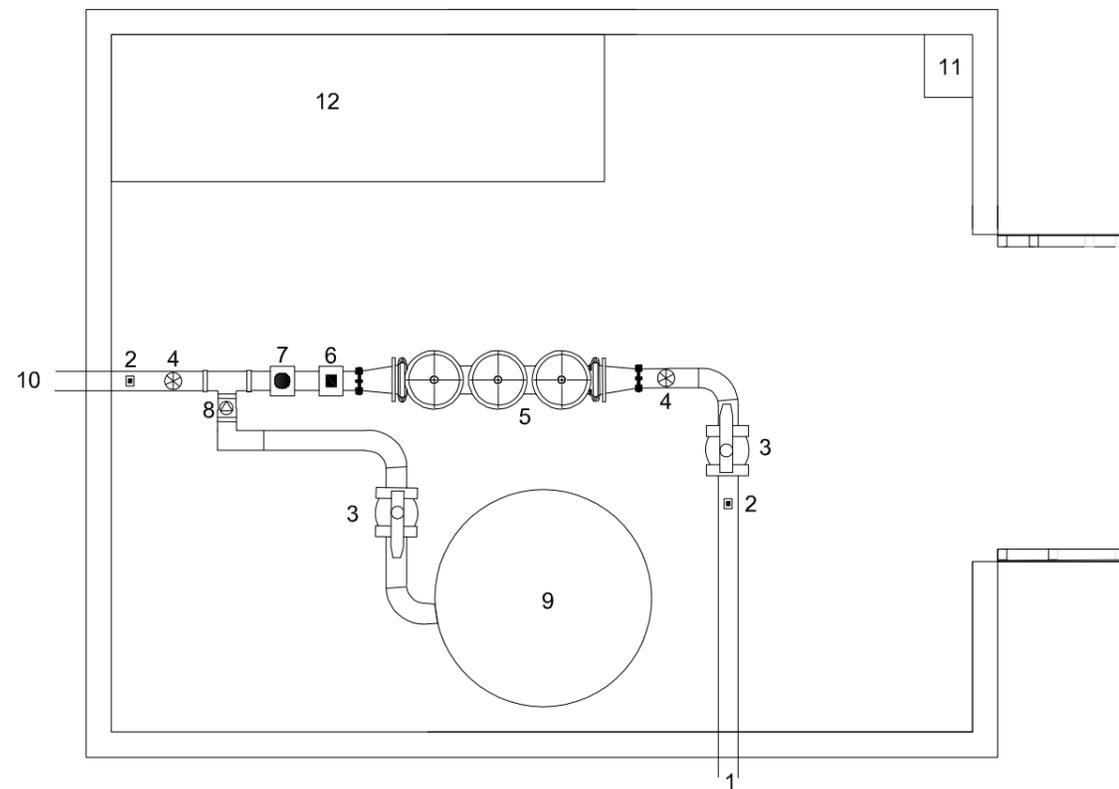
NOTAS:
 - Se trata de tuberías de PVC PN 6 kg/cm².
 - Las tuberías principales, secundarias y de conexión con sondeos se entierran en zanjas de 0,4x0,8 m realizadas con retroexcavadora.



VOLUMEN ANUAL POR SECTORES				
SECTOR	SUPERFICIE (ha)	VOLUMEN (m ³)	CAUDAL (l/s)	
ALMENDROS	Sectores 1-15 (todos iguales)	5,54368	10242,40	8,13
SUPERFICIE TOTAL		VOLUMEN TOTAL	DOTACIÓN	
83,1553 ha		153636,00 m ³	1847,58 m ³ /ha año	

PROYECTO TÉCNICO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE ALMENDROS EN LA FINCA "EL ESPAÑAR", T.M. DE QUINTANA DE LA SERENA (BADAJOZ)				PROMOTOR: ANTONIO MANUEL MEDINA REINA		
EMPRESA CONSULTORA: 	TÉCNICOS:	PLANO: INSTALACIONES DE RIEGO	FECHA: OCTUBRE DE 2021	ESCALA: 1/7500	PLANO Nº 6	
Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559						

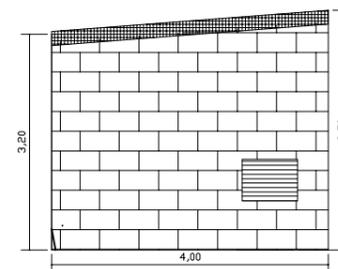
INSTALACIONES



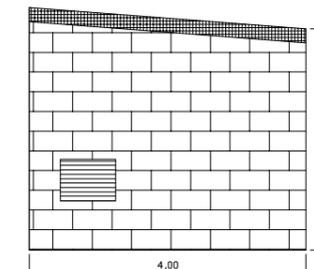
LEYENDA

- 1. Tubería de entrada de agua desde sondeos
- 2. Presostato
- 3. Válvula de bola
- 4. Manómetro
- 5. Equipo de filtrado
- 6. Contador volúmetrico
- 7. Caudalímetro electromagnético
- 8. Bomba dosificadora
- 9. Depósito de 1.500 l de abono
- 10. Tubería a riego
- 11. Programador de riego
- 12. Grupo electrógeno 60 kVA

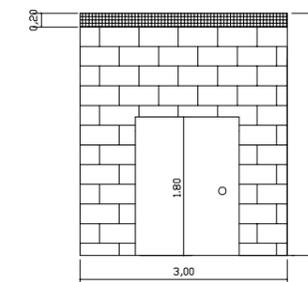
ALZADOS CASETA



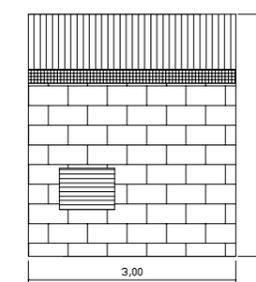
ALZADO 1



ALZADO 2



PERFIL 1



PERFIL 2

CARACTERÍSTICAS DE LA CASETA

Superficie	12,00 m ²
Altura construcción	3,50 m
Cerramientos	Fábrica de bloques
Cubierta	Chapa prelacada

ESCALA 1:100

PROYECTO TÉCNICO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE ALMENDROS EN LA FINCA
"EL ESPAÑAR", T.M. DE QUINTANA DE LA SERENA (BADAJOZ)

PROMOTOR:

ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:

INSTALACIONES ACCESORIAS DE RIEGO:
CASETA

FECHA:

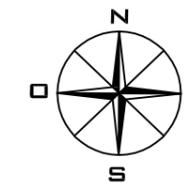
OCTUBRE DE 2021

ESCALA:

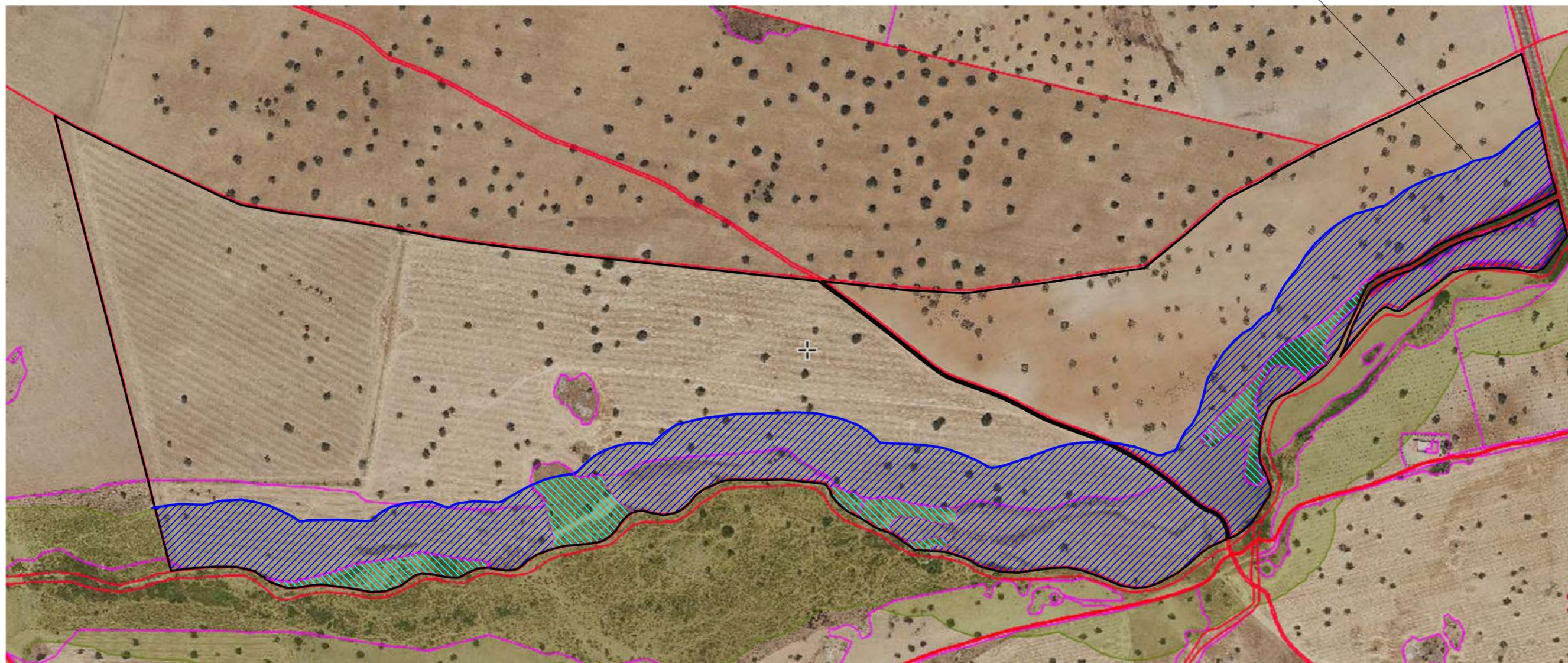
VARIAS

PLANO Nº

7



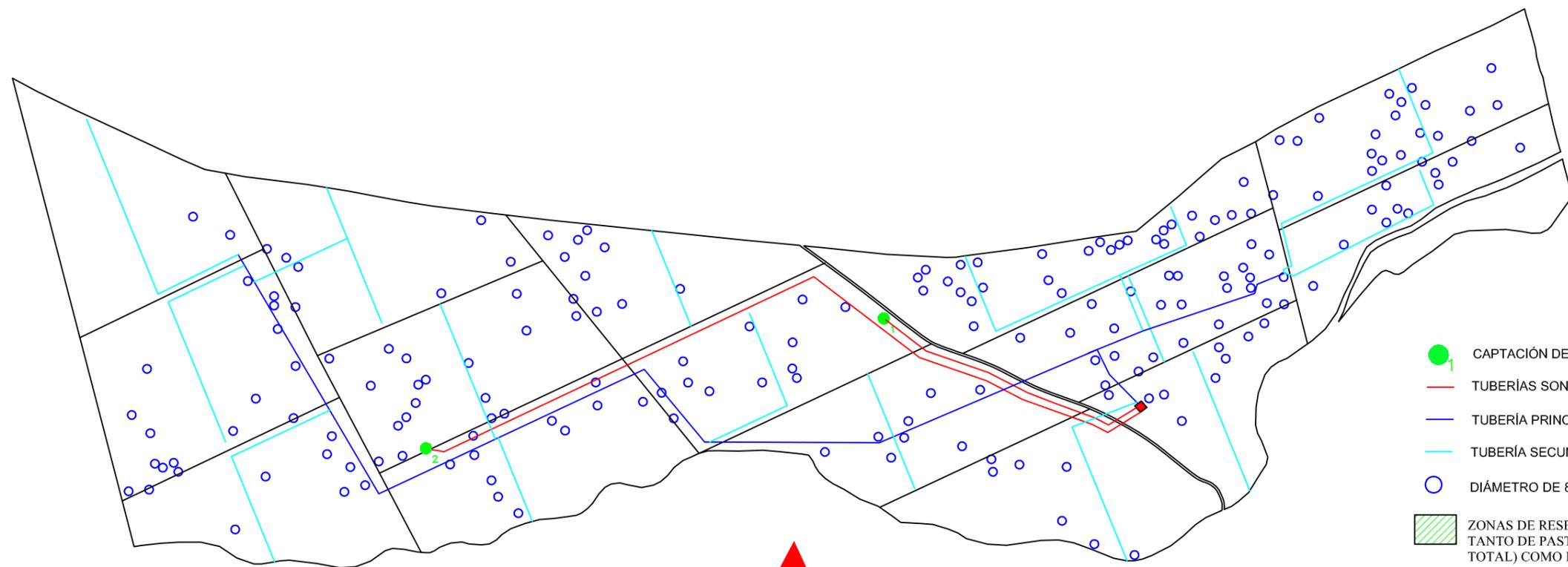
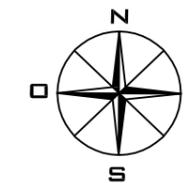
LÍMITE DE LA ZEC EN LA FINCA



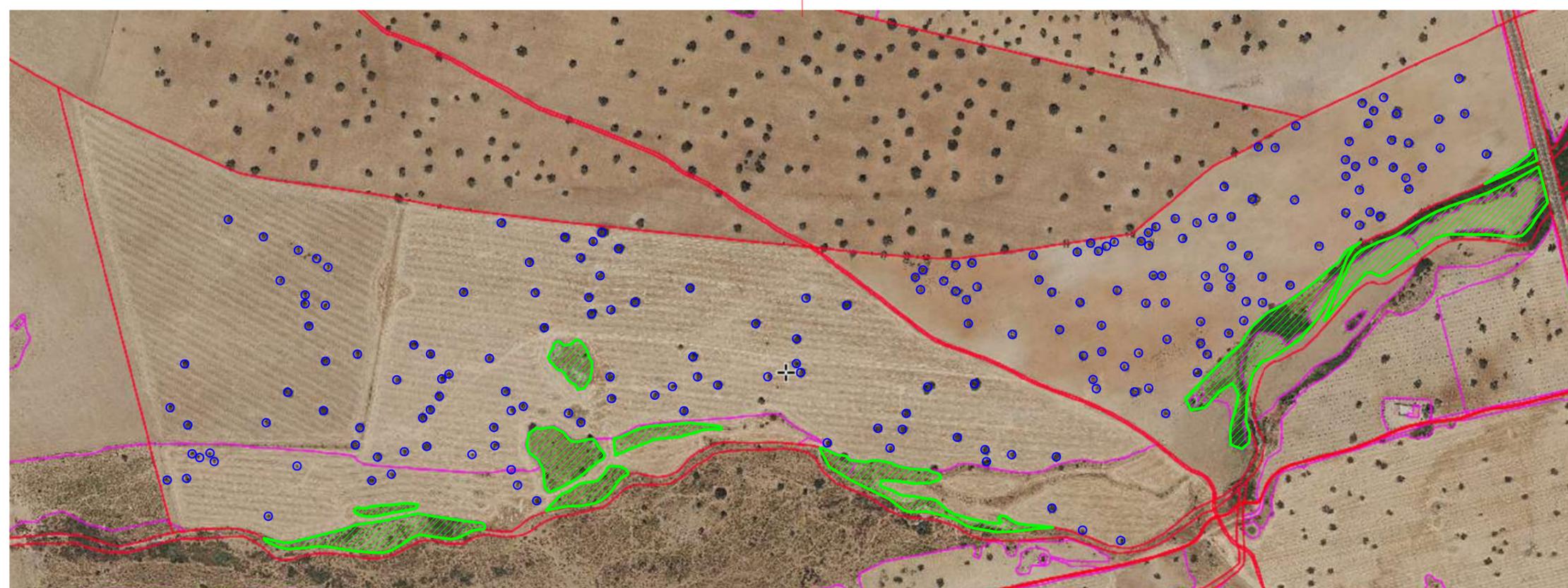
-  SUPERFICIE DE LA FINCA CONTENIDA EN LA ZEC "RÍO ORTIGA": ZONAS DE INTERÉS (ZI)
 -  SUPERFICIE DE LA FINCA CONTENIDA EN LA ZEC "RÍO ORTIGA": ZONAS DE ALTO INTERÉS (ZAI)
- 29,9054 ha

NOTA. Sólo se modifican superficies de tierras arables de bajo valor ecológico ubicadas a distancia prudencial de los elementos clave (y ni siquiera todas, pues un total de 2,1465 ha mantendrán su uso actual de tierras arables de secano).

PROYECTO TÉCNICO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE ALMENDROS EN LA FINCA "EL ESPAÑAR", T.M. DE QUINTANA DE LA SERENA (BADAJOZ)				PROMOTOR: ANTONIO MANUEL MEDINA REINA	
EMPRESA CONSULTORA: 	TÉCNICOS: Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559	PLANO: ZEC "RÍO ORTIGA"	FECHA: OCTUBRE DE 2021	ESCALA: S/E	PLANO Nº 8



- CAPTACIÓN DE SONDEO
- TUBERÍAS SONDEOS-CASETA. PVC 110 mm
- TUBERÍA PRINCIPAL. PVC 140 mm
- TUBERÍA SECUNDARIA. PVC 110 mm
- DIÁMETRO DE 8 m EN TORNO A ENCINA (190 PIES EN TOTAL)
- ZONAS DE RESERVA DEL HÁBITAT: 6,8845 ha. INCLUYE RECINTOS TANTO DE PASTO ARBUSTIVO, IMPRODUCTIVOS... (4,7380 ha EN TOTAL) COMO DE TIERRAS ARABLES DE SECANO (2,1465 ha)



NOTA. Además de las medidas correctoras recogidas en el mapa, existirán un muy amplio de medidas que quedan perfectamente explicadas a lo largo del documento, tales como utilización de maquinaria en buen estado, recogida de residuos generados, uso correcto de abonos y fitosanitarios, respeto de lindes, uso eficiente del agua...

PROYECTO TÉCNICO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE ALMENDROS EN LA FINCA "EL ESPAÑAR", T.M. DE QUINTANA DE LA SERENA (BADAJOZ)

PROMOTOR:

ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:

MEDIDAS CORRECTORAS IMPACTO AMBIENTAL

FECHA:

OCTUBRE DE 2021

ESCALA:

S/E

PLANO Nº

9

CUADRO DE SENALIZACION DE OBRA

SEÑALES DE PROHIBICION

Num.	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
①		Negro	Rojo	Blanco		Prohibido fumar
②		Negro	Rojo	Blanco		Prohibido apagar con agua
③		Negro	Rojo	Blanco		Prohibido el paso de peatones

SEÑALES DE ADVERTENCIA

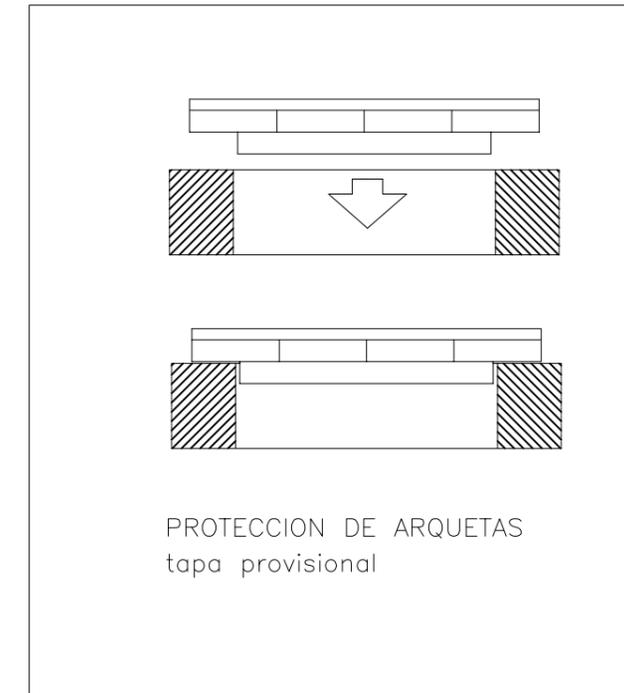
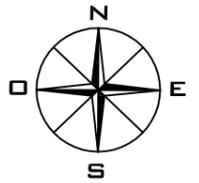
Num.	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
④		Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de incendios materias inflamables
⑤		Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de cargas en suspension
⑥		Negro	Amarillo	Negro		Riesgo electrico
⑦		Negro	Amarillo	Negro		Peligro indeterminado

SEÑALES DE OBLIGACION

Num.	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
⑧		Blanco	Azul	Blanco		Proteccion obligatoria de vias respiratorias
⑨		Blanco	Azul	Blanco		Proteccion obligatoria de la cabeza
⑩		Blanco	Azul	Blanco		Proteccion obligatoria del oido
⑪		Blanco	Azul	Blanco		Proteccion obligatoria de la vista
⑫		Blanco	Azul	Blanco		Proteccion obligatoria de las manos
⑬		Blanco	Azul	Blanco		Proteccion obligatoria de los pies

SEÑALES DE SALVAMENTO

Num.	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
⑭		Blanco	Verde	Blanco		Equipo de primeros auxilios



NOTA 1: TODA LA OBRA QUEDARA DEBIDAMENTE SEÑALIZADA CON SEÑALES DE LOS TIPOS:

- SEÑALES DE PELIGRO
- SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD
- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES
- ELEMENTOS LUMINOSOS
- ELEMENTOS DE DEFENSA

PROYECTO TÉCNICO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE ALMENDROS EN LA FINCA "EL ESPAÑAR", T.M. DE QUINTANA DE LA SERENA (BADAJOZ)

PROMOTOR:

ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

PLANO:

SEGURIDAD Y SALUD

FECHA:

OCTUBRE DE 2021

ESCALA:

S/E

PLANO Nº

10

ANEXO III: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

ÍNDICE

1. OBJETO DEL INFORME HIDROGEOLÓGICO.....	2
1.1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.2. ORDEN DE ENCARGO.....	2
2. ACCESOS Y SITUACIÓN.....	2
2.1. SITUACIÓN.....	2
3. CARACTERÍSTICAS DE LOS APROVECHAMIENTOS	3
4. MARCO JURÍDICO Y LEGISLACIÓN	4
5. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO	4
5.1. GEOLOGÍA	4
5.2. HIDROGEOLOGÍA.....	5
5.2.1. CARACTERÍSTICAS HIDROGEOLÓGICAS	6
6. HIDRODINÁMICA.....	8
6.1. METODOLOGÍA.....	8
6.2. CAPTACIÓN Nº 1	9
6.2.1. TRANSMISIVIDAD.....	9
6.2.2. PERMEABILIDAD.....	11
6.2.3. COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO.....	11
6.2.4. RADIO DE INFLUENCIA	12
6.3. CAPTACIÓN Nº 2	13
6.3.1. TRANSMISIVIDAD.....	13
6.3.2. PERMEABILIDAD.....	14
6.3.3. COEFICIENTE DE ALMACENAMIENTO.....	14
6.3.4. RADIO DE INFLUENCIA	15
7. CONCLUSIÓN.....	16

1. OBJETO DEL INFORME HIDROGEOLÓGICO

1.1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene por objeto conocer, comprobar y justificar la posible afección, en caso de existir, entre las captaciones solicitadas de aguas subterráneas sita en el T.M. Quintana de la Serena (Badajoz) situadas en zona de policía y el cauce del Arroyo de los Arrozaucos.

1.2. ORDEN DE ENCARGO

D. Luciano Barrena Blázquez, ingeniero agrónomo colegiado nº 559 por el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Extremadura, realiza el presente trabajo a petición.

2. ACCESOS Y SITUACIÓN

2.1. SITUACIÓN

El conjunto de parcelas que componen la superficie de transformación en riego y que suponen la base territorial del presente estudio, son las siguientes:

T.M.	POLÍGONO	PARCELA	RECINTOS	CULTIVO	SUPERFICIE CATASTRAL (ha)	SUPERFICIE DE RIEGO (ha)	PROVINCIA
Quintana de la Serena	4	6	1,9	Almendros	25,3840	23,6553	Badajoz
Quintana de la Serena	4	222	1,14,15,17,24	Almendros	62,9209	59,5000	Badajoz
Quintana de la Serena	4	218	-	Almendros	1,7349	0,0000*	Badajoz

* Dicha parcela, a pesar de ser propiedad del solicitante, no será transformada con la intención de preservar la superficie LIC existente. Es decir, mantendrá su uso actual de tierras arables de secano.

Superficie catastral: 90,0398 ha

Superficie total de riego: 83,1553 ha

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS APROVECHAMIENTOS

El agua disponible para el riego de la finca procederá de dos pozos de sondeo existentes en la finca. Las características de estos son las siguientes:

Sondeo 1		
Caudal máximo instantáneo	8,50 l/s	
Profundidad	38 m	
Diámetro	160 mm	
Volumen de extracción anual	76818,00 m ³ /año	
Potencia de la bomba	20 CV	
Localización	Polígono 4 Parcela 222	
T.M.	Quintana de la Serena (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS 89)	X: 264632	Y: 4295881

Sondeo 2		
Caudal máximo instantáneo	8,50 l/s	
Profundidad	42 m	
Diámetro	160 mm	
Volumen de extracción anual	76818,00 m ³ /año	
Potencia de la bomba	20 CV	
Localización	Polígono 4 Parcela 222	
T.M.	Quintana de la Serena (Badajoz)	
Coordenadas (ETRS 89)	X: 263988	Y: 4295705

Entonces, el caudal total que proporcionan las dos captaciones es de 17,00 l/s, y el volumen total a extraer es de 153.636,00 m³/año.

4. MARCO JURÍDICO Y LEGISLACIÓN

El artículo 9.1.d. del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (RDPH) indica que “en la zona de policía de 100 metros de anchura medidos horizontalmente a partir del cauce quedan sometidos a lo dispuesto en este Reglamento las siguientes actividades y uso de suelo: cualquier uso o actividad que suponga un obstáculo para la corriente en régimen de avenidas o que pueda ser causa de degradación.”

Según el artículo 184.6 del RDPH “Se entiende por afección, a efectos del presente Reglamento, una disminución del caudal realmente aprovechado o un deterioro de su calidad que lo haga inutilizable para el fin a que se dedicaba y que sea consecuencia directa y demostrada del nuevo aprovechamiento, pero no la simple variación del nivel del agua en un pozo, o la merma de caudal en una galería o manantial, si el remanente disponible es igual o superior al anteriormente aprovechado”.

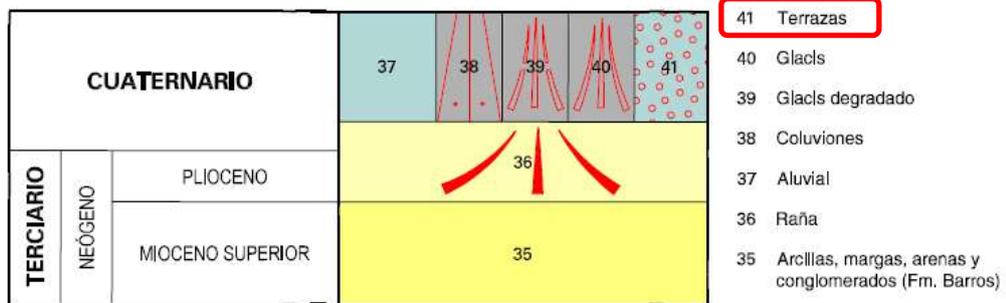
5. CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO FÍSICO

La finca en la que se localiza el sondeo del estudio hidrogeológico objeto se encuentra en la hoja 805 de Castuera.

5.1. GEOLOGÍA

Los materiales más antiguos reconocidos en esta Hoja son una sucesión de pizarras y grauvacas que se asimilan a la sucesión Tentudía; estos materiales debieron de depositarse en un medio marino abierto, relativamente poco profundo, uniforme y subsidente, donde llegaban a cantidades importantes de terrígenos, así como aportes volcánicos y volcanoclásticos de distinta naturaleza no reconocidos en la Hoja, debido a lo exiguo del afloramiento.

En el Anticlinal del Valle aflora un conjunto de rocas ígneas (granitos gneisificados, granitos cataclásticos, gabros y dioritas) que se atribuyen al Precámbrico terminal y que se relacionan, a escala regional, con un proceso orogénico cadomiense, al que se asocian otras manifestaciones ígneas volcánicas.



INFORMACIÓN GEOLÓGICA (GEODE)	
Objectid	459360
Descripción	Gravas, arenas y limos. Terrazas bajas
Edad superior	Holoceno
Edad inferior	Holoceno

5.2. HIDROGEOLOGÍA

La Hoja se encuadra en la cuenca del río Guadiana, en su margen izquierda.

Los principales cauces representados son los ríos Guadamez, Ortiga (incluye el Arrozauces, pues hablamos de la zona de confluencia) y Guadalefra; los dos primeros son afluentes del Guadiana y el tercero del río Zújar. Las cuencas de estos ríos están integradas por afloramientos de rocas generalmente impermeables, metamórficas e ígneas y se caracterizan por un marcado régimen irregular con acusados estiajes.

Las superficies de las subcuencas son:

SUBCUENCA	SUPERFICIE (km ²)
Guadalefra	467,1
Ortiga	455,9
Guadamez	859,1

Los recursos hídricos de estas subcuencas se regulan en la presa de Montijo en el río Guadiana, fuera de los límites de la Hoja, presa que forma parte de la infraestructura hidráulica del denominado “Plan Badajoz”, construida en el año 1961 y recrecida posteriormente en el año 1980.

En la cabecera del río Ortiga, muy cerca del límite meridional de la Hoja, se encuentra la presa denominada “La Charca de Zalamea”, con un volumen de embalse de 0,2 hm³ y una capacidad de regulación 3 hm³/año. Estas se destinan al riego de 301 ha de cultivos herbáceos.

5.2.1. Características hidrogeológicas

En general predominan las “rocas duras”: metamórficas e ígneas que carecen de porosidad primaria y cuyo potencial acuífero queda condicionado a la litología y tectónica, así como a la presencia de discontinuidades en la permeabilidad de los mismos y por tanto en la circulación del agua.

Sobre estas rocas descansan, discordantes, formaciones más recientes, integradas por depósitos detríticos no consolidados.

Todos estos materiales presentan un reducido interés hidrogeológico. Este hecho se pone de manifiesto en las precarias condiciones de abastecimiento de agua que las poblaciones de la zona han tenido que soportar durante muchos años hasta la implantación de la citada red de abastecimiento con aguas del Zújar.

La serie precámbrica, constituida por una alternancia de pizarras y grauvacas altamente metamorfizadas, son prácticamente impermeables, solamente ciertas zonas milonitizadas, en relación con brechas de falla y conectadas con áreas de recarga pueden constituir áreas favorables para la captación de aguas subterráneas. Esto sucede en los alrededores de Castuera, donde existen varias captaciones con rendimientos anormalmente elevados para este tipo de formaciones.

La serie paleozoica, en general, carece de interés hidrogeológico. Únicamente son de destacar los niveles de cuarcitas, especialmente los de Arenig, que presentan una fracturación considerable. Así, los niveles de cuarcitas y areniscas asociadas formas acuíferos por porosidad secundaria, cuyos límites y sustrato, generalmente de carácter tectónico, lo constituyen la roca sana y/o el resto de materiales impermeables.

La recarga se produce por infiltración directa del agua de lluvia y su drenaje tiene lugar por numerosos manantiales de escaso caudal, generalmente situados en el contacto de las cuarcitas con las pizarras.

Los enclaves muy fracturados y los niveles alterados en áreas graníticas constituyen unidades acuíferas por porosidad intergranular. Su potencial acuífero está condicionado por la potencia y desarrollo superficial de las franjas de alteración, así como por sus condiciones de recarga que se produce por infiltración del agua de lluvia que alcanza los afloramientos, o bien a partir de otras formaciones conectadas hidráulicamente. Las salidas se detectan a través del drenaje de los diferentes arroyos, por extracciones mediante bombeo y por evapotranspiración en zonas donde el nivel freático es poco profundo.

Sobre el sustrato hercínico se disponen materiales más recientes, no consolidados, como la formación miocena denominada “barros”, que ocupa la zona noroccidental de la Hoja. Está constituida por una masa de arcillas y margas de tonos rojizos, de potencia variable según la morfología del zócalo, que llega a alcanzar hasta 60-70 m. Se trata de un paquete impermeable, a excepción de algunos pequeños niveles de arena intercalados.

Las formaciones tipo raña, así como los glacies y coluviales, están constituidos por cantos angulosos heterométricos de cuarcitas englobados en una matriz de arcillas arenosas de reducida permeabilidad y de potencia variable que no supera los 10 m. Estos depósitos pueden contener agua en la base.

Asociados a los ríos que recorren la Hoja, arroyo Ortiga y Guadalefra principalmente, existen aluviales que presentan una composición limo-arenosa de reducida potencia que difícilmente supera los 5m. En algunos sectores se han detectado hasta dos niveles de terraza que pueden considerarse acuíferos, aunque de escasa entidad, en clara conexión hidráulica con las aguas superficiales, que actúan como ejes de drenaje.

En los alrededores de Castuera se han contabilizado hasta 12 sondeos que captan la formación precámbrica, con profundidades comprendidas entre 40 y 80 m. Algunos de estos

presentan rendimientos anormalmente elevados (1-5 l/s) en dicha formación y se destinan para abastecimiento de granjas y pequeñas casas de campo.

INFORMACIÓN HIDROGEOLÓGICA (GEODE)	
Objectid	2478
Descripción	Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad, que pueden albergar a acuíferos superficiales por alteración o fisuración, en general poco extensos o de baja productividad, aunque pueden tener localmente un gran interés. Los modernos pueden recubrir en algunos casos, a acuíferos cautivos productivos.

6. HIDRODINÁMICA

6.1. METODOLOGÍA

El procedimiento más adecuado para analizar la posible afección entre la captación de aguas subterráneas al cauce existente 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 cauce. 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 de los aprovechamientos de aguas de este estudio, con caudales de 8,50 l/s, se efectuará un cálculo teórico de la afección a las aguas del cauce del arroyo, 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 (m³/día)

T = Transmisividad (m²/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 (m²/día).

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

S = Coeficiente de almacenamiento (adimensional).

6.2. CAPTACIÓN Nº 1

6.2.1. 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 (8,50 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
$10 < T < 100$	Baja	$1 < Q < 10$ l/s con 10 m de presión teórica
$100 < T < 500$	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

Tabla 1. Valores de transmisividad según el caudal.

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

Tabla 2. Valores de transmisividad según los materiales.

Según el caudal, la transmisividad tomaría un valor entre 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 70 m, se estima una transmisividad próxima a **85,00 $m^2/día$** .

6.2.2. 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 transmisibilidad y el espesor saturado del acuífero:

$$K = \frac{T}{b} = \frac{85,00 \frac{m^2}{día}}{38 \text{ m}} = 2,24 \frac{m}{día}$$

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

Tabla 3. Valores de permeabilidad (según autores).

La permeabilidad es baja, se estima un valor **2,24 m/día**.

6.2.3. 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.

Material		Porosidad total % m					Porosidad eficaz % m _e			Observaciones
Tipo	Descripción	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 detrítica	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_e por meteorización.
 B = Aumenta m y m_e por fenómenos de disolución.
 C = Disminuye m y m_e con la edad.

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

Tabla 4. Valores de Porosidad (según Custodio y Llamas, 1983)

Según la tabla 4, el porcentaje de almacenamiento (porosidad eficaz) para las gravas es del 25%, arenas del 25% y limos del 10%.

Para tomar siempre un factor mayor de seguridad, se toma un valor promedio del **20 %** para los cálculos de la posible afección a la captación existente.

6.2.4. Radio de influencia

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

$$R = \sqrt{\frac{2,25 \times T \times t}{S}} = \sqrt{\frac{2,25 \times 85,00 \frac{\text{m}^2}{\text{día}} \times 1 \text{ día}}{0,224}} = 30,92\text{m}$$

El radio de influencia de la captación objeto del presente estudio es de 30,92 m. En base a los cálculos realizados, y teniendo en cuenta que el cauce al que se realiza el presente estudio se encuentra a una distancia de 230 m de la captación, se puede afirmar con total seguridad que el cauce se encuentra **fuera del radio de influencia del pozo objeto del presente estudio, por lo que, referente a la captación nº 1, no existirá afección en dicho cauce**. Tampoco será posible afección a otros proyectos de índole similar, pues toda linde de parcela agrícola ajena se encuentra también a una distancia superior al radio de influencia.

6.3. CAPTACIÓN N° 2

6.3.1. 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 (8,50 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
10 < T < 100	Baja	1 < Q > 10 l/s con 10 m de presión teórica
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

Tabla 5. Valores de transmisividad según el caudal.

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

Tabla 6. Valores de transmisividad según los materiales.

Según el caudal, la transmisividad tomaría un valor entre 10 y 100 m²/día, no obstante, como se justifica 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 70 m, se estima una transmisividad próxima a **85,00 m²/día**.

6.3.2. 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 transmisibilidad y el espesor saturado del acuífero:

$$K = \frac{T}{b} = \frac{85,00 \frac{m^2}{día}}{42 m} = 2,02 \frac{m}{día}$$

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

Tabla 7. Valores de permeabilidad (según autores).

La permeabilidad es baja, se estima un valor **2,02 m/día**.

6.3.3. 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.

Material		Porosidad total % m					Porosidad eficaz % m _e			Observaciones
Tipo	Descripción	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 detrítica	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_e por meteorización.
 B = Aumenta m y m_e por fenómenos de disolución.
 C = Disminuye m y m_e con la edad.

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

Tabla 8. Valores de Porosidad (según Custodio y Llamas, 1983)

Según la tabla 4, el porcentaje de almacenamiento (porosidad eficaz) para las gravas es del 25%, arenas del 25% y limos del 10%.

Para tomar siempre un factor mayor de seguridad, se toma un valor promedio del **20 %** para los cálculos de la posible afección a la captación existente.

6.3.4. Radio de influencia

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

$$R = \sqrt{\frac{2,25 \times T \times t}{S}} = \sqrt{\frac{2,25 \times 85,00 \frac{\text{m}^2}{\text{día}} \times 1 \text{ día}}{0,202}} = 30,92\text{m}$$

El radio de influencia de la captación objeto del presente estudio es de 30,92 m. En base a los cálculos realizados, y teniendo en cuenta que el cauce al que se realiza el presente estudio se encuentra a una distancia de 150 m de la captación, se puede afirmar con total seguridad que el cauce se encuentra **fuera del radio de influencia del pozo objeto del presente estudio, por lo que, referente a la captación nº 2, no existirá afección en dicho cauce.** Tampoco será posible afección a otros proyectos de índole similar, pues toda linde de parcela agrícola ajena se encuentra también a una distancia superior al radio de influencia.

7. CONCLUSIÓN

Para finalizar el estudio, se considera de especial interés el artículo 184.6 del RDPH, “Se entiende por afección, a efectos del presente reglamento, una disminución del caudal realmente aprovechado o un deterioro de su calidad que lo haga inutilizable para el fin al que se dedicaba, y que sea consecuencia directa y demostrada del nuevo aprovechamiento, pero no la simple variación del nivel del agua en un pozo, o la merma del caudal en una galería o manantial, si el remanente disponible es igual o superior al anterior aprovechado”.

Una vez realizados los cálculos, se desprenden las siguientes conclusiones:

- El volumen de extracción anual total de las 2 captaciones es de 159936,00 m³, y caudal total de 17,00 l/s, para un uso de riego por goteo en el T.M. de Quintana de la Serena (Badajoz).
- El radio de influencia de las distintas captaciones con posibilidad de realizar afección sobre el arroyo son:

Captación	Radio de influencia (m)	Distancia al arroyo (m)
Captación nº1:	30,92	230
Captación nº2:	30,92	150

- Como se puede apreciar en la tabla anterior, en todos los casos, el arroyo se encuentra **fuera de los radios de influencia de las distintas captaciones**.
- Según la metodología utilizada y los parámetros hidrogeológicos aplicados, la normal detracción del volumen solicitado, **no produce afección** al cauce anteriormente nombrado ni tampoco a otros proyectos cercanos de índole similar.

Badajoz, octubre de 2021

El Ingeniero Agrónomo

Colegiado 559

D. Luciano Barrena Blázquez

ANEXO IV: SOLICITUD AUTORIZACIÓN CAPTACIONES

NOTA: las captaciones se encuentran ejecutadas pero en ningún caso en uso. Es decir, fueron simplemente ejecutadas para comprobar la disponibilidad de recursos y la viabilidad del proyecto solicitado. Actualmente, su autorización está siendo tramitada por la Confederación Hidrográfica del Guadiana mediante el expediente existente de Concesión de Aguas Subterráneas, de cara a obtener resolución favorable. Para justificar este hecho, se aporta copia de la solicitud registrada en el año 2019.



SOLICITUD DE CONCESION DE AGUAS SUBTERRÁNEAS PARA RIEGO

DATOS DEL SOLICITANTE

Apellidos, Nombre o Razón Social MEDINA REINA, ANTONIO MANUEL		*AUTORIZO a ese Organismo de cuenca a que consulte mis datos de identidad (DNI) en los términos establecidos en la Orden PRE/3949/2006, de 26 de diciembre		Si <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Domicilio comunicaciones C/SANTO, 81		Localidad MONTERRUBIO DE LA SERENA	Código Postal 06427	Provincia BADAJOZ
D.N.I./N.I.F./C.I.F. 08.820.044-G	e-mail	Teléfono	Fax	Móvil 625 579 494

*En el caso de no autorizar la consulta de su DNI deberá aportar fotocopia compulsada del mismo.

DATOS DEL REPRESENTANTE

Apellidos, Nombre o Razón Social		*AUTORIZO a ese Organismo de cuenca a que consulte mis datos de identidad (DNI) en los términos establecidos en la Orden PRE/3949/2006, de 26 de diciembre		Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Domicilio comunicaciones		Localidad	Código Postal	Provincia
D.N.I./N.I.F./C.I.F.	e-mail	Teléfono	Fax	Móvil

*En el caso de no autorizar la consulta de su DNI deberá aportar fotocopia compulsada del mismo.

CONFEDERACION HIDROGRAFICA
DEL GUADIANA - OFICINA BADAJOZ
Entrada N.º 20191000009529
27/08/2019 13:23:44

DATOS DE LA/S TOMAS

	Profundidad (m)	Diametro (mm)	Potencia Bomba (cv)	Caudal maximo inst. (l/s)	Provincia	Municipio	Pot.	Parcela
1	38	160	-	12,10	BADAJOZ	QUINTANA DE LA SERENA	4	222
2	42	160	-	10,12	BADAJOZ	QUINTANA DE LA SERENA	4	222
3								
4								
SUMA CAUDALES								

COORDENADAS U.T.M. DE LA TOMA			Ref. catastral
Toma	X	Y	
1	264.632	4.295.881	06109A004002220000JT
2	263.988	4.295.705	06109A004002220000JT
3			
4			

ZONA DE POLICIA	
SI	NO
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Usos

	Cultivo	Supf (ha)	Sistema de riego	Volumen anual (m ³ año)
1	ALMENDROS	80,00	GOTEO	120.947,90
2				
3				
4				
5				120.947,90

TIENE REALIZADAS LAS INSTALACIONES SI NO

Y en cumplimiento de lo establecido en el Art. 104 y siguientes del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, (RD 849/86 de 11 de abril), solicita la iniciación del oportuno expediente.

En BADAJOZ, a 26 de AGOSTO de 2019

Solicitante,

Fdo.: ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

Representante,

Fdo.:

En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de carácter personal (LOPD), la Confederación Hidrográfica del Guadiana, le informa que sus datos se incluirán en sus ficheros generales. Podrá ejercitar el derecho de acceso, rectificación, oposición y cancelación de sus datos en la Secretaría de la Confederación Hidrográfica del Guadiana

SR. PRESIDENTE DE LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA

ANEXO V: PRESUPUESTO

NOTA: se adjunta presupuesto y resumen del presupuesto reflejando todos los aspectos y partidas relacionadas con la instalación, incluyendo plantación, sistema de electrificación...

PRESUPUESTO

ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 001 PREPARACIÓN DEL TERRENO Y PLANTACIÓN				
E02AM010	m2 DESBR.Y LIMP.TERRENO A MÁQUINA Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	22.500,00	0,05	1.125,00
E02ZM010	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG. Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	96,00	2,54	243,84
01	u PLANTAS DE ALMENDRO Establecimiento de plantas de almendro, incluido coste de colocación.	28.560,00	2,05	58.548,00
02	u TUTORES Tutores de madera para plantas de almendro.	28.560,00	0,35	9.996,00
03	u PROTECTORES Protectores para plantas de almendro.	28.560,00	0,08	2.284,80
TOTAL CAPÍTULO 001 PREPARACIÓN DEL TERRENO Y PLANTACIÓN.....				72.197,64

PRESUPUESTO

ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 002 MOVIMIENTOS DE TIERRA				
E02ZM010	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG. Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	2.496,64	2,54	6.341,47
TOTAL CAPÍTULO 002 MOVIMIENTOS DE TIERRA				6.341,47

PRESUPUESTO

ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 003 RED DE TUBERIAS				
P26CV145	m. Tubo PVC j.pegada PN 10 D=140 mm Tubería de riego instalada.	1.918,00	5,70	10.932,60
P26CV030	m. Tubo PVC j.pegada PN 6 D=110 mm Tubería de riego instalada.	5.884,00	3,25	19.123,00
P26CPB280	m. Tubo PEBD riego goteo D=20 mm.	142.800,00	0,15	21.420,00
TOTAL CAPÍTULO 003 RED DE TUBERIAS				51.475,60

PRESUPUESTO

ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 004 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS				
P15JA010	ud			
	Grupo elec. compl. 60 KVA	1,00	15.725,06	15.725,06
41	ud			
	Equipo de inyección de abonado.			
	Equipo completo para inyeccion de abono, mediante programador automatico. Compuesto de bomba e inyenctores.			
P26WQ030	ud			
	Filtro de plásti.anillas 2 1/2"	1,00	974,90	974,90
P17BI090	ud			
	Contador agua WP de 4" (100 mm.)	1,00	1.320,45	1.320,45
P15FB120	ud			
	Módulo medida 1 cont.trif. Ac+R.	1,00	617,97	617,97
P26RS015	ud			
	Electrovál.24 V. 1 1/2"	1,00	455,08	455,08
P26DF010	ud			
	Válv.reg.pres.met.c/man D=3/4"	5,00	110,22	551,10
P26EB155	ud			
	Electrob.cent.multic.vert.20 CV	6,00	100,07	600,42
P26DE030	ud			
	Codo fundición i/juntas D=110mm	2,00	2.085,60	4.171,20
P26DV945	ud			
	Ventosa/purgador simple metal/pl	8,00	95,35	762,80
		5,00	97,95	489,75
42	ud			
	Arqueta			
	Aruqeta de hormigón realizada en suelo. Incluye excavación, construcción y acondicionamiento.	4,00	608,14	2.432,56
TOTAL CAPÍTULO 004 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS				28.101,29

PRESUPUESTO

ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 005 CASETA DE RIEGO				
E07IMS020	m2 CUBIER. CHAPA GALVANIZADA 0,6 mm Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según DB-HS. Incluye partes de tamaño limitado de policarbonato translúcido.	64,00	18,78	1.201,92
E06PA010	m2 CERRAMIENTO PLACA ALVEOLAR Cerramiento con placa alveolar horizontal de longitud máxima 6 m. y altura de placa de 1.20 m., compuesta por placa alveolar pretensada de 14 cm. de espesor, ancho 120 cm. y 9 alveolos. Peso de placa 256 kg./ml., realizada en hormigón H-30 de resistencia característica 30 N/mm.2, acero pretensado AH-1765-R2 de resistencia característica 1.530 N/mm2. Incluido formación de huecos de ventanas y puertas con alturas multiples de 1.20 m. Terminación lisa en hormigón gris para pintar.	80,00	28,47	2.277,60
P08CB004	m2 Loseta horm.gris lisa 4x5	20,00	45,00	900,00
E05AC030	m. CORREA CHAPA PERF. TIPO Z Correa realizada con chapa conformada en frío tipo Z, i/p.p. de despuntes y piezas especiales. Totalmente montada y colocada. Según CTE-DB-SE-A.	22,00	11,00	242,00
TOTAL CAPÍTULO 005 CASETA DE RIEGO.....				4.621,52

PRESUPUESTO

ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
051	CAPÍTULO 006 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
	REDACCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1,00	800,00	800,00
	TOTAL CAPÍTULO 006 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			800,00

PRESUPUESTO

ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 007 SEGURIDAD Y SALUD				
S04W030	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	1,00	86,90	86,90
S04W040	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	1,00	83,78	83,78
S04W050	ud COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	1,00	46,30	46,30
S04W060	ud VIGILANCIA DE LA SALUD Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.	1,00	54,83	54,83
TOTAL CAPÍTULO 007 SEGURIDAD Y SALUD.....				271,81

PRESUPUESTO

ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 008 CONTROL DE CALIDAD				
C06FI010	ud PRU.RESIST./ESTANQU.RED FONTAN. Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/ art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm ² para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm ² para comprobar la estanqueidad.	1,00	83,54	83,54
C06FI020	ud PBA.FUN./TRAZADO I.FONTANERÍA Prueba para comprobación del funcionamiento, dimensionado y trazados de la instalación de fontanería de 1 vivienda, mediante la comprobación del funcionamiento del 100% de la grifería y de los elementos de regulación y la correspondencia con lo proyectado de los trazados y secciones de tuberías de los circuitos; incluso emisión del informe.	1,00	111,38	111,38
C06FI030	ud MEDICION CAUDAL I. FONTANERÍA Prueba de comprobación del caudal de agua en conductos, abiertos o cerrados, de la red de la instalación de fontanería con caudalímetro digital.	1,00	27,85	27,85
TOTAL CAPÍTULO 008 CONTROL DE CALIDAD				222,77
TOTAL				164.032,10

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ANTONIO MANUEL MEDINA REINA

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
001	PREPARACIÓN DEL TERRENO Y PLANTACIÓN	72.197,64	44,01
002	MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	6.341,47	3,87
003	RED DE TUBERIAS	51.475,60	31,38
004	CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS.....	28.101,29	17,13
005	CASETA DE RIEGO.....	4.621,52	2,82
006	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	800,00	0,49
007	SEGURIDAD Y SALUD	271,81	0,17
008	CONTROL DE CALIDAD.....	222,77	0,14
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	164.032,10	
	21,00 % I.V.A.	34.446,74	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	198.478,84	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO MIL TREINTA Y DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS y el presupuesto general a CIENTO NOVENTA Y OCHO MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

BADAJOS, OCTUBRE DE 2021.

El promotor

La dirección facultativa

ANEXO VI: PLAN DE GESTIÓN DE LA ZEC “RÍO ORTIGA”

NOTA: este Plan de Gestión ha sido básico a la hora de redactar el presente estudio de impacto ambiental (en especial el Anexo I, de afección a Red Natura 2000).

PLAN DE GESTIÓN DE LA ZEC "RÍO ORTIGA"

1. Ámbito de aplicación del Plan de Gestión

- ZEC Río Ortiga

2. Caracterización del lugar Natura 2000

2.1. Ficha descriptiva

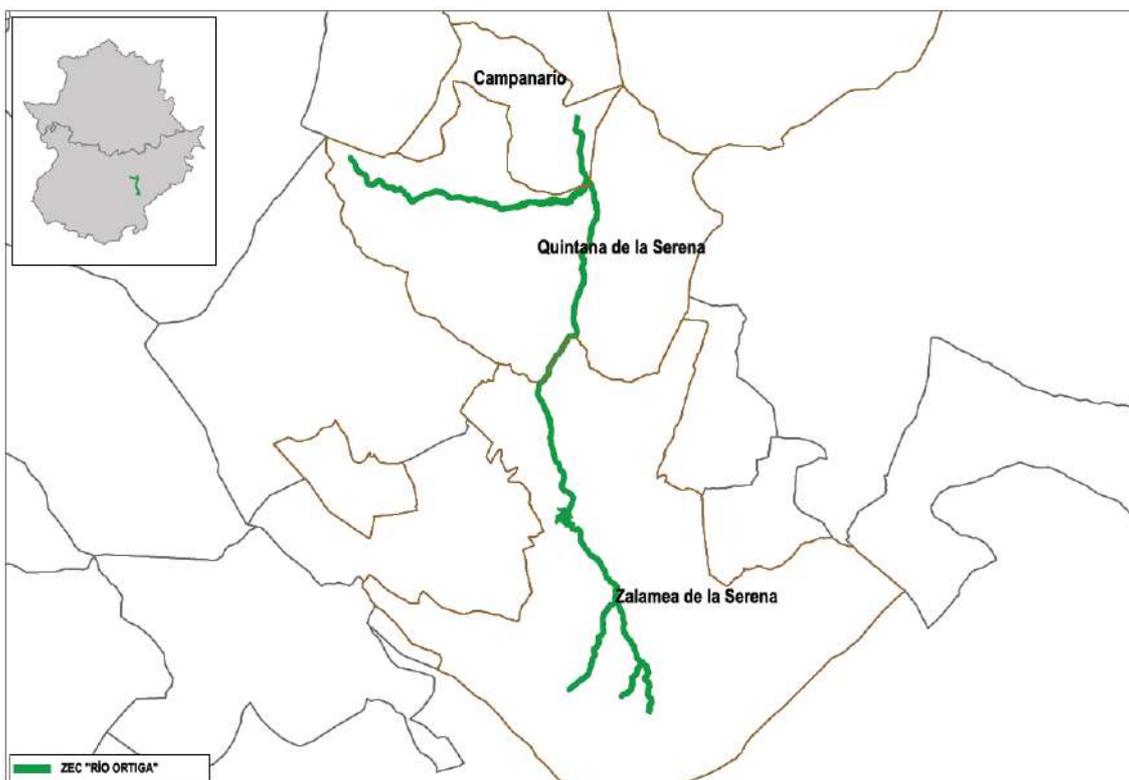
ZEC de carácter fluvial que incluye entre sus límites al río Ortiga y sus afluentes principales, desde el nacimiento del río en las estribaciones de las sierras de los Argallanes y del Torozo, hasta que el río se introduce en la ZEC "La Serena", con el que linda en las proximidades de La Guarda. Recorre la zona central de la provincia de Badajoz de sur a norte pasando por los términos de Zalamea de la Serena, Quintana de la Serena y Campanario, virando hacia el oeste desde la cabecera del río hasta el límite de la ZEC "La Serena" con el que linda en las proximidades de la pedanía de La Guarda, en el término municipal de Campanario.

Un total de 13 elementos referidos en la Directiva Hábitat se encuentran representados en este espacio. De ellos 6 son hábitats naturales de interés comunitario y 7 se corresponden con taxones del Anexo II. Entre los hábitats destacan los asociados a ambientes riparios, especialmente las galerías ribereñas termomediterráneas, formadas por tamujos, adelfas y atarfes, especies típicamente mediterráneas y adaptadas al carácter estacional del río Ortiga.

Entre los taxones recogidos en el Anexo II de la Directiva de Hábitats están presentes en el espacio la nutria (*Lutra lutra*), el galápago leproso (*Mauremys leprosa*) y cinco especies piscícolas.

	ZEC Río Ortiga
Código	ES4310064
Tipo	B
Región Biogeográfica	Mediterránea
Propuesta LIC (año/mes)	2000/12
Confirmación LIC (año/mes)	2006/07
Designación ZEC (año/mes)	No data
Superficie (ha)	1080,46

2.3. Municipios incluidos en el ámbito de aplicación del Plan de Gestión



Municipio		Sup. coincidente (ha)	% SM	% SL
Nombre	Sup. (ha)			
Campanario	25938,99	73,43	0,28	6,80
Quintana de la Serena	14060,51	465,12	3,31	43,05
Zalamea de la Serena	24608,85	541,90	2,20	50,15
Campanario	25938,99	73,43	0,28	6,80

2.4. Relación con otras Áreas Protegidas.

Este lugar Natura 2000 no tiene relación con otras Áreas Protegidas.

3. Inventario y estado de conservación de los hábitats de interés comunitario y especies Natura 2000

3.1. Hábitats de interés comunitario

ZEC Río Ortiga								
Cód.	Hábitat	Sistema	Elem. clave	Sup. (ha)	Cob. (%)	Sup. rel.	E.C	Evolución del E.C
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Matorrales	No	68,18	6,31	C	A	Estable
6220*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	Pastizales y praderas	No	10,56	0,98	C	C	Estable
6310	Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	Bosque	No	24,61	2,28	C	B	Estable
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del Molinion-Holoschoenion	Pastizales y praderas	Sí	7,53	0,70	C	B	Estable
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (<i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i>).	Ribereños	Sí	8,23	0,76	C	B	Estable
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	Bosque	No	0,60	0,06	C	A	Estable

3.2. Especies Natura 2000

ZEC Río Ortiga							
Cód	Nombre científico (nombre común)	Grupo	Elem. clave	Pob.	Pob. rel	E.C	Evolución del E.C
1123	<i>Rutilus alburnoides</i> (calandino)	Peces	No	V(p)	C	C	Tendencia desconocida
1125	<i>Rutilus lemmingii</i> (pardilla)	Peces	No	R(p)	C	C	Tendencia desconocida
1194	<i>Discoglossus galganoi</i> (sapillo pintojo ibérico)	Anfibios	No	P(p)	C	C	Tendencia desconocida
1221	<i>Mauremys leprosa</i> (galápago leproso)	Reptiles	No	C(p)	C	B	Población estable
1355	<i>Lutra lutra</i> (nutria)	Mam. carnívoros I	No	P(p)	C	B	Población estable
5302	<i>Cobitis paludica</i> (colmilleja)	Peces	No	V(p)	C	B	Tendencia desconocida
6162	<i>Pseudochondrostoma willkommii</i> (boga del Guadiana)	Peces	No	V(p)	C	B	Tendencia desconocida
6168	<i>Luciobarbus comizo</i> (barbo comizo)	Peces	No	V(p)	C	B	Tendencia desconocida

4. Elementos clave y justificación de su elección

Denominación del elemento clave	Criterios para su consideración como elemento clave
Hábitats asociados a las riberas (92D0, 6420)	<p>Espacio caracterizado por los hábitats riparios, especialmente las galerías ribereñas termomediterráneas (COD 92D0) formadas por tamujos, adelfas y atarfes, que son especies típicamente mediterráneas y adaptadas al carácter estacional del río Ortega, resistiendo a la escasez de agua durante los meses secos.</p> <p>Junto a las galerías ribereñas termomediterráneas destaca el hábitat de juncales mediterráneos (COD 6420). Estas comunidades herbáceas asociadas a sotos riparios o prados húmedos son cada vez más escasas y en muchas ocasiones albergan otras especies de interés.</p>

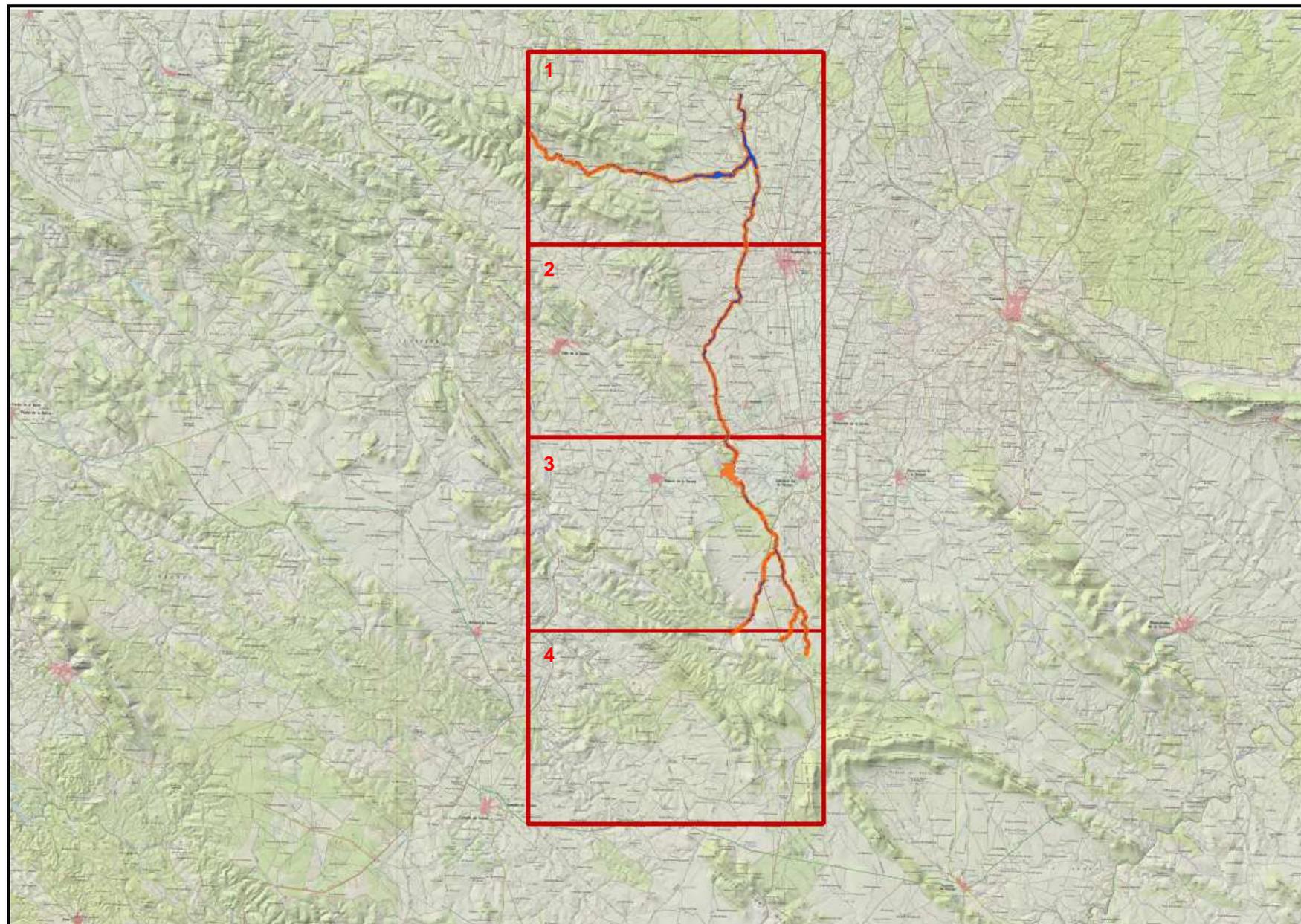
5. Otros valores a tener en cuenta en la gestión del lugar

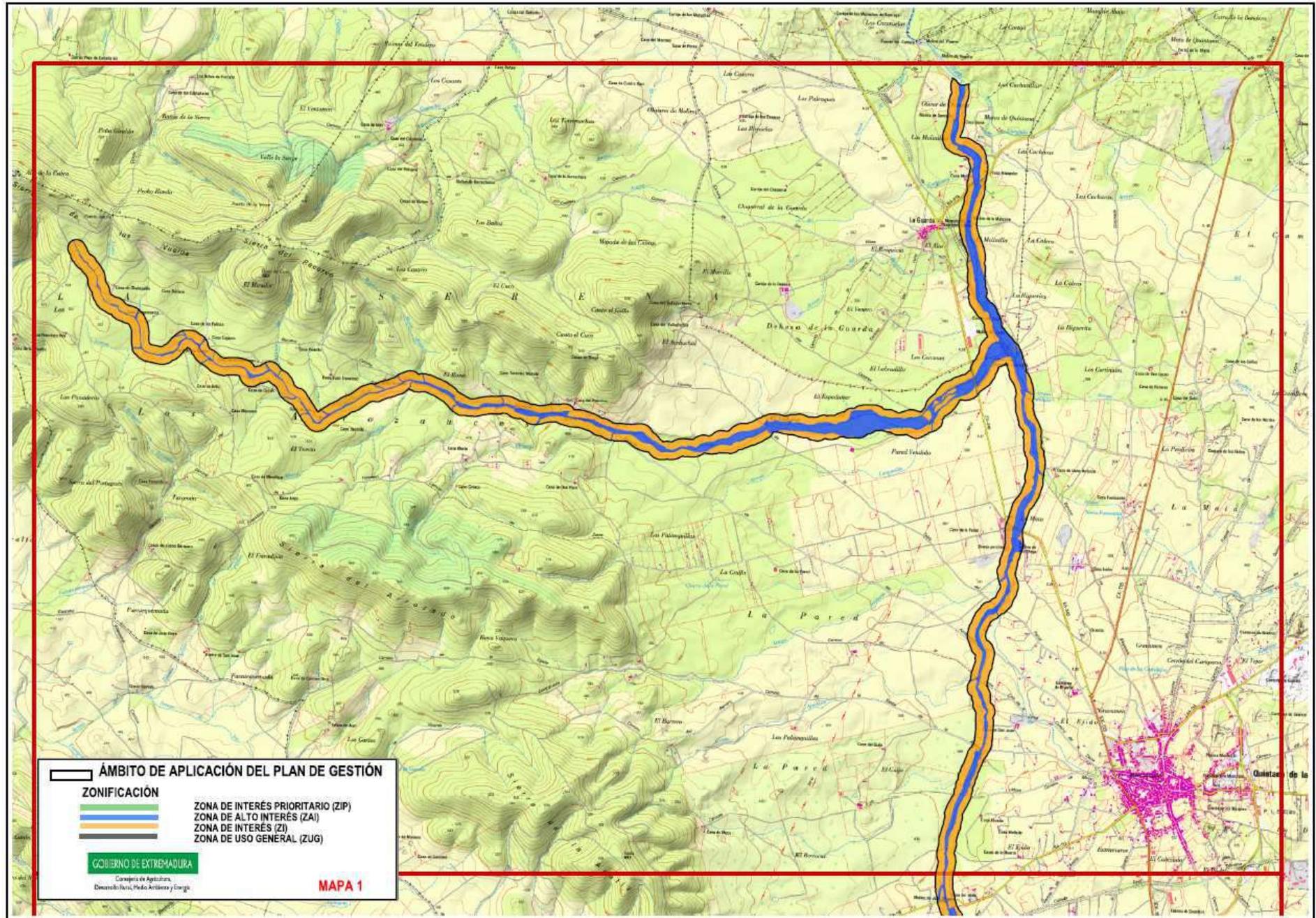
No existen otros valores a tener en cuenta

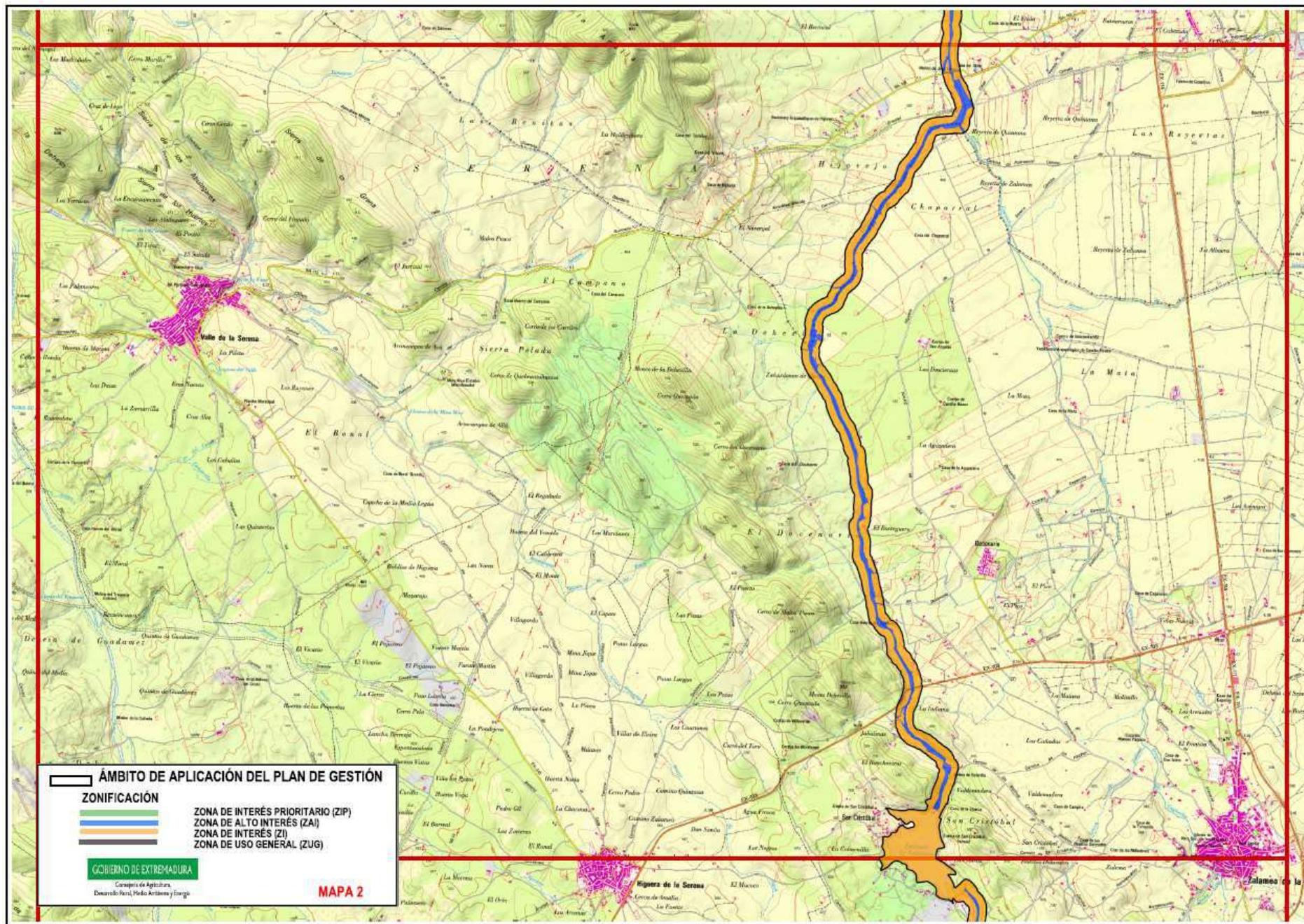
6. Presiones y factores de amenazas

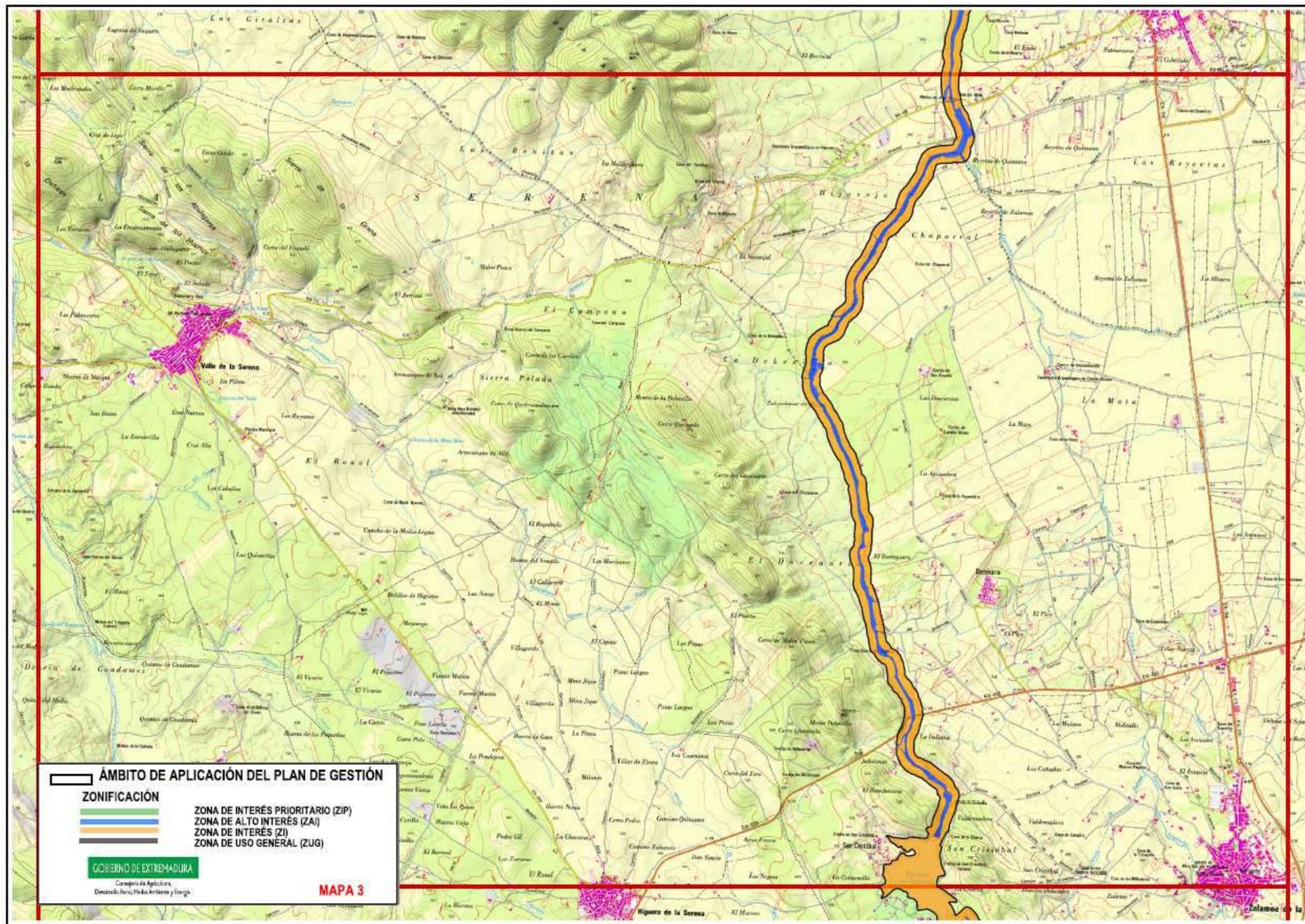
Elemento clave	Cód.	Tipo	Descripción
Hábitats asociados a las riberas	A01	Cultivos	Las transformaciones agrícolas y la ampliación de los cultivos ya existentes dentro de los límites de la ZEC pueden suponer la eliminación de las formaciones vegetales arbórea y arbustiva que constituyen los hábitats riparios.
	A07	Uso de biocidas, hormonas y sustancias químicas	Las transformaciones agrícolas conllevan la utilización de herbicidas y sustancias químicas que en el entorno del río pueden ser un elemento contaminante a tener presente.
	E01.02	Urbanización discontinua	En especial, el núcleo diseminado de viviendas unifamiliares ubicadas en el entorno del embalse de Zalamea de la Serena, donde las construcciones en muchos casos se llegan a solapar con los límites de la ZEC, habiéndose convertido en un área muy antropizada.
	C01.01.01	Arena, grava y canteras	Las extracciones de áridos y canteras pueden suponer la eliminación de las formaciones vegetales arbórea y arbustiva que constituyen los hábitats riparios.
	J02.05.04	Embalses	Pérdida de conectividad debido a la presencia del Embalse de Zalamea, Cancho del Fresno y Rucas (este último en menor medida). Esta amenaza es extensible a la comunidad de ictiofauna presente.
	J02.10	Gestión de los recursos acuáticos y la vegetación de ribera con fines de drenaje. Limpieza de cauces por avenidas	Las transformaciones agrícolas en ocasiones conllevan la limpieza de cauces con el fin de controlar las avenidas que pueden afectar a los cultivos aledaños al Río, lo que puede llegar a implicar la eliminación de la vegetación arbórea y arbustiva que constituyen los hábitats riparios.

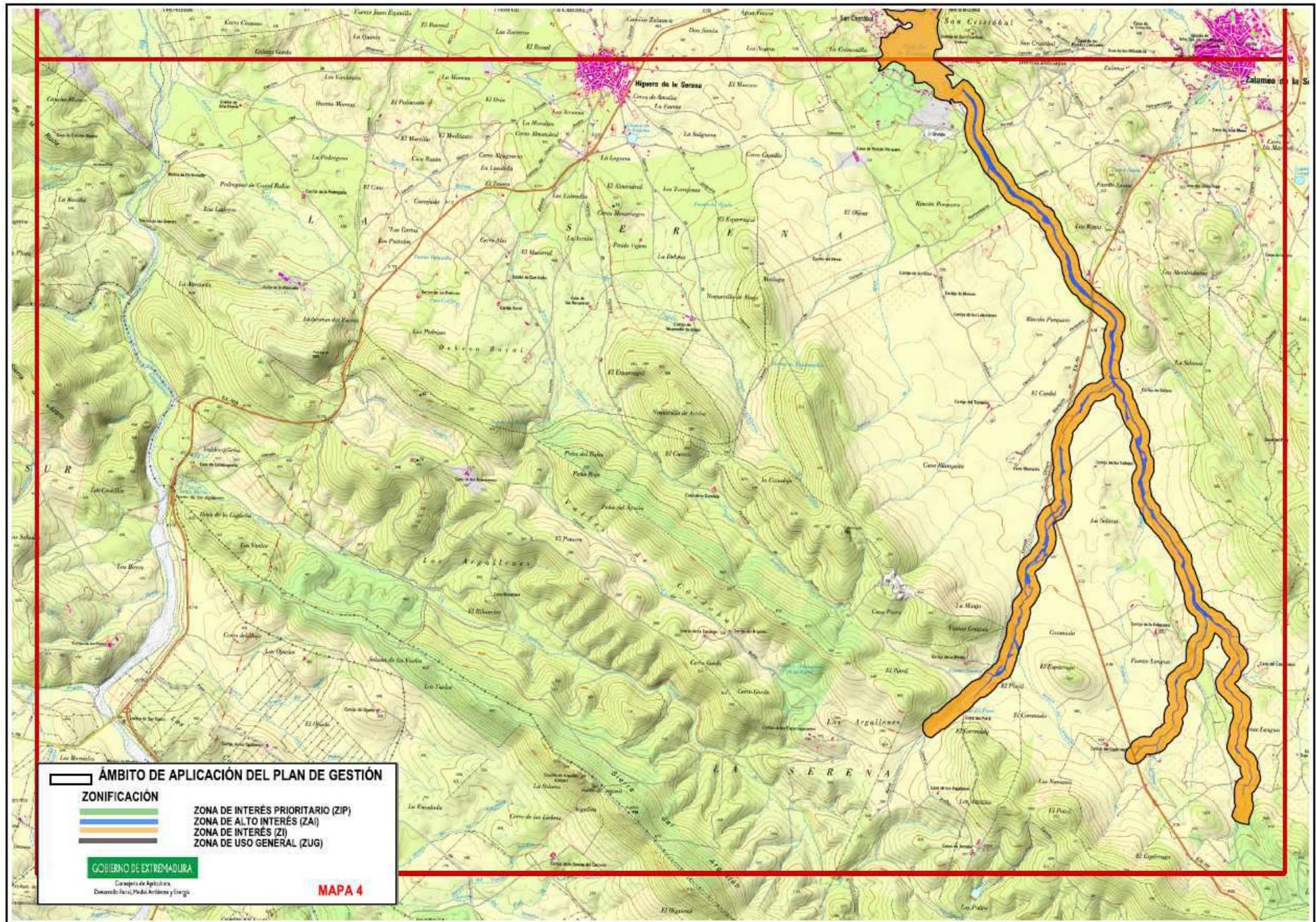
7. Zonificación











7.1. Zona de Alto Interés (ZAI)

Superficie incluida en esta categoría de zonificación por el elemento clave *hábitats asociados a las riberas*.

Esta zona incluye el dominio público del río Ortega y de su afluente, el arroyo Arrozaucos, así como formaciones autóctonas de vegetación de ribera anexas. Se excluye de los límites de esta zona el Embalse de Zalamea.

7.2. Zona de Interés (ZI)

Se incluyen en esta zona el embalse de Zalamea así como el resto de superficie no incluida en ninguna de las otras categorías de zonificación.

7.3. Zona de Uso General (ZUG)

Se incluyen en esta zona los tramos de carreteras nacionales, regionales y provinciales que interseccionan con el espacio; entre ellas: EX-348, EX-345, EX-346, EX-103, EX-111, BA-113.

8. Objetivos específicos de conservación

Los objetivos generales de conservación para los valores Natura 2000 presentes en el ámbito territorial de este Plan de Gestión son:

8.1. Hábitats de interés comunitario

- Conservar la superficie¹ y mantener el estado de conservación¹ de los siguientes hábitats: 5330, 6220*, 6310, 6420, 92D0, 9340.

8.2. Especies Natura 2000

- Mantener los niveles poblacionales¹ de las especies Natura 2000 que cuentan con poblaciones significativas en el espacio.
- Conservar las características de los hábitats relevantes para las especies Natura 2000 presentes en el espacio.

¹Los valores relativos a superficie, estado de conservación y niveles poblacionales de referencia son los recogidos, respectivamente, en las tablas de los apartados 3.1 y 3.2.

9. Medidas de conservación

Además de las medidas incluidas en el Plan Director de la Red Natura 2000, en el ámbito territorial de este Plan de Gestión serán de aplicación las siguientes medidas de conservación:

9.1. Medidas de conservación relativas a la zonificación

9.1.1. Zona de Alto Interés (ZAI)

a. Elemento clave: hábitats asociados a las riberas

Además de los Programas de Conservación 1, 2, 3 y 4 incluidos en el apartado "4.1.5. Sistema de hábitats ribereños" del Plan Director de la Red Natura 2000 y de los Programas de Conservación 1 y 2 incluidas en el apartado "4.1. Sistema de hábitats de pastizales y riberas", en la ZAI serán de aplicación las siguientes medidas de conservación:

a1. (R) Se considera incompatible:

- El cambio de uso que pueda afectar a hábitats naturales ribereños.
- Las quemas dentro de dominio público hidráulico.
- Las nuevas extracciones de áridos y canteras.
- Cualquier actuación que suponga un recorte o modificación permanente de la forma en que el agua circula por el cauce o que degrade el dominio público hidráulico, a excepción de las actuaciones de imperiosa necesidad por parte de Confederación Hidrográfica del Guadiana.

a2. (R) En dominio público hidráulico es incompatible la corta de arbolado autóctono, salvo la asociada a:

- La eliminación de pies dañados, enfermos o muertos, por motivos fitosanitarios o de protección frente avenidas, en los términos establecidos en el correspondiente Informe de Afección.
- Los trabajos de acondicionamiento de cauces, en los términos establecidos en el correspondiente Informe de Afección.

a3. (A) Restauración las zonas de dominio público hidráulico degradadas, especialmente en los tramos alto y medio, a través de actuaciones consistentes en plantación y densificación de especies autóctonas como tamujo, adelfas, rosal silvestre, etc.

9.1.2. Zona de Interés (ZI)

No se establecen medidas de conservación adicionales a las establecidas en el Plan Director y en el epígrafe 9.2. del presente Plan de Gestión.

9.1.3. Zona de Uso General (ZUG)

No se establecen medidas de conservación adicionales a las establecidas en el Plan Director y en el epígrafe 9.2. del presente Plan de Gestión.

9.2. Medidas de conservación relativas a todo el ámbito territorial del Plan de Gestión

- a. (D) Se fomentará la coordinación de las diferentes Administraciones locales para evitar la ejecución de actuaciones no compatibles con la conservación de la ZEC, especialmente en lo relativo a vertidos, residuos, ordenación urbanística y a la ocupación irregular de terrenos.

10. Valoración económica

Actuación	Coste €¹
Restauración las zonas de dominio público hidráulico degradadas, especialmente en los tramos alto y medio, a través de actuaciones consistentes en plantación y densificación de especies autóctonas como tamujo,, adelfas, rosal silvestre, etc.	100.000

¹No supone la adquisición inmediata de una obligación sino que este compromiso se materializará en función de las disponibilidades presupuestarias.