

DOCUMENTO AMBIENTAL ORDINARIO

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE PLANTACIÓN DE OLIVAR EN LAS FINCAS “EL CARRASQUILLO” Y “CAÑADA DEL PERRO”, T.M. DE ALMOHARÍN (CÁCERES)

PROMOTOR: **PEDRO SANCHEZ TORO**

N.I.F.: 45556958-F



AUTOR: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ
INGENIERO AGRÓNOMO
COLEGIADO Nº 559

Badajoz, noviembre de 2024



ÍNDICE

ANEXO I: MEMORIA.....	3
1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. OBJETO DEL PROYECTO.....	4
1.2. LOCALIZACIÓN	4
1.3. PROMOTOR Y ORDEN DE ENCARGO.	5
1.4. ANTECEDENTES.....	5
1.5. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE IMPACTO AMBIENTAL	6
1.6. ENTORNO DE LA SUPERFICIE DE TRANSFORMACIÓN	7
2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	8
2.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.	8
2.2. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL PROYECTO.....	9
2.3. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO/REGULACIÓN.....	12
2.4. MATERIALES, SUELO, TIERRA A OCUPAR Y OTROS RECURSOS DE IMPORTANCIA	18
3. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.....	22
4. INVENTARIO AMBIENTAL DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES AMBIENTALES.....	31
4.1. MEDIO FÍSICO.....	31
4.2. MEDIO BIOLÓGICO.	37
4.3. MEDIO SOCIOECONÓMICO.	40
5. IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS	41
5.1. CALIDAD DE AIRE.....	41
5.2. CLIMA Y CAMBIO CLIMÁTICO.....	43
5.3. RUIDO.	43
5.4. SUELO, SUBSUELO Y GEODIVERSIDAD:.....	43
5.5. AGUA	44
5.6. FLORA.....	45
5.7. FAUNA Y BIODIVERSIDAD.	46
5.8. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y POBLACIÓN.....	46
5.9. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL.	47
6. POSIBLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE	48
6.1. FASES DEL PROYECTO	48
6.2. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.	52
6.3. EMISIONES, MATERIALES SOBRANTES Y RESIDUOS GENERADOS.....	79
6.4. USO DE RECURSOS NATURALES.....	81
6.5. MODIFICACIÓN HIDROMORFOLÓGICA EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES.	82
7. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES	110
8. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	112
8.1. FASE DE EJECUCIÓN.	112
8.2. FASE DE PRODUCCIÓN.	123
8.3. CONCLUSIÓN DE LA APLICACION DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS	137

9. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL.....	138
10. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	140
11. RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN	141
ANEXO I: Balsa de Riego a Ejecutar (Zona A)	146
ANEXO II: Balsa de Riego a Ejecutar (Zona B)	154
ANEXO III: Planos	159

ANEXO I: MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN

1.1. OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento tiene por objeto describir las características y aspectos ambientales asociados a proyecto técnico de transformación en riego por goteo de un total de 122,2106 ha de olivar en los parajes “El Carrasquillo” y “Cañada del Perro”, T.M. de Almoharín (Cáceres).

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.

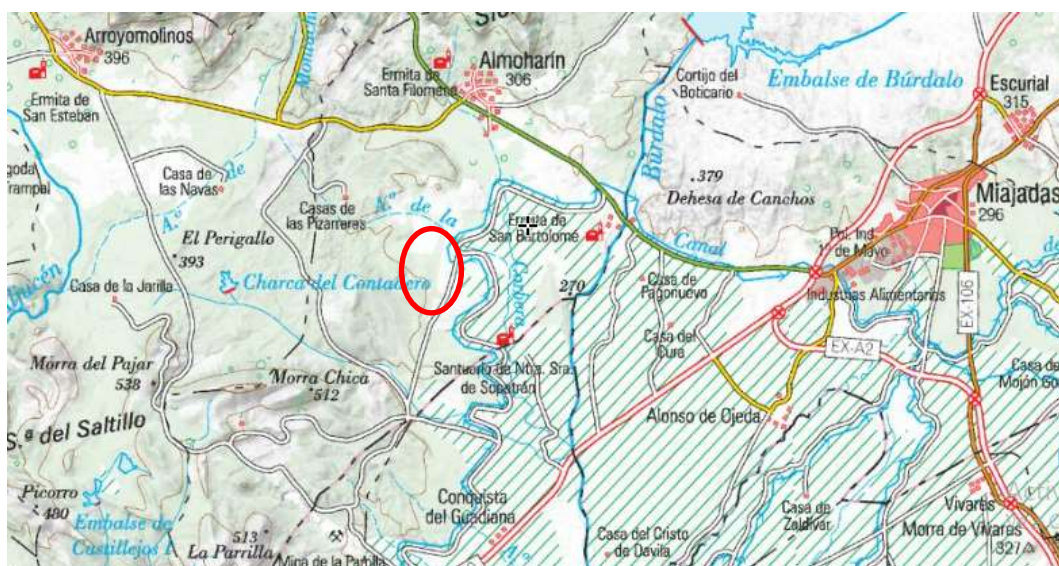
1.2. LOCALIZACIÓN

La finca objeto de estudio cuenta con 235,7058 ha catastralmente, encontrándose en los parajes “El Carrasquillo” y “Cañada del Perro” en el término municipal de Almoharín, muy cercano a las poblaciones de Miajadas, Arroyomolinos, Santa Amalia, entre otras.

Las coordenadas aproximadas del centro de la finca son: X: 754.145 / Y: 4.336.157

El acceso a esta finca es a través de la autovía del suroeste A-5/E-90, donde tomaremos una salida a la altura de Conquista del Guadiana, donde tomaremos una vía que da acceso a la misma finca.

La localización puede observarse en el siguiente mapa:



1.3. PROMOTOR Y ORDEN DE ENCARGO.

Se suscribe el presente documento por **D. Luciano Barrena Blázquez**, ingeniero agrónomo colegiado 559 en representación de Ideco Estudio Técnico con CIF B-06.636.104, a petición de **D. Pedro Sánchez Toro**, con DNI 45.556.958-F y domicilio a efecto de notificaciones C/Meléndez Valdés, nº 1, 06225 Ribera del Fresno (Badajoz).

1.4. ANTECEDENTES

En mayo de 2018 se iniciaron los trámites concesionales y por ende ambientales para la transformación de 78,31 ha de olivar (**ZONA A**) en la finca El Carrasquillo, del T.M. de Almoharín (Cáceres). Posteriormente se obtuvo la pertinente Concesión de Aguas Superficiales, resuelta actualmente con la referencia **CONC 2/19**.

Por otro lado, en 2021, se iniciaron los trámites, concesiones y por ende ambientales para la transformación de 44,38 ha de olivar (**ZONA B**) en la finca “Cañada del Perro”, del T.M. de Almoharín (Cáceres).

Al ser la misma finca, se lleva a cabo la siguiente evaluación de Impacto Ambiental de manera conjunta en las fincas “El Carrasquillo” y “Cañada del Perro”, en el T.M. Almoharín (Cáceres).

Cabe indicar que, al unir ambos proyectos en uno, se ha identificado un solapamiento entre la balsa de almacenamiento de agua de la Zona B y la superficie de plantación de la Zona A, lo que implica que parte del área inicialmente destinada a cultivo será ocupada por la balsa (se reducirá esta superficie de 78,31 ha a 77,8303). Para abordar esta situación, se ha decidido llevar a cabo la ejecución de la balsa en la ubicación planificada, mientras que el área restante será utilizada para la plantación. Este enfoque asegura que se maximice la capacidad de almacenamiento de agua necesaria para el riego, al tiempo que se optimiza el uso del terreno disponible para el cultivo, garantizando así la viabilidad y productividad del proyecto agrícola.

1.5. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE IMPACTO AMBIENTAL

La motivación por la cual se elabora el presente estudio es debido a que para poder llevar a cabo la transformación pretendida se debe evaluar 122,2106 ha, para ello, se evaluará la limitada afección y las posibles sinergias del proyecto a nivel ambiental, garantizando su carácter sostenible, exponiendo todas las medidas correctoras y compensatorias necesarias.

De esta forma se pretende obtener informe favorable por parte de la Dirección General de Sostenibilidad de la Consejería para la Transición Ecológica y Sostenibilidad de la Junta de Extremadura, para llevar a cabo la presente transformación mediante Concesión de Aguas Superficiales, siempre de conformidad en lo relativo al aspecto ambiental con lo previsto en la siguiente normativa:

- Según la normativa estatal, teniendo en cuenta lo establecido en la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de evaluación ambiental y el Real Decreto 445/2023 de 13 de junio por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley anterior, según se recoge en su Anexo II **“PROYECTOS SOMETIDOS A EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA”** (grupo 1, c).

“Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, incluida la transformación en regadío y la mejora o consolidación del regadío, que afecten a más de 100 ha”

- Según la normativa autonómica, teniendo en cuenta lo establecido en la Ley 16/2015 de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura y en consonancia también con lo establecido en la Ley 5/2022, de 25 de noviembre, de medidas de mejora de los procesos de respuesta administrativa a la ciudadanía y para la prestación útil de los servicios públicos. Se somete la transformación a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, en tanto que aparece en el Anexo IV de la ley señalada.

El presente proyecto se ha hecho siguiendo fielmente el anexo correspondiente en dicha norma (IV).

- El aspecto se abarcará también con lo establecido en 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.

1.6. ENTORNO DE LA SUPERFICIE DE TRANSFORMACIÓN

Como se ha mencionado anteriormente la finca objeto se encuentra en el término municipal de Almoharín, dicha superficie se encuentra a 11 Kilómetros de distancia del Parque Natural de Cornalvo.

El entorno de la superficie objeto se encuentra enclavada en una zona predominantemente agrícola y encontrándose prácticamente rodeada en todas sus lindes por cultivos de riego, como son frutales, frutos secos, viñedos o como ocurre en el caso que nos compete, olivar. Es más, la finca linda en su lado este con el Canal de Orellana, del que se aprovechan sus recursos en dicha zona.

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

El terreno de la finca es mayoritariamente llano, con una altitud que supera escasamente los 300 metros, haciendo esta circunstancia una situación ideal para llevar a cabo un proyecto de este tipo.



La finca se encuentra fuera totalmente de la Red Natura 2000, pero su cercanía con el Canal de Orellana, hace que sea interesante a nivel ecológico proporcionando hábitat, alimentos y recursos a la biodiversidad local. Debido a este hecho el promotor solo pretende transformar 120,40 ha quedado el restante de la finca en su estado original.

Por ello, a priori, se estima que no hay posibilidad de que, estableciendo un riego mediante concesión de aguas a resolver, se pueda generar una gran afección al medio o una profunda discordancia con respecto al entorno.

2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

2.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El conjunto de parcelas que componen la superficie de transformación en riego, todas ubicadas en el término municipal de Almoharín (Cáceres), son las siguientes:

POLIGONO	PARCELA	RECINTO	SUP. CATASTRAL	SUP. RIEGO
14	9	1	0.3379	0.3379
		2	0.0567	0.048
		3	0.0229	0.0229
15	1	4	12.1782	12.1782
		7	10.8301	3.8116
20	20	2	19.4694	19.4694
20	21	2	2.5943	1.968
		6	1.5831	1.5831
		7	0.0703	0.0703
		8	0.0633	0.0633
20	24	1	11.9787	11.9787
		3	1.544	1.544
		8	17.0318	17.0318
		9	0.4037	0.4037
		14	3.3939	3.3939
		15	0.6052	0.6052
		16	0.0442	0.0442
		17	0.3109	0.3109
		18	0.0406	0.0406
		20	0.0468	0.0468
21	37	2	0.3593	0.2733
		4	0.5207	0.5207
21	38	2	1.8522	1.1721
21	39	2	5.8842	0.62
		7	0.2917	0.2917
SUPERFICIE TOTAL ZONA A			91.5141	77.8303
15	1	2	44.0216	16.5911
20	24	3	44.0787	19.3573
		6	15.0979	8.4319
SUPERFICIE TOTAL ZONA B			103.1982	44,3803

***NOTA:** Actualmente, de las 122,2106 ha que pretende llevarse a cabo su transformación a regadío, 78,31 ha cuentan con informe favorable de la Dirección General de Sostenibilidad.

Superficie Total Catastral: 194,7123 ha

Superficie de transformación en riego: 122,2106 ha

La superficie objeto del presente proyecto ha tenido tradicionalmente un uso similar al que tiene a día de hoy, ya que siempre ha sido de tipología agrícola, es decir, siempre se ha mantenido y mantendrá la orientación productiva de carácter agrícola.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL CONJUNTO DEL PROYECTO

El proyecto consta de las siguientes fases bien diferenciadas, las cuales son:

- **Fase de ejecución:** Es la etapa en la que se produce la transformación a llevar a cabo y en la que se implantan las infraestructuras vinculadas con esta mejora. En este apartado se abarcan tanto los impactos generados con el establecimiento del cultivo, como los impactos derivados de la colocación del sistema de riego. Las principales acciones causantes del impacto y por consecuencia analizadas son las siguientes: movimiento de tierras y establecimiento del cultivo, movimiento y mantenimiento de la maquinaria, instalación de la red de riego y construcción de instalaciones auxiliares.
- **Fase de funcionamiento:** 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 al máximo para lograr su rentabilidad, siempre con los permisos necesarios y evitando la afección sobre el medio. Las acciones destacables en esta fase son la actividad agraria, mantenimiento de la maquinaria, fertilización, tratamientos fitosanitarios, riegos y presencia de instalaciones auxiliares.
- **Fase de demolición/cese:** por lo que respecta a la demolición, en el caso de terminarse la actividad, no necesitaría ningún tipo de demolición ya que no tiene edificaciones de consideración; sólo habría que desmantelar las casetas de riego. En cuanto al abandono tampoco podría producirse, ya que en este caso la finca sería vendida sin perder su valor y para que esta siguiera siendo explotada por el nuevo titular. Debido a estos aspectos, la demolición/abandono son irrelevantes en este caso, por ello no se exponen en este ni en los siguientes apartados.

2.2.1. Diseño agronómico.

La transformación pretendida consiste en la puesta en riego de 122,2106 ha de olivar súper intensivo, las cuales tratan de dos concesiones de aguas superficiales totalmente independientes.

Las características de las plantaciones, superficies y características del riego previsto son las siguientes:

CONCESIÓN	ZONA A	ZONA B
CULTIVO	Olivar	
SISTEMA DE RIEGO	Goteo	
SUPERFICIE DE RIEGO	77,8303 ha	44,3803 ha
MARCO DE PLANTACIÓN	3 x 1,50 m	4 x 1,50 m
GOTEROS	1 gotero/0,75 m	
CAUDAL/GOTERO	1,50 l/h	2,2 l/h
HORAS DE RIEGO/DÍA	3,89 h/día	2 h/día
CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO	23,43 l/s	14,69 l/s
DOTACIÓN	4.000 m ³ /ha año	2.040,12 m ³ /ha año
VOLUMEN ANUAL	311.043,16 m ³	90.541,00 m ³

MODULACIÓN MENSUAL DEL VOLUMEN TOTAL ANUAL (m³)

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

CULTIVO/MES	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AG.	SEPT.	OCT.
ZONA A	31.104,32	37.325,17	46.656,47	55.987,76	62.208,63	46.656,47	31.104,31
ZONA B	9.054,10	10.864,92	13.581,15	16.297,38	18.108,20	13.581,15	9.054,10

2.2.2. Procedencia del agua.

- **Para la transformación en riego, de la ZONA A**, se proyecta una toma directa desde el Canal de Orellana, propiedad de Comunidad de Regantes de Orellana, concretamente en el punto cuyas coordenadas ETRS89 son X: 754.916; Y: 4.336.728.

La obra de toma consiste en la demolición de un paño del Canal de Orellana en una anchura de 1,20 m y 1,60 m de altura, para posteriormente ejecutar una embocadura donde se aloja una compuerta mural plana de 3,20 x 3,20 m.

A continuación, se procede a la excavación y ejecución de una arqueta de toma con dimensiones exteriores 5,61 x 1,50 m donde se ubicará el módulo de riego de caudal constante 60 l/s. Este módulo es ajustable en función de las compuertas abiertas. Se va a elegir un módulo tipo V15-60, el número de compuerta será: 1 de 5 l/s, 1 de 10 l/s, 1 de 15 l/s y 1 de 30 l/s.

La obra se completa con una pasarela de tramex con barandilla y cerramiento con malla tipo “Hércules” en color verde con puerta y cerradura, así como la construcción de una pasarela

peatonal sobre el Canal desde el camino de servicio a la toma para facilitar las maniobras propias del personal.

Desde la arqueta de toma se conduce el agua a la balsa con una tubería de PVC de 400 mm de diámetro.

A la salida de la toma se colocará un contador de agua de turbina tipo Woltmann con emisor de pulsos de diámetro 400 mm alojado en una arqueta de 1 x 1 m.

La tubería va alojada en una zanja de sección trapezoidal de base 1 metro y taludes 1-5 altura variable definida por la rasante del perfil longitudinal, colocada sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, cubierta por material seleccionado hasta 20 cm por encima de la generatriz superior de la tubería y el resto con escollera hormigonada.

- **Para la transformación en riego, de la ZONA B**, se proyecta una toma directa del arroyo de la Corbera (Búrdalo). Este arroyo tiene un caudal abundante que se encuentra estabilizado y garantizado debido a la aportación de la EDAR del T.M. de Almoharín, que libera aguas con una calidad más que elevada para la función pretendida, con un vertido anual autorizado de 394.200 m³ según el censo nacional de vertidos. Además, la distancia existente desde el punto de toma hasta la EDAR hace que se produzca cierto proceso de depuración natural que permite asegurar la validez de las aguas pretendidas.

La toma se realizará mediante un pozo conectado con el arroyo, que consistirá en una tubería enterrada que va desde el cauce del arroyo hasta el límite del Dominio Público Hidráulico, y de ahí se hará el uso pertinente del agua (acumulación en balsa y riego).

TOMA POZO CONECTADO (Arroyo de la Corbera)		
Caudal máximo instantáneo	15,00 l/s	
Profundidad	5 m	
Diámetro	1.000 mm	
Bombeo	Electrobomba sumergible 4 CV	
Volumen de extracción anual	90.541,00 m ³ /año	
Localización	Polígono 15 Parcela 9004	
T.M.	Almoharín (Cáceres)	
Coordenadas (ETRS89) (H30)	X: 754.906	Y: 4.336.741

2.3. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO/REGULACIÓN.

- Para llevar a cabo el riego de la **ZONA A**, se proyecta un sistema de almacenamiento/regulación consistente en la construcción de una balsa de considerable tamaño. La balsa de almacenamiento a ejecutar contará con una capacidad de almacenamiento de 28.538,64 m³, considerando además un volumen de resguardo de 3.615,66 m³, siendo la capacidad total de 32.154,29 m³. Las dimensiones serán de 32,50 x 14,00 x 4,50 m y forma rectangular.
- Para llevar a cabo el riego de la **ZONA B**, se proyecta un sistema de almacenamiento/regulación consistente en la construcción de una balsa de considerable tamaño. La balsa de almacenamiento a ejecutar contará con una capacidad de almacenamiento de 34.053,53, considerando además un volumen de resguardo de 4.376,71, siendo la capacidad total de 38.430,24 m³. Las dimensiones serán de 60,00 m x 30,00 m x 4,50 m y forma rectangular.

2.3.1.1. Funcionamiento de la instalación de riego.

- Para el riego de la **ZONA A** el agua será captada del Canal de Orellana, llegando mediante una tubería enterrada hasta la balsa de acumulación/regulación a ejecutar, de capacidad 32.154,29 m³. En esta balsa y mediante un equipo de bombeo flotante, se presuriza el agua para su paso por el cabezal de riego primero.

Desde aquí parten las tuberías principales, que acompañadas de tuberías secundarias llevan el agua a los diferentes sectores de riego que componen la finca. Toda esta red irá enterrada a 0,8 m de profundidad, siendo realizadas las zanjas con máquina retroexcavadora, con una anchura de 0,4 m, suficiente para que puedan ajustarse con las debidas garantías las uniones de los tubos.

El diseño de las tuberías de riego de toda la finca está planteado de tal forma que cada sector de riego disponga de su propia tubería. Cada sector dispone de una electroválvula independiente controlable.

El sistema de riego a emplear será de riego por goteo mediante goteros autocompensantes, indicando la distribución de la red de tuberías en el plano adjunto.

- Para el riego por goteo de la **ZONA B** el agua será extraída del Arroyo de la Corbera, dicho cauce se nutre de la depuradora de Almoharín por lo que cuenta con recursos hídricos más que suficiente para el uso solicitado. Esta depuradora vierte agua limpia y en unas condiciones plenamente aptas para desarrollar el riego, además de forma constante.

Desde la toma el agua pasa por el pozo de regulación situado fuera del DPH en el que se ubica una electrobomba sumergible que enviará el agua hasta la balsa de regulación, de capacidad de almacenamiento 38.430,24 m³. En dicha balsa principal se establece equipo de bombeo flotante que impulsa el agua para su paso por el cabezal de riego y posterior trayecto para el riego de toda la superficie.

Desde aquí parten las tuberías principales, que acompañadas de tuberías secundarias llevan el agua a los diferentes sectores de riego que componen la finca. Toda esta red irá enterrada a 0,8 m de profundidad, siendo realizadas las zanjas con máquina retroexcavadora, con una anchura de 0,4 m, suficiente para que puedan ajustarse con las debidas garantías las uniones de los tubos.

2.3.2. 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 se puede 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, se analizan 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.

2.3.2.1. Red de tuberías de riego.

El diseño de las tuberías de riego está planteado de tal forma que cada sector disponga de su propia tubería (secundaria), alimentándose de la tubería principal que a su vez las secundarias se conectan a las tuberías portagoteros.

El diseño y cálculo hidráulico de la superficie se elabora teniendo en cuenta lo establecido por el promotor y los técnicos que instalarán todo el sistema de riego, siendo por ello el presente documento un fiel reflejo de lo que hay en 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 van enterradas a una profundidad de 0,80 m en zanjas y 0,40 m de anchura, suficiente para unir con las garantías las uniones de todos los tubos. Estas zanjas se realizarán mediante retroexcavadora.

2.3.3. Elementos de la instalación de riego.

El sistema de riego constará de los siguientes elementos:

- **Captación de aguas superficiales:** a partir del Canal de Orellana para la **ZONA A** y toma del arroyo Corbera para la **ZONA B**.
- **Pozo de regulación:** de agua para la **ZONA B**, procedente de la toma de arroyo, se trata de un pozo de diámetro 1 m realizado a base de diámetros de hormigón prefabricados y con una profundidad de 5 m desde la superficie; elevándose 0,5 m sobre la superficie. Estará situado fuera del DPH, se ubicará una electrobomba sumergible que enviará el agua hasta la balsa de riego contigua.
- **Balsas de acumulación/regulación.** Se deberán de ejecutar dos balsas de acumulación, con capacidades de 32.154,29 m³ y 38.430,24 m³.
- **Caseta de riego.** Anexa a las balsas de regulación se sitúan las casetas de riego, donde se alojarán los elementos que componen el cabezal de riego, además de caudalímetro electromagnético y contador volumétrico. Desde estas casetas parten las tuberías principales que acompañada de las secundarias y portagoteros envían el agua a todos los sectores de riego que componen la superficie de riego.
- **Red de tuberías.** Se trata de las tuberías primarias, secundarias y portagoteros, además de las líneas que unirán los elementos indicados en el presente apartado. Excepto las líneas portagoteros, todas las tuberías irán enterradas.

La red de riego estará formada por las siguientes tuberías:

CUADRO RESUMEN DE LAS TUBERÍAS (ZONA A)			CUADRO RESUMEN DE LAS TUBERÍAS (ZONA B)		
TIPO DE TUBERÍA	MATERIAL	DIAMETRO	TIPO DE TUBERÍA	MATERIAL	DIAMETRO
Toma – balsa de acumulación	PVC	400	Toma río – balsa de acumulación	PVC	140
Balsa de riego – Caseta	PVC	400	Balsa de riego – Caseta	PVC	140
Tubería principal	PVC	250	Tubería principal	PVC	140
Tubería secundaria	PVC	125	Tubería secundaria	PVC	110
		110			125
Tuberías portagoteros	PEBD	63	Tuberías portagoteros	PEBD	20
		20			

- **Otros elementos accesorios.** En la caseta se encuentran todos los elementos que componen el cabezal de riego y demás elementos anexos necesarios:

- **Cabezal de riego.** Se ubicarán todos los elementos que componen el cabezal de riego y demás elementos anexos necesarios: equipo de filtrado, equipo de fertirrigación, automatismos, contador volumétrico...
- **Equipo de filtrado.** Compuesto por filtro de anillas y filtro de arena, que limpiarán de impurezas el agua procedente del pozo antes de enviarla a la red de tuberías de riego con el fin de que el paso del agua por ellas sea lo más correcto posible, sin producirse ningún tipo de atasco. Incluyen valvulería, conexiones, juntas, tornillería...
- **Equipo de fertirrigación.** Compuesto por bomba inyectora 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. Incluye agitador con soporte, electroválvulas, filtros, conexiones y accesorios.
- **Automatismos:** programador Agronic, interruptor general y diferenciales generales, cuadro eléctrico para las bombas con protecciones, control de las bombas, arranque secuencial, selectores manuales, automáticos, solenoide, presostato y conexiones y accesorios.
- **Contador volumétrico.** Se instalará un contador volumétrico tipo Woltman para medir el volumen que se consume. Este elemento se coloca posterior al equipo de filtrado, de tal forma que podrá alargarse su vida útil (estos dispositivos son muy sensibles a la suciedad).
- **Caudalímetro electromagnético.** Se establecerá caudalímetro electromagnético para determinar el caudal instantáneo consumido por el riego.
- **Otros elementos.** Reguladores de presión (proporcionan a cada emisor la presión de entrada necesaria), ventosas (se colocan en los puntos de mayor cota de la instalación con objeto de facilitar la salida del aire ocluido en el interior de las tuberías), válvulas en cada sector, conexiones, cableado...

2.4. MATERIALES, SUELO, TIERRA A OCUPAR Y OTROS RECURSOS DE IMPORTANCIA

2.4.1. Materiales a utilizar, suelo y tierra a ocupar y otros recursos de importancia

A continuación, se describen los materiales a utilizar, suelo y tierra a ocupar y otros recursos de importancia relacionados con las plantaciones e instalaciones:

2.4.1.1. Materiales a utilizar.

- **Toma:** los elementos de la toma de la **ZONA A**, son la obra de toma en el canal junto a tubería subterránea que conecta con la balsa de regulación. Los elementos de la toma para la **ZONA B**, son la reja de desbaste y el pozo de regulación.
- **Tuberías:** Todas las tuberías irán enterradas excepto las portagoteros, por lo que el impacto visual es muy limitado.
- **Casetas de riego.** Se trata de dos edificaciones de 4,00 m x 3,00 m, donde se alojan los elementos del cabezal de riego.
- **Balsa de regulación.** Lejos de utilizar materiales, lo que se hará será retirarlos, ya que se extraerá el volumen de tierra necesario, aprovechándose este para la construcción de terraplén y muro. El resto del material será extendido por la finca.
- **Varios:** en superficie también se establecen 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 utilizan adhesivos para tuberías, cemento para remate en caseta y arquetas, tornillería, cableado de elementos eléctricos, dispositivos de protección...

2.4.1.2. Tierra ocupada.

- **Cultivos:** estos se encuentran parcialmente establecidos, pudiéndose observar su distribución en los planos adjuntos.
- **Tuberías:** su distribución se observa de forma clara en los planos adjuntos. Las tuberías se encontrarán en todos los casos enterradas, excepto las líneas portagoteros, enterradas en zanjas de 40 cm de anchura por 80 cm de profundidad, por lo que a nivel de superficie estas líneas no pueden apreciarse lo más mínimo y sin generar afección sobre el medio. Las que

sí son superficiales son las líneas portagotos, tratándose de pequeñas tuberías de limitada rigidez y diámetros de 20 mm, cuyo impacto en el terreno, es ínfimo.

- **Caseta de riego:** consiste en dos pequeñas edificaciones con una superficie construida de 12,00 m² cada una.
- **Balsas de regulación:** servirán para la acumulación de agua procedente de las tomas para el riego. Ocuparán una superficie de 455 m² y 1.800 m² con una profundidad de 4,5 m. El volumen de suelo superficial extraído (tierra fértil y con alto contenido en materia orgánica) se repartirá por superficies de cultivo para aumentar la calidad del suelo en todas estas zonas y la capa subsuperficial se usarán para trabajos de mantenimiento y creación de caminos a particulares en la zona y para obras en general, y a cambio el titular de la balsa objeto gestiona los materiales sobrantes de la excavación de la balsa, quedando por tanto perfectamente gestionada.
- **Varios:** en superficie también se establecerán pequeños elementos accesorios necesarios para el funcionamiento de la instalación. Estos elementos son muy puntuales y se trata de pequeñas arquetas, ventosas, válvulas... todas de muy pequeña entidad.

2.4.1.3. Demanda de energía.

- **Fase de ejecución:** esta demanda energética engloba los niveles de plantación y establecimiento de tuberías y demás elementos accesorios para riego (caseta, captaciones...), incluyendo la balsa. Se estima que por hectárea en esta fase se consumen 70 l de gasoil, por lo que respecta a la balsa se calcula que se consumirán 750 l de gasoil en total, Por tanto:

ZONA A: 70 l gasoil / ha x 77,8303 ha + 750 l gasoil (balsa) = 6.198,12 litros de gasoil

ZONA B: 70 l gasoil / ha x 44,38 ha + 750 l gasoil (balsa) = 3.856,60 litros de gasoil

- **Fase de funcionamiento:** la demanda energética en este caso tiene dos pilares básicos:
 - **Extracción de agua,** se hará a partir de equipos de bombeo en las balsas de regulación necesario para obtener las aguas y presurizarlas para el riego, las capacidades de dichas bomba serán de 40 y 4 CV. Se instalará una segunda bomba sumergible de reserva de la misma potencia.
 - **Actividad agrícola.** Se utilizarán tractores para las labores y trabajos necesarios. Se calcula que anualmente se consumirán 3.500 litros al año.

2.4.1.4. Recursos naturales utilizados.

- Fase de ejecución: no se utilizan recursos naturales, excepto como es lógico el suelo agrícola.
- 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.

2.4.2. Descripción de los residuos generados, vertidos y emisiones.

2.4.2.1. Residuos generados:

- 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. Los residuos generados en su desmantelamiento serán cuidadosamente recogidos y llevados a punto limpio.
- 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 habrá ningún tipo de acumulación.

2.4.2.2. 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), referente a todas las obras excepto a la balsa. Para las balsas, se estima que se utilizará 1.500 litros de gasoil y se emitirán 3.900 kg de CO₂.

$$182 \text{ kg CO}_2 / \text{ha} \times 122,2106 \text{ ha} + 3.900 \text{ kg de CO}_2 \text{ (balsas)} = 26.142,33 \text{ kg de CO}_2$$

- Fase de producción: por un lado, se emitirán unos 9.100 kg de CO₂ al año procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria (se utilizarán unos 3.500 l de gasoil). Por otro lado, se capturarán, según la medida de marcos y cultivos de los que se dispone 3.000 kg de CO₂ al año por hectárea, lo que supone:

Emisiones: $9.100 \text{ kg CO}_2 / \text{ha} \times 122,2106 \text{ ha} = 1.112.116,46 \text{ kg de CO}_2$

Captura: $3.000 \text{ kg CO}_2 / \text{ha} \times 122,2106 \text{ ha} = 366.631,80 \text{ kg de CO}_2$

También se puede 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 olivar aparte de ser los cultivos más idóneos en cuanto a los requisitos anteriores, se trata de un cultivo tradicional de la zona que en regadío generan grandes ingresos sin comprometer la calidad del ecosistema.

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

- Debido a las características edafológicas, pero sobre todo climáticas, la población de Almojarín (Cáceres), y si cabe más en especial la zona en la que se encuentra la finca, el cultivo por antonomasia es el olivar y el viñedo, conjugándose cultivos tradicionales de secano (y más raramente en regadío) con intensivos y súper intensivos de regadío, buscándose relación calidad-rentabilidad.
- El titular, el cual reside en la zona y realiza su actividad agrícola desde hace décadas, tiene conocimientos en la explotación de este cultivo en cuestión. Además, cuenta con maquinaria apta para ellos.
- No se contempla como alternativa arrancar los olivos establecidos y en plena producción.
- En la zona existen una agroindustria de peso orientadas en especial a estas dos producciones (entre otras), es decir, la producción de aceituna y uva permiten generación de puestos de trabajo e ingresos: no se entiende tejido empresarial ni mucho menos importante en la localidad sin la existencia de plantaciones de estos tipos.

Además, cabe señalar que la gran importancia de estos cultivos hace que la mayor parte de los trabajadores agrarios de la zona estén especializados en ellos, pudiendo lograrse una gran eficiencia a todos los niveles relacionados con estas especies.

Por todo ello se llega a la conclusión de que explotar este cultivo en regadío en la zona es una de las alternativas más rentables y viables. En cuanto a las diferentes alternativas, hay gran variedad de ellas que pueden ser desarrolladas en la finca, destacándose a continuación las consideradas más factibles:

Alternativa 0. Mantenimiento de la situación actual.

Un mantenimiento de la situación actual, debido a la limitación productiva, no generará 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 aún 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					
		Actividad agraria	Movimiento y mantenimiento de la maquinaria	Fertiliz.	Trat. Fitosanit.	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70	+23	-16			7	0,49
Cambio climático	70		-16			-16	-1,12
Ruido	80		-16			-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-32	-19	-17		-68	-6,12
Agua	80		-16	-23	-23	-62	-5,58
Flora	80	-26	-18		-35	-79	-7,11
Fauna y biodiversidad	80	-22	-18		-26	-66	-5,94
Paisaje	80	-34	-16		-21	-71	-6,39
Medio Socioec. Y población	250	29	26	28	28	111	27,8
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16			-32	-2,24
I _j		-78	-125	-12	-77	-292	
I _{Ri}		-2,52	-6,13	3,4	-2,45		

Alternativa 1. Explotación de la finca en secano

Consistiría en establecer la plantación (olivar súper intensivo) y llevar a cabo la explotación en secano. Se está demostrando que las plantaciones de olivar con un marco de plantación súper intensivo en secano se pueden dar sin ningún problema y con producciones elevadas, además un mantenimiento de la plantación en secano es mucho menor.

Para esta alternativa, la fase de ejecución consistiría en el establecimiento de la plantación en régimen de secano.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
		MOV TIERRAS	MOV Y MANT MAQUINARIA	Instalación de la red de riego	Construcción de elementos auxiliares	I _j	I _{Rj}
AIRE Y CLIMA	70	0	-16			-16	-1,12
CAMBIO CLIMÁTICO	70	-43	-19			-62	-4,34
RUIDO	90	0	-16			-16	-1,44
SUELO, SUBSUELO Y GEODIVERSIDAD	90	-37	-18			-55	-4,95
AGUA	90	-33	-18			-51	-4,59
FLORA	90	-33	-18			-51	-4,59
FAUNA Y BIODIVERSIDAD	90	-33	-18			-51	-4,59
PAISAJE	90	-33	-18			-51	-4,59
MEDIO SOCIOECONOMICO Y POBLACION	250	-43	-16			-59	-14,75
BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL	70	-30	-26			-56	-3,92
I _i		-285	-183	0	0	-468	
I _{Ri}		-31,07	-17,81	0	0		

En la fase de explotación la ausencia de riegos, se ha comprobado que la plantación del cultivo en secano, sigue considerándose una alternativa viable.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE FUNCIONAMIENTO							
		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	-13	-14					-27	-1,89
Cambio climático	70	0	-16					-16	-1,12
Ruido	90	-13	-16					-29	-2,61
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-29	-13	-17				-59	-5,31
Agua	90	-30	-13	-23	-23			-89	-8,01
Flora	90	0	0		-35			-35	-3,15
Fauna y biodiversidad	90				-26			-26	-2,34
Paisaje	90				-21			-21	-1,89
Medio Socioec. Y población	250	34	0	28	28			90	22,5
Bienes mat. y patr. cultural	70	-13	13					0	0
I _i		-64	-59	-12	-77	0	0	-212	
I _{Ri}		0,2	-4,97	3,4	-2,45	0	0	-27	-1,89

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

Alternativa 2. Establecimiento de olivar súper intensivo y transformación en riego por goteo.

Esta alternativa dispone de un gran número de ventajas en relación a todas las que se presentan, con una rentabilidad que multiplicaría ampliamente a la de una explotación en secano.

Esta alternativa es posible gracias a las aguas subterráneas, las cuales generarán un gran incremento de la productividad, beneficio ambiental y preservación del suelo, evitando, en cualquier caso, riego a pie, el cual se trata del sistema más ineficiente que existe (estamos hablando de sistemas de riego con eficiencias que rondan en el 95% para riego por goteo y el 80% en el riego por aspersión, frente al riego por gravedad que no presenta ni siquiera un 50%).

Otras de las muchas ventajas de los sistemas de riego previstos son: enorme ahorro de hídrico, automatización, homogeneidad, ahorro de mano de obra, ahorro energético... Por todo ello esta es la alternativa seleccionada: elevadas producciones, mínima afección medio ambiente, aprovechamiento de recursos y mantenimiento del cultivo del que se dispone.

A continuación, se exponen las matrices de impacto relacionadas con el caso descrito en cada una de las fases:

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN						I_j	I_{Rj}
	UIP	MOV TIERRAS	MOV Y MANT MAQUINARIA	INSTALACIÓN RED DE RIEGO	CONSTRUCCIONES AUX.			
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	-13	-16	-19		-91	-8,19
Agua	90		-13				-13	-1,17
Flora	90	-37	-18				-55	-4,95
Fauna y biodiversidad	90	-33	-17	-15	-16		-81	-7,29
Paisaje	90	-40	-16	-17	-20		-93	-8,37
Medio socioeconómico y población	250	41	30	20	20		111	27,75
Bienes materiales y patrimonio cultural	70	-21	-16				-37	-2,59
I_j		-133	-111	-28	-35		-307	
I_{Ri}		-4,99	-4,23	0,68	0,05			

Con esta alternativa como es natural se eliminarían riesgos e incertidumbres, incrementándose las bondades a nivel socioeconómico.

FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	ACCIONES FASE DE PRODUCCIÓN							
		Actividad agraria	Mov. y mant. de la maquinaria	Fertiliz .	Trat. Fitosanit .	Riego	Presencia a instalac. auxiliares	I _j	I _{Rj}
Calidad del aire y clima	70		-16					-16	-1.12
Cambio climático	70	27	-16					11	0.77
Ruido	90		-16					-16	-1.44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-40	-19	-17		26		-50	-4.5
Agua	90	0	-16	-23	-23	-32	-20	-114	-10.3
Flora	90	-29	-18	0	-26	32	-22	-63	-5.67
Fauna y biodiversidad	90	-30	-18	0	-26	28	-14	-60	-5.4
Paisaje	90	-34	-16	0	-21	25	-16	-62	-5.58
Medio Socioec. Y población	250	33	30	28	28	34	24	177	44.3
Bienes mat. y patr. cultural	70	-15	-16					-31	-2.17
I _j		-88	-121	-12	-68	113	-48	-224	
I _{Ri}		-2.88	-5.13	3.40	-1.64	15.61	-0.48		

Con esta alternativa, se incrementa la Actividad agraria a nivel de suelo, subsuelo y geodiversidad, y de fauna y biodiversidad, además del agua en referencia al 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 tradicional. 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.

A pesar de todo lo anterior, estos impactos se ven compensados con las diferentes medidas preventivas y correctoras que se presentan en el apartado correspondiente.

Una plantación con esta alternativa generaría un mayor rendimiento que cualquier alternativa de las estudiadas, además que no se afectaría al medio ambiente de forma grave.

Alternativa 3. Establecimiento de hortícolas.

Consiste en establecer la superficie prevista de cultivo hortícola. Dicho cultivo tiene una gran productividad, y este es un gran 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 otros cultivos; el segundo es que necesita de una gran dotación hídrica y en secano no resultaría rentable, además de más fertilizantes, labores, fitosanitarios... Esta alternativa además supondría gastos adicionales. Por todo ello se descarta establecer estos cultivos en toda la finca.

A continuación, se exponen las matrices de impacto de las fases de ejecución y producción referentes a esta alternativa.

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}
Aire y clima	70		-22			-22	-1,54
Cambio climático	70		-22			-22	-1,54
Ruido	80		-22			-22	-1,76
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-47	-24			-71	-5,68
Agua	80		-22			-22	-1,76
Flora	80	-37	-23			-60	-4,8
Fauna y biodiversidad	80	-37	-23			-60	-4,8
Paisaje	80	-41	-21			-62	-4,96
Medio Socioec. Y población	300	30	30			60	18
Bienes mat. y patr. cultural	80	-21	-21			-42	-3,36
I _i		-153	-170	0	0	-323	
I _{Ri}		-5,64	-6,56	0	0		-12,2

Con esta alternativa se incrementan diversos impactos destacando 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 gran 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}
Aire y clima	70	27	-16					11	0,77
Cambio climático	70		-16					-16	-1,12
Ruido	80		-16					-16	-1,28
Suelo, subsuelo y geodiversidad	80	-40	-19	-17				-76	-6,08
Agua	80		-16	-23	-23			-62	-4,96
Flora	80	-34	-18		-35			-87	-6,96
Fauna y biodiversidad	80	-30	-18		-26			-74	-5,92
Paisaje	80	-34	-16		-21			-71	-5,68
Medio Socioec. Y población	300	33	30	28	28			119	35,7
Bienes mat. y patr. cultural	80	-16	-16					-32	-2,56
I _i		-94	-121	-12	-77	0	0	-304	
I _{RI}		-0,53	-2,76	5,2	0	0	0		1,91

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 (en elevada medida). Además, la rentabilidad y carga de trabajo generada no es excesiva.

El impacto adicional aparece debido a que las labores y trabajos que necesita una plantación de este tipo es siempre superior a la que necesita una de tipo por ejemplo leñoso. Estas labores afectan a nivel del suelo debido a la maquinaria necesaria para los diferentes trabajos: se trata de plantaciones que requieren numerosas acciones 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 aquí.

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

CONCLUSIÓN:

De las alternativas estudiadas para el funcionamiento, la alternativa más rentable es la Alternativa 2, la seleccionada en este caso, debido a todas las ventajas que ofrece y que en su apartado correspondiente se desarrollan. Además, su impacto global es menor que el resto y a la vez permite una buena rentabilidad.

Lo que se ha hecho es comparar cada posible alternativa con la elegida, llegando a la conclusión de que la plantación con el sistema de riego es la mejor de las opciones, buscándose en todo momento lograr un perfecto equilibrio triple: calidad-rentabilidad-protección ambiental. Con la alternativa seleccionada se logra lo siguiente:

- Incremento destacable de las producciones.
- Mantenimiento de cultivo de amplia tradición en la zona y respetuoso con el medio ambiente (demostrado a lo largo de décadas en la zona).
- 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.
- Aprovechamiento de los recursos, maquinaria y conocimientos agrícolas del promotor.
- Beneficios para la agroindustria de la zona.
- Incremento del valor de las tierras.
- Aprovechamiento de una inversión ya realizada.
- Incremento del consumo de insumos agrícolas, beneficiando a empresas locales.

Por todo ello la alternativa más positiva y viable a todos los niveles resulta ser la de desarrollar el riego del cultivo establecido, con las instalaciones existentes y obteniendo concesión de aguas superficiales a 25 años. Todos y cada uno de los aspectos relacionados con la alternativa pretendida serán ampliamente abarcados a lo largo del presente documento.

En conclusión, la selección de la alternativa propuesta mejorará la calidad de hábitat presente en las parcelas.

4. INVENTARIO AMBIENTAL DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES AMBIENTALES

A continuación, analizan en detalle los distintos recursos del medio físico, biológico, perceptual y socioeconómico, identificando y valorando de forma adecuada los factores característicos que pudieran verse afectados por las actuaciones descritas en el presente proyecto (con carácter futuro y retroactivo para la totalidad de la finca).

4.1. MEDIO FÍSICO.

4.1.1. Climatología.

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.

Los resultados climáticos, es decir, datos medios de la serie, obtenidos de la estación indicada (Bercial, Almoharín (Cáceres)) para el periodo designado (2016-2019) son los siguientes:

Mes	T máxima media (°C)	T mínima media (°C)	HR _{mín} (%)	Vel. Viento (m/s)	Precipit. (mm)	Precipit. Efect. (mm)	ET ₀
Enero	13,72	1,41	30,08	1,44	53,12	24,40	0,99
Febrero	16,33	2,96	22,68	1,69	56,64	26,37	1,49
Marzo	18,54	5,26	24,41	2,29	81,53	51,56	2,44
Abril	21,77	7,82	17,41	2,08	40,46	14,08	3,82
Mayo	26,41	10,75	17,78	1,79	20,70	9,23	5,03
Junio	30,09	13,89	14,79	2,12	13,34	6,65	6,15
Julio	32,46	14,99	12,08	2,09	5,77	3,03	6,63
Agosto	34,49	15,59	9,47	1,66	4,45	1,92	6,42
Septiembre	31,38	13,34	12,58	1,35	9,16	4,39	4,30
Octubre	25,61	9,84	11,80	1,07	59,01	31,84	1,49
Noviembre	17,61	5,34	33,46	1,37	62,83	30,92	1,23
Diciembre	14,19	2,69	41,02	1,32	57,88	29,93	0,78
TOTAL	23,55	8,66	20,63	2,29	464,897	234,317	6,63

Se obtienen las siguientes conclusiones:

Temperaturas primaverales

Las heladas primaverales son uno de los factores más condicionantes a tener en cuenta para una plantación y por tanto su estudio será clave.

Las fechas más probables de heladas primaverales está entre el 6 al 20 de marzo con intensidades medias de -0,7 °C, y las fechas más probables de las últimas heladas del 20 al 28 de abril con intensidades de 0,2 °C con frecuencia cada 8 años.

No se conoce 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 periodo Mayo-septiembre, ambos inclusive, es de 30,46 °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 464,89 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 periodo de sequía es de unos 180 días de mayo a octubre, salvo los anteriormente dichos es impensable el cultivo 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 no; 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 periodo.

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 2,29 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.

4.1.2. Hidrología.

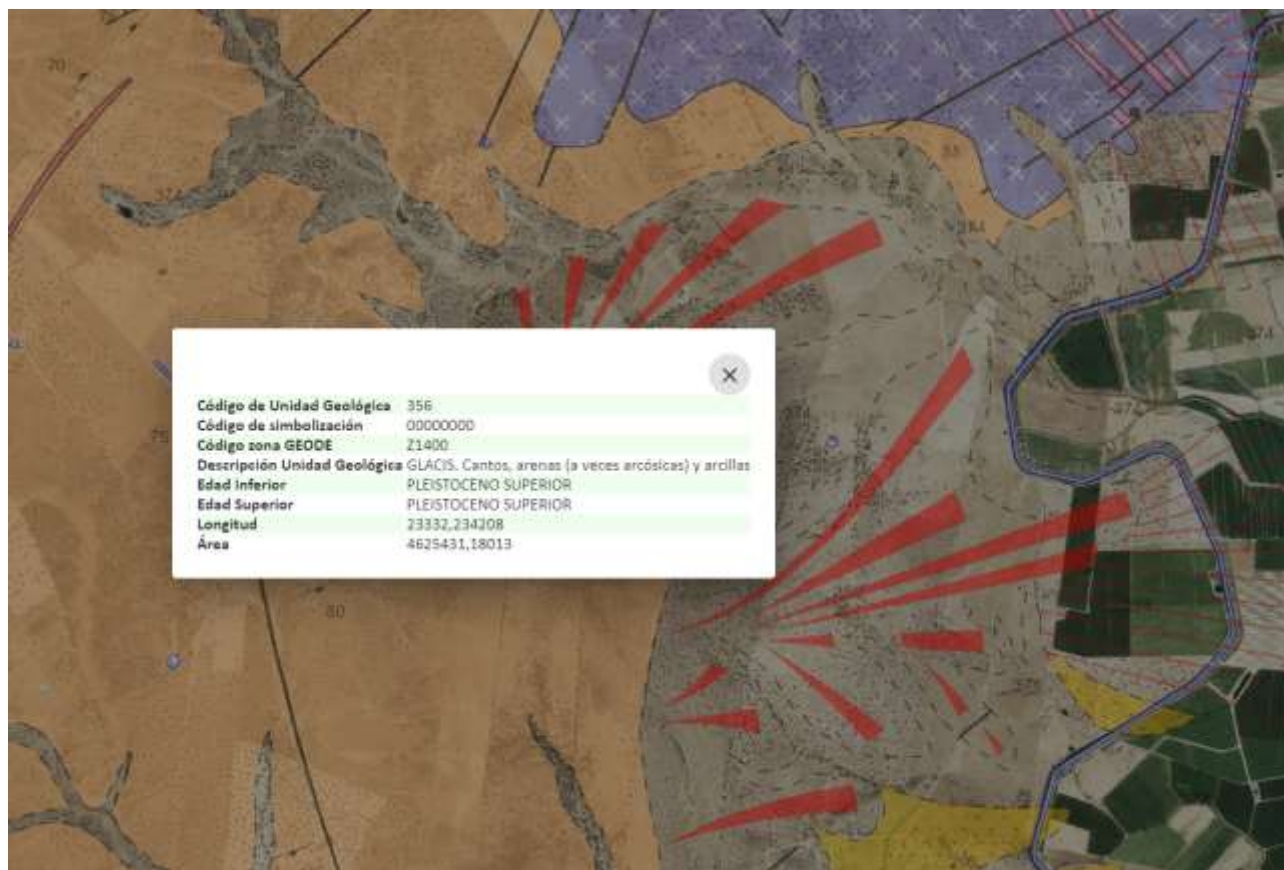
Como es natural, la cuenca hidrográfica en la que se ubica el presente proyecto es la del río Guadiana, abarcando aguas superficiales y subterráneas.

A nivel superficial, en la zona cercana a la finca se encuentra la acequia G-2º-A.

A nivel subterráneo, se encuentra dentro de la llamada “Masa de agua de Vegas Altas”, es decir, la zona en la que se ubican la finca se incluyen dentro de una masa de aguas subterráneas caracterizada.

4.1.3. Geología.

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



4.1.4. Suelo.

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

Análisis granulométrico (%):

Hor.	Prof. (cm)	Grava	Arenas						Limo	Arcilla
			M.Gr.	Gruesa	Media	Fina	M.Fina	Total		
A	0- 15	36.53	16.65	16.21	15.49	13.72	5.04	67.11	17.70	15.19
Bw	15- 34	38.52	20.59	13.50	13.63	16.23	6.60	70.56	12.24	17.20
C	34- 103	41.06	22.19	15.15	16.06	15.37	5.30	74.08	12.82	13.10
R	> 103	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)	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- 15	9.62	0.41	0.16	4.10	1.59	n.d.	65.0	2.82	130.30	12.5	49.3
Bw	15- 34	10.24	0.17	0.39	4.40	1.03	n.d.	58.4	1.34	78.70	9.9	28.7
C	34- 103	8.33	0.18	0.06	3.83	0.96	n.d.	60.3	0.65	56.50	6.7	n.d.
R	> 103	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

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	CIK 1/1	E.S.			
A	0- 15	1.35	14.9	6.2	1.17	5.84	4.90	6.6	0.36	0.0	459.2
Bw	15- 34	1.31	14.7	6.4	1.08	5.66	4.60	6.9	0.23	0.0	471.4
C	34- 103	1.34	14.3	5.8	1.13	5.76	4.80	7.1	0.17	0.0	460.9
R	> 103	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 tipo de cultivo del que se dispone y el sistema de riego objeto.

Interpretación:

La interpretación de este análisis de suelo se realizará sobre la base de la información expuesta en el libro “Interpretación de Análisis de Suelo y Consejo de Abonado” Normas básicas (1998, editado por la antigua Consejería de Agricultura y Comercio de la Junta de Extremadura).

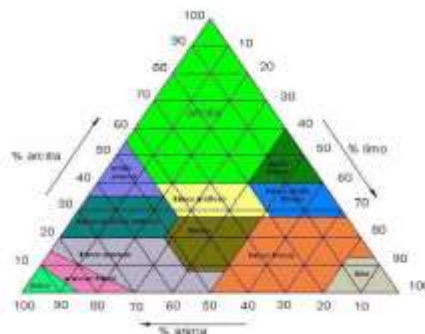


Ilustración 1 Triángulo de texturas (U.S.D.A.)

Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
A	0 -15	Color pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo y gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco. Textura franco-arenosa. Estructura migajosa gruesa fuertemente desarrollada. Ligeramente plástico, muy friable en húmedo y algo duro en seco. Se observan abundantes raíces de tamaño variable. Huevos de anélidos. Su límite es neto y ondulado.
Bw	15 - 34	Color pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo y pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco. Textura franca. Estructura poliédrica media fuertemente desarrollada. Moderadamente plástico, moderadamente friable en húmedo y duro en seco. Aparecen abundantes nódulos ferruginosos. Presenta frecuentes clay skins. Su límite es neto y ondulado.
C	34 - 103	Color pardo (10YR 5/3) en húmedo y gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco. Textura franca. Estructura esquistosa. Ligeramente plástico, moderadamente friable en húmedo y blando en seco. Pizarra alterada.
R	> 106	Pizarra, continua, coherente y dura.

Todos los datos recogidos señalan unos valores perfectamente compatibles con el riego del cultivo.

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 diésel 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 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, 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, parte de la superficie (29,55 ha) se encuentra ocupada por el cultivo de riego objeto del presente trámite (olivar superintensivo) y el resto de la finca se compone de tierras arables, pastizal y pasto con arbolado.

Como se ha mencionado anteriormente, el área de estudio se caracteriza por la presencia de **pastos con arbolado**, predominando una **dehesa**, que es un ecosistema mixto de pastizales y árboles dispersos, principalmente encinas (*Quercus ilex*) y alcornoques (*Quercus suber*).

La transformación de regadío y la dehesa tiene efectos distintos sobre la flora; el regadío puede alterar la composición de especies vegetales, promover cultivos intensivos y afectar ecosistemas cercanos debido a cambios en la disponibilidad de agua, mientras que la dehesa, bien gestionada, favorece la biodiversidad de especies autóctonas y mantiene una vegetación variada que incluye árboles, arbustos y pastos.

Sin embargo, el impacto de la transformación será limitado en la zona de dehesa, ya que solo una parte de la superficie será transformada en regadío, dejando intacto gran parte del ecosistema tradicional de la dehesa, lo que permite conservar la diversidad vegetal y asegurar su sostenibilidad a largo plazo.

Este tipo de ecosistema es típico de la región, ofreciendo un hábitat de alto valor ecológico tanto para la flora como para la fauna local. Además, también existe flora adventicia que se da en las lindes (siempre de tipo herbáceo y de importancia muy limitada).

Cabe mencionar, que se tomarán medidas preventivas y correctoras, en el apartado correspondiente, además gran parte de la superficie queda sin modificación alguna.

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, alcornos, 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 fauna que se puede encontrar en la zona es la siguiente:

Aves

- | | |
|---------------------------------------|--|
| – <i>Ciconia ciconia</i> (cigüeña) | – <i>Grus grus</i> (Grulla) |
| – <i>Alectoris rufa</i> (perdiz) | – <i>Buteo Buteo</i> (Águila común) |
| – <i>Cotumix cotumix</i> (Codorniz) | – <i>Columba palumbus</i> (Paloma torcaz) |
| – <i>Pica pica</i> (Urraca) | – <i>Zenaida auriculata</i> (Tórtola torcaz) |
| – <i>Miliaria calandra</i> (Triguero) | – <i>Gypus Fulvus</i> (Buitre leonado) |
| – <i>Passer domesticus</i> (Gorrión) | – <i>Athene noctua</i> (Mochuelo común) |

Anfibios (quedarán asociados a la balsa a ejecutar)

- *Mauremys leprosa* (Galápago leproso).
- *Alytes cisternasii* (Sapo partero ibérico).
- *Alytes obstetricans* (Sapo partero común)

Mamíferos.

- *Oryctolagus cuniculus* (Conejo)
- *Vulpes vulpes* (Zorro)
- *Lepus arcticus* (liebre)
- *Sus scrofa* (jabalí)

Dichas especies están en su práctica totalidad asociadas a hábitats esteparios, masas de agua, zonas subestépicas y dehesas. La transformación objeto no afecta de ninguna manera a estos hábitats, con lo cual es muy complicada cualquier tipo de afección a ellas. Aun así, se plantean medidas correctoras y compensatorias de calado.

4.2.3. Paisaje.

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

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

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.

Las actividades principales de la zona son la agricultura, seguida de la ganadería, sobre todo en pequeñas explotaciones y principalmente familiares.

El sector primario es la base de la economía de la zona, ya que las condiciones físicas generales que configuran el territorio permiten el desarrollo de usos del suelo que van desde la agricultura tradicional, hasta la actividad agrícola intensiva y el aprovechamiento ganadero extensivo.

La agricultura llevada a cabo en la zona es de secano y de regadío, habiendo grandes diferencias de producción entre ellas. En definitiva, la población que vive en el entorno, está más que preparada para desarrollar trabajos en el ámbito agrícola de cualquier tipo.

También existe un gran desarrollo industrial con empresas agroalimentarias ligadas al sector primario y, en menor medida, con la construcción, siendo empresas de carácter familiar.

En cuanto al número de empresas por sector económico, casi el 40% de las empresas de la localidad están ligadas directamente al sector primario; aclarando que gran parte del resto de empresas fuera del sector primario funcionan gracias a él: transportes, construcciones agrícolas...

De todos los datos indicados se arroja que Almoharín es una localidad con una renta per cápita muy limitada y tejido empresarial escaso. Estos hechos llevan a que se produzca un fuerte abandono

de la localidad para buscar oportunidades laborales en otros lugares. Estamos en un pueblo de elevado paro y renta limitada donde el sector primario es el principal del pueblo.

El cultivo previsto será muy positivo para la localidad, ofreciendo la nueva situación de la finca numerosos puestos de trabajo adicionales, por ello su desarrollo puede ser una de las herramientas de mayor peso para desarrollar económicamente el municipio y fijar a la población rural, sobre todo la joven con falta de oportunidades. Por tanto, este proyecto y otros de índole similar, son muy positivos desde el punto de vista de la lucha contra la despoblación.

5. IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS

A continuación, se exponen los factores que pueden verse o haberse visto afectado 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. 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 PM₁₀. 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) y 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 PM₁₀ 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 diésel, mientras que las partículas de mayor tamaño pueden tener en su composición un importante componente de tipo natural, como partículas de polvo.

- CO₂. 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 aún 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 contaminante, y se desarrollarán medidas correctoras y compensatorias para que el riesgo de impacto sea totalmente cero.

5.2. 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 cultivos tradicionales, como olivar, 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.

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 59 kg de CO₂ por hectárea y año aproximadamente procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria.

Por otro lado, se capturarán, según el cultivo del que se dispone, 5.000 kg de CO₂ al año por hectárea. Es decir, se compensa sobradamente todo el dióxido de carbono generado en la fase de ejecución.

5.3. 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.

5.4. 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 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.

5.5. 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 del proyecto 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.

5.6. FLORA.

El proyecto 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 coloca la instalación de riego) como en la fase de producción (explotación del cultivo).

- Fase de ejecución: El caso que ocupa el cultivo se encuentra parcialmente establecido por lo que la vegetación autóctona es prácticamente inexistente habiéndose mantenido en todo momento en las zonas cercana a los arroyos.
- Fase de producción: las labores y trabajos necesarios para el desarrollo y producción en el cultivo pueden afectar a la vegetación adventicia que se genera o puede generar en la superficie. Señalar que las lindes de la plantación pueden constituir una importante reserva 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 el cultivo en cuestión es tradicional en la zona y se encuentra muy extendido, no habiendo generado una destrucción del hábitat.

5.7. 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 del cultivo).

- Fase de ejecución: el establecimiento del cultivo y red de riego puede, o ha podido, en este caso, desplazar fauna de las zonas de cultivo. En estos trabajos se pueden también producir atropellos de animales existentes en el lugar. Es muy importante realizar trabajos comprobando el terreno continuamente y con sumo cuidado, no llevando a cabo tampoco eliminación de nidos ni lugares claros de asentamiento de animales ni corrientes de agua.
- 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 cultivo puede acoger a múltiples especies animales que podrán desarrollar aquí su ciclo vital sin apenas afecciones, siempre y cuando se desarrollen las medidas correctoras y compensatorias necesarias, y como es evidente evitando la utilización de químicos (fertilizantes y fitosanitarios). El cultivo que nos ocupa tiene gran tradición en la región, pudiendo alcanzarse un buen equilibrio entre la obtención de productos agrarios y el respeto a la fauna existente, tal y como se ha venido realizado desde la antigüedad.

5.8. 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. Se trata 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 siguiendo todas las medidas de protección necesarias para el trabajador, evitando riesgos a nivel laboral.

5.9. BIENES MATERIALES Y PATRIMONIO CULTURAL.

La superficie de olivar se maneja en producción integrada actualmente, lo que implica el no laboreo de la superficie de olivar existente. En la superficie de olivar existente el riesgo de afección a los bienes materiales o patrimonio cultural es muy limitado porque una vez realizado un reconocimiento visual de la zona no se detectan construcciones o infraestructuras.

Por lo que respecto a los bienes materiales de la zona de actuación del proyecto, 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 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.

No obstante, siendo prácticamente los únicos movimientos de tierra realizados en el proyecto los realizados en la balsa de regulación a ejecutar, al encontrarse la superficie donde se realizarán los movimientos de tierra en el término municipal de Mérida, zona con importante valor arqueológico y numerosos yacimientos arqueológicos, una vez autorizado el proyecto y antes del

inicio de las obras del mismo, se llevará a cabo un trabajo arqueológico de prospección que será realizado sobre las áreas dónde se contemplen estos movimientos de tierra.

El trabajo arqueológico de prospección se realizará mediante un Informe técnico de prospección, en la que se describirán los trabajos de prospección arqueológica desarrollados y se remitirá a la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural para que determine la viabilidad arqueológica de la zona de actuación.

6. POSIBLES EFECTOS SIGNIFICATIVOS EN EL MEDIO AMBIENTE

En el presente apartado se describen y cuantifican los efectos significativos que el proyecto tendrá sobre el medio ambiente. Además, en todos y cada uno de los apartados, se consideran las sinergias asociadas, alcanzándose una precisión muy elevada a lo largo de todo el procedimiento.

El proyecto consta de las siguientes fases bien diferenciadas:

6.1. FASES DEL PROYECTO

6.1.1. Fase de ejecución.

Es la etapa en la que se produce la transformación descrita a lo largo del documento. En ella se implantan las infraestructuras vinculadas con la mejora. A lo largo del apartado actual se describirán todos y cada uno de los impactos generados por cada acción, para finalmente y más adelante exponer medidas correctoras, compensatorias y de vigilancia concretas.

Las principales acciones causantes del impacto y por consecuencia analizadas son las siguientes:

- a. **Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.** En este caso se encuentra parcialmente generado el impacto, ya que parte de las acciones se encuentran desarrolladas. Para el establecimiento de la plantación (tanto futuras como con carácter retroactivo) son necesarias las siguientes labores previas: nivelación, subsolado, doble paso de grada, marcaje de líneas de cultivo, y finalmente colocación manual de los olivos.
- b. **Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.** En este caso se encuentra generado parte del impacto, ya que parte de las acciones se encuentran desarrolladas. Con carácter retroactivo y futuro, se produce 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.** El impacto se encuentra parcialmente generado. En cuanto a lo futuro a ejecutar relacionado con la red de riego, nos referimos a la colocación de la red de tuberías.
- d. **Construcción de instalaciones auxiliares.** El impacto se encuentra parcialmente generado: se trata en principal lugar en la construcción de las balsas de regulación-acumulación (una de ellas ya ejecutada), además de colocación del cabezal de riego y habilitado del lugar donde se ubica (casetas, una de ellas ejecutada), arquetas, valvulería, ventosas...

6.1.2. Fase de explotación.

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

- a) **Actividad agraria.** Son los trabajos y labores necesarias para obtener producción de la plantación y sus instalaciones. Estas labores se repetirán año a año durante toda la vida útil.
- Habrá que realizar labores ocasionales de mantenimiento para el suelo, serán pase de grada y chisel, de esa forma se gestionarán las malas hierbas (quedando enterradas, aportando materia orgánica al suelo, y, por tanto, disminuyendo el suelo de herbicidas de control y abono para enmiendas) y para mantener la humedad. Esta labor se realiza en momentos 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.
 - **Podas:** Su finalidad es sustitución de ramas envejecidas por otras jóvenes renovando así la masa foliar del olivo, prevenir la solarización del tronco y ramas principales evitando así quemaduras y otros daños irreversibles, aclareo y limpieza de ramón y ramas jóvenes para fomentar la iluminación y aireación de la masa foliar y aumentar así su eficiencia productiva y eliminación de ramas enfermas (disminución de riesgo de daño de plagas y enfermedades). Se trata sólo de podas de renovación y regeneración, no de formación.
 - **Fertilización.** La mayor cantidad de aporte nitrogenado, dos tercios del nitrógeno total, se aplicará al final del invierno, previo a la floración y el cuajado. El resto se aplicará en otoño, para estimular la recuperación de las reservas nutritivas del árbol. En regadío, como es el

caso, se realizará una tercera aplicación tras el cuajado para asegurar el crecimiento y maduración del fruto.

- Recogida de la aceituna. Se realiza recogida mecánica, automatizada.

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

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

c) Fertilización. El caso que nos ocupa se trata de riego por goteo, por lo que el fertilizante se aplica mediante el riego, esto es muy positivo ya que se le aplica la dosis necesaria y exacta a cada planta y sector yendo directamente a la planta disuelta en el agua. El fertilizante se introduce en el sistema en la caseta de riego, donde existe un sistema de inyección conectado a un depósito de acumulación. La mayor cantidad de aporte nitrogenado, dos tercios del nitrógeno total, se aplicará al final del invierno, previo a la floración y el cuajado. El resto se aplicará en otoño, para estimular la recuperación de las reservas nutritivas del árbol. En regadío, como es el caso, se realizará una tercera aplicación tras el cuajado para asegurar el crecimiento y maduración del fruto.

La fertilización se realiza en función de análisis químico, y siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias, evitando completamente estos puedan contaminar cualquier cauce de agua tanto superficial como subterráneo.

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, 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 es 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. 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 tipo de cultivos tiene una respuesta positiva a la aplicación de riegos mínimamente limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de irrigación. 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 las balsas, casetas, arquetas y elementos varios relacionados con el riego, y como es evidente el mantenimiento de estas infraestructuras. Por lo que respecta a la presencia de las balsas, aunque suponen un impacto su ejecución, en fase de explotación será muy positiva su presencia, ya que beneficiará de forma muy potente a la fauna. 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.

En las plantaciones 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 tipo de 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.

6.1.3. Fase de demolición/abandono.

Por lo que respecta a la demolición, en el caso de terminarse no necesitaría ningún tipo de demolición ya que no tiene edificaciones de consideración; sólo habría que dismantelar las pequeñas edificaciones de las casetas donde se ubica el cabezal de riego y rellenar de tierra las balsas (el hecho de que la balsa permaneciese podría beneficiar a la fauna, por lo que habría que estudiar en ese momento que hacer).

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.

6.2. 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:

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

Para calcular la importancia del efecto de una acción sobre cada uno de los factores indicados se empleará 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 clasificarán 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.

6.2.1. 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 generados con el establecimiento del cultivo e instalación de riego con carácter retroactivo y los que se generarán con respecto a la plantación que no se encuentra establecida. Los impactos generados son los siguientes:

6.2.1.1. Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo:

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

Se llevan a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además, se ejecutan zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. También, se realizan movimientos de tierra de cara a ejecutar la balsa prevista, esta acción alterara algunas zonas de la estructura natural y edafológica del suelo. En relación concretamente a la ejecución de la balsa, la transformación y afección del suelo será mucho más profunda, pero limitada a un porcentaje muy reducido en relación a la totalidad de la finca propiedad del solicitante.

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 llevan a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además, se ejecutan zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. También se realizan movimientos de tierra de cara a ejecutar la balsa prevista. 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 llevan a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además, se ejecutan zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. También se realizarán movimientos de tierra de cara a ejecutar la balsa prevista.

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 llevan a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además, se ejecutan zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. También se realizan movimientos de tierra de cara a ejecutar la balsa prevista. 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 llevan a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de plantación y a establecer el cultivo. Además, se ejecutan zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. También se realizarán movimientos de tierra de cara a ejecutar la balsa prevista. Se trata 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 afección posible debido a la baja incidencia de la actuación. Por lo que respecta al patrimonio cultural, ante la aparición de cualquier elemento arqueológico o similar, se 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**.

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

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 utilizará un tractor para realizar esta función, emitiéndose 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= 2	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-2-1-1-2-1=-17

El impacto se considera **compatible**.

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

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

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 a cultivar puede producir una ligera compactación que disminuya la calidad de la estructura edáfica. Por otro, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación (cambios de aceite, arreglos in situ...). Se utiliza maquinaria de muy entidad limitada.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 1
Mc= 1	I= -3-2-1-1-1-1-1-1-1-1=-13

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= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 1
Mc= 1	I= -3-2-1-1-1-2-1-1-1-1=-14

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 pudieron producir atropellos de animales en casos muy esporádicos. Se utiliza maquinaria de muy baja entidad.

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

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= 2	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-2-1-1-2-1=-17

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= 4	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+2+4+1+1+4+1+4+1+8=+32

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 existe a priori ninguna afección posible debido a la baja incidencia de la actuación. Tampoco se afecta al patrimonio cultural, pues no existe, ni se ha observado a lo largo de los años, vestigio alguno de carácter arqueológico o similar.

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**.

6.2.1.2.1. Sinergias derivadas del movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

Las principales sinergias derivadas del movimiento y mantenimiento de la maquinaria son referentes a la fauna y al suelo, siendo evidente que una obra de estas características presenta otras sumas de efectos negativos a otros niveles, tal y como ha sido desglosado.

Por lo que respecta a la fauna, el trasiego de la maquinaria genera ruidos y vibraciones que afectan a la tranquilidad de distintas zonas y sus circundantes, sumándose a los propios trabajos de dicha maquinaria sobre las superficies objeto de la transformación. Esta sinergia negativa genera un periodo de afección considerable sobre la fauna existente, reiterando que además la transformación reduce el hábitat de diversas especies animales presentes, en particular aves.

Por lo que respecta al suelo, existiría un solape sinérgico entre la transformación y el trasiego de la maquinaria, generándose no sólo un cambio necesario en las zonas de cultivo, sino también una compactación del suelo y una alteración susceptible de incrementar la erosión, e incluso contaminar el suelo debido a un mantenimiento deficiente.

Como es evidente, la maquinaria de combustión utilizada produce afección a nivel de cambio climático y calidad debido a la emisión de gases de efecto invernadero. Este efecto supone una sinergia negativa que se suma a la afección sobre la fauna, la flora, el agua... agudizando ligeramente el impacto (se trata de emisiones a baja escala).

6.2.1.3. Instalación de la red de riego.

La red de riego es el conjunto de tuberías y dispositivos que llevan el agua a todos los puntos de cada finca. Esta red se encuentra instalada parcialmente ya que se utilizó para riego de apoyo en la plantación ya establecida.

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

Se producen impactos con la instalación de la red de tuberías de riego (tuberías de conexión y principal). Estas tareas de colocación pueden afectar a la estructura edáfica natural del suelo.

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

El impacto se considera **moderado**.

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

Se producen impactos con la instalación de la red permanente de tuberías de riego (tuberías de conexión y principal). Todas las tareas que afectan al medio edáfico son aptas para afectar a la fauna. Existe la posibilidad de afectar a 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 colocar las redes pertinentes con carácter anual.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 1	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc=1	I= -3-2-2-1-2-2-1-4-4-1= -22

El impacto se considera **compatible**.

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

Se producen impactos con la instalación de la red permanente de tuberías de riego (tuberías de conexión y principal). Todos los trabajos necesitan maquinaria y operarios trabajando a pleno rendimiento, cuya actuación y presencia pueden influir sobre la percepción del paisaje.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 1
Mc= 1	I= -3-2-1-1-1-2-1-1-1-1= -14

El impacto se considera **compatible**.

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

El desarrollo de las obras necesita de un número de trabajadores para desarrollar las cuantiosas tareas necesarias. Todas estas tareas proporcionaron trabajo a un buen número de empleados durante un periodo de tiempo.

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**.

6.2.1.3.1. Sinergias derivadas de la instalación de la red de riego.

En este aspecto existen sinergias positivas, ya que una actividad de montaje a corto plazo genera una actividad productiva necesaria, y una vez desarrollada la transformación, se convierte en conjunto a un volumen de trabajo fijo y a largo plazo, lo cual es muy necesario en una zona con leve desarrollo económico. Este desarrollo económico genera significativas sinergias en las localidades cercanas de cara a mejora de la calidad de vida y fijación de la población rural.

En contra, las sinergias negativas afectan en especial a la fauna, perjudicando a ubicaciones puntuales de desarrollo de especies (nidos, madrigueras...) y además generando ruidos sobre áreas circundantes de valor para dicha fauna. Esta sinergia como es natural produce huída de animales a otros lugares de la finca.

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

Se trata de la ejecución de la balsa de almacenamiento-regulación, caseta de riego, la colocación del cabezal, establecimiento de 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= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 4
Mc= 2	I= -3-2-2-2-1-2-1-1-4-2= -20

El impacto se considera **compatible**.

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

Se trata de la ejecución de la balsa de almacenamiento-regulación, caseta de riego, la colocación del cabezal, establecimiento de 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 es bajo.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 1
Mc= 1	I= -3-2-1-1-1-1-1-1-1-1= -13

El impacto se considera **compatible**.

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

Se trata de la ejecución de la balsa de almacenamiento-regulación, caseta de riego, la colocación del cabezal, establecimiento de 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 necesita 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**

6.2.1.4.1. Sinergias derivadas de la instalación de elementos auxiliares.

En este caso, se trata de sinergias muy similares a las del establecimiento del sistema de riego, pues ambas estarían orientadas en la misma dirección: una actividad de montaje a corto plazo genera una actividad productiva necesaria, y una vez desarrollada la transformación, se convierte en conjunto a un volumen de trabajo fijo y a largo plazo, lo cual es muy necesario en una zona con leve desarrollo económico. Este desarrollo económico genera significativas sinergias en las localidades cercanas de cara a mejora de la calidad de vida y fijación de la población rural.

En contra, las sinergias negativas afectan en especial a la fauna, perjudicando a ubicaciones puntuales de desarrollo de especies (nidos, madrigueras...) y además generando ruidos sobre áreas circundantes de valor para dicha fauna. Esta sinergia como es natural produce huída de animales a otros lugares de la finca.

6.2.2. Fase de funcionamiento.

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. Además, serán analizadas las sinergias generadas por el amplio abanico de impactos que puedan darse por el funcionamiento de la transformación en riego.

Las acciones destacables en esta fase son:

6.2.2.1. Actividad agraria

- Impacto de la actividad agraria sobre el cambio climático:

Durante la fase de producción se capturarán 5000 kg de CO₂ por hectárea y año, lo cual será positivo de cara al cambio climático.

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 el cultivo (colocación de líneas de riego anuales, pase de aperos de superficie, plantación, cosecha...), 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 el cultivo (colocación de líneas de riego anuales, pase de aperos de superficie, plantación, cosecha...), 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 el cultivo (colocación de líneas de riego anuales, pase de aperos de superficie, plantación, cosecha...), 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 el cultivo (colocación de líneas de riego anuales, pase de aperos de superficie, plantación, cosecha...), 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 existe a priori ninguna afección posible debido a la baja incidencia de la actuación. Tampoco se afecta al patrimonio cultural, pues no existía, ni se ha observado a lo largo de los años vestigio alguno de carácter arqueológico o similar.

Na= -	I=1
Ex= 1	MO= 2
Pe= 1	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-2-2-1-1-1-1-1-2-1=-15

El impacto se considera **compatible**.

6.2.2.1.1. Sinergias derivadas de la actividad agraria.

Las sinergias negativas en esta fase son especialmente significativas para la fauna: la actividad agrícola, además de haber reducido el hábitat en fase de ejecución, disminuyen en cierta medida la tranquilidad de las zonas objeto y las circundantes, derivado de la realización de las labores y tratamientos necesarios.

Además, los trabajos y tratamientos en esta fase de producción se reparten a lo largo de la temporada en su momento apropiado, lo cual hace que los efectos negativos y sus sinergias se agudicen a lo largo del año, impidiendo, por ejemplo, el regreso de fauna tras el desarrollo de una determinada labor.

Otro aspecto sinérgico está asociado a la flora: la ausencia de flora silvestre derivada de las diferentes labores, afecta a la calidad del paisaje.

Tampoco debemos perder de vista que las instalaciones de riego se establecen anualmente en parte (tuberías/aspersores), sumándose sus impactos al resto en todos y cada uno de los puntos de la superficie.

6.2.2.2. 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= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 1
Mc= 1	I= -3-2-2-2-1-2-1-1-1-1=-16

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 los trabajos automáticamente y se avisaría al organismo competente (cabe reiterar que apenas se contempla, pues no se ha hallado resto alguno en los años de producción).

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**.

6.2.2.2.1. Sinergias derivadas del movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

Las principales sinergias derivadas del movimiento y mantenimiento de la maquinaria son referentes a la fauna y al suelo.

Por lo que respecta a la fauna, el trasiego de la maquinaria genera ruidos y vibraciones que afectan a la tranquilidad de distintas zonas y sus circundantes, sumándose a los propios trabajos de dicha maquinaria sobre las superficies objeto de la transformación. Esta sinergia negativa además se da durante diversos momentos a lo largo del año (diferentes labores, trabajos, tratamientos, reparaciones...).

Por lo que respecta al suelo, también existiría un solape sinérgico entre la propia actividad agrícola y el trasiego de la maquinaria asociada, generándose no sólo efectos en las zonas de cultivo, sino también una compactación del suelo y una alteración susceptible de incrementar la erosión, e incluso contaminar el suelo debido a un mantenimiento deficiente.

Como es evidente, la maquinaria de combustión utilizada produce afección a nivel de cambio climático y calidad debido a la emisión de gases de efecto invernadero. Este efecto supone una

sinergia negativa que se suma a la afección sobre la fauna, la flora, el agua... agudizando ligeramente el impacto (se trata de emisiones a baja escala).

6.2.2.3. Fertilización.

Para que exista una producción aceptable, además de mantener los cultivos en un buen estado, se hace necesaria la aplicación de fertilizantes, los cuales se aplican a través de la red de riego.

- 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.

Na= -	I=2
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 2	I= -6-8-2-2-1-1-1-1-2-2=-26

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**.

6.2.2.3.1. Sinergias derivadas de la fertilización.

La fertilización resulta vital de cara a rentabilizar la explotación. En contra, su distribución adquiere sinergias de cara a la contaminación posible del suelo y las aguas, sumándose a posibles efectos de este tipo de tratamientos fitosanitarios y mantenimiento de maquinaria. Sus sinergias podrán ser ampliamente limitadas en este caso gracias a las medidas correctoras a desarrollarse.

6.2.2.4. 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 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 presente caso) de estos productos podría contaminar el agua. Este aspecto se abarca extensamente más adelante.

Na= -	I=2
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=-26

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del tratamiento fitosanitario sobre la flora.

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

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

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del tratamiento fitosanitario sobre fauna y biodiversidad.

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

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

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= -3-4-2-4-1-1-1-1-1-2=-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**.

6.2.2.4.1. Sinergias derivadas del tratamiento fitosanitario.

El tratamiento con fitosanitarios, puntualmente, resulta vital de cara a rentabilizar la explotación que nos ocupa. En contra, su aplicación adquiere sinergias de cara a la contaminación posible del suelo y las aguas, sumándose a posibles efectos de este tipo de aplicación de fertilizantes y mantenimiento de maquinaria.

En este caso, además, la eliminación de insectos mediante la aplicación de este tipo de productos también puede afectar negativamente a la alimentación de la fauna, a las aves en particular, lo cual supone una sinergia de considerable peso.

Para limitar los impactos negativos y las importantes sinergias asociadas a generarse, debido a su considerable importancia, las medidas correctoras serán de una importancia muy pronunciada.

6.2.2.5. 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 consumo ciertamente elevado. Por ello es básico limitar el consumo de agua a lo estrictamente necesario basando el riego a las necesidades de cada momento, estableciéndose además contador volumétrico.

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 favorecerán a la fauna.

Na= +	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= 6+4+2+2+2+2+1+4+4+2=+29

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=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**.

6.2.2.5.1. Sinergias derivadas del riego.

En este caso se dan importantes sinergias de tipo positivo, pues el riego, crea un microclima muy favorable para la fauna, el cual se suma a la presencia del río, y genera mejora de la estructura del suelo. Entonces, en torno al agua de riego se crean y solapan efectos positivos muy beneficiosos para la importante fauna del paraje.

A nivel negativo, el consumo hídrico es impactante, y esto unido a posibles contaminaciones puntuales derivadas del resto de trabajos agrícolas, podría generar una sinergia negativa que inutilice ingentes cantidades de agua.

6.2.2.6. Presencia de las instalaciones auxiliares

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

En este apartado se hace referencia a la tubería de toma, caseta, y en su gran mayoría a la balsa a ejecutar, arquetas y elementos varios de diversa naturaleza 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=2
Ex= 2	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 2	I= -6-4-1-1-1-1-1-1-2-2=-20

El impacto se considera **compatible**.

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

En este apartado se hace referencia a la tubería de toma, caseta, y en su gran mayoría a la balsa a ejecutar, arquetas y elementos varios de diversa naturaleza relacionados con el riego. Estos elementos pueden afectar a flora autóctona potencial que pudiera existir.

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

El impacto se considera **compatible**.

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

En este apartado se hace referencia a la tubería de toma, la caseta, y en su gran mayoría a la balsa a ejecutar, arquetas y elementos varios de diversa naturaleza relacionados con el riego.

Na= -1	I= 1
Ex= 1	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 1
Mc= 2	I= +3+2+1+1+1+1+1+1+1+2= -14

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

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=2
Ex= 4	MO= 1
Pe= 2	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 1	I= +6+8+1+2+1+2+1+4+1+1=+24

El impacto se considera **compatible**.

6.2.2.6.1. Sinergias derivadas de la presencia de las instalaciones auxiliares.

Debido a la escasa entidad de las instalaciones auxiliares (balsa, caseta de riego, toma...), también las sinergias generadas son limitadas. Si que podrían asociarse al riego, pues dichos elementos son vitales para este, generando las sinergias indicadas en el apartado correspondiente. También puede, en cierta manera, sumarse al resto de infraestructuras de riego, perjudicando a la percepción del paisaje.

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.

6.2.3. 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:

		ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	Movimiento de tierras y establecimiento de plantación	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		-19			-19	-1,33
Cambio climático	70		-17			-17	-1,19
Ruido	90		-20			-20	-1,8
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-43	-13	-20	-20	-96	-8,64
Agua	90		-14			-14	-1,26
Flora	90	-37	-18			-55	-4,95
Fauna y biodiversidad	90	-33	-17	-22	-13	-85	-7,65
Paisaje	90	-37	-17	-14	-20	-88	-7,92
Medio Socioec. Y población	250	30	32	20	20	102	25,5
Bienes mat. y patr. cultural	70	-16	-16			-32	-2,24
I _j		-136	-119	-36	-33	-324	
I _{Ri}		-7,12	-4,55	-0,04	0,23		

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		-16					-16	-1,12
Cambio climático	70	27	-16					11	0,77
Ruido	90		-16					-16	-1,44
Suelo, subsuelo y geodiversidad	90	-40	-19	-17		26		-50	-4,5
Agua	90		-16	-26	-26	-32	-20	-120	-10,8
Flora	90	-29	-16		-23		-19	-87	-7,83
Fauna y biodiversidad	90	-30	-18		-21	29	-14	-54	-4,86
Paisaje	90	-34	-16		-21	25	-16	-62	-5,58
Medio Socioec. Y población	250	33	30	28	28	34	24	177	44,3
Bienes mat. y patr. cultural	70	-15	-16					-31	-2,17
I _j		-88	-119	-15	-63	82	-45	-248	
I _{Ri}		-2,88	-4,95	3,13	-1,19	12,82	-0,21		

La valoración de la matriz de importancia 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 en gran parte al impacto que produce los movimientos de tierra y presencia de las plantaciones e instalaciones, así como el tránsito de la maquinaria durante las distintas labores a realizar y sobre todo la ejecución de la balsa.
- Con carácter positivo el factor más impactado es el medio socioeconómico. Se debe al gran volumen de trabajo que se genera gracias a las labores a realizar.

❖ Fase de producción.

- Con carácter negativo el factor más impactado es el agua debido al consumo que se requiere en la 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.

6.3. EMISIONES, MATERIALES SOBRANTES Y RESIDUOS GENERADOS.

6.3.1. Residuos y materiales generados

- a) Fase de ejecución. Se limitan a restos de tubería, embalajes y los que pudieran generarse por averías de maquinaria y construcción de la balsa y caseta de riego. Todos estos residuos son de fácil recogida y pueden fácilmente gestionarse durante la fase a medida que se van generando.

Muy relevante es indicar en este apartado la gestión de los materiales a extraer de la balsa, ya que su gestión incorrecta puede ser considerado como un residuo. Para la tierra obtenida del suelo en el cual se crea la balsa hay dos destinos:

- *Capa superficial* (tierra fértil y con alto contenido en materia orgánica). Esta tierra se repartirá por superficies de cultivo para aumentar la calidad del suelo en todas estas zonas. Este tipo de gestión es el óptimo a todos los niveles.

- *Capa sub superficial*. La tierra extraída será cedida a empresa de obras de la zona; estos materiales los usarán para trabajos de mantenimiento y creación de caminos a particulares en la zona y para obras en general, y a cambio el titular de la balsa objeto gestiona los materiales sobrantes de la excavación de la balsa a coste cero. Este acuerdo es muy común debido a la necesidad de tierras y materiales de construcción y a la necesidad de gestionar correctamente el montante de materiales del suelo extraídos en la ejecución.

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

RESIDUO	ORIGEN	CÓDIGO LER	GESTIÓN
Residuos de la construcción y demolición (plástico)	Tuberías de riego de sustitución	17 02 03	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	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	Entrega en centro de recogida autorizado

6.3.2. 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 122,2106 ha se emiten 22.242.33 kg de CO₂, referentes a todas las obras.
- Fase de producción: se emiten unos 59 kg de CO₂ por hectárea y año aproximadamente procedentes de las labores necesarias realizadas con maquinaria, lo que supone una emisión de 7.210,43 kg de CO₂.

Por otro lado, se capturarán, según el cultivo del que se dispone, 5.000 kg de CO₂ al año por hectárea, lo que suponen 61.105,30 kg de CO₂ al año. Es decir, se compensa sobradamente todo el dióxido de carbono generado en la fase de ejecución.

También se analiza la 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...

6.4. USO DE RECURSOS NATURALES.

Por lo que respecta al suelo, la superficie de transformación viene perfectamente especificada al inicio del documento; y en relación a la profundidad, las raíces del olivar pueden explorar en torno a medio metro 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 girasoles), 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 311.043,16 m³ al año en la ZONA A y 90.541,00 en la ZONA B. Esta cantidad de agua se obtendrá mediante toma del río Guadiana por el Canal de Orellana y la toma directa a partir del arroyo de la Corbera, propiedad de Confederación Hidrográfica del Guadiana, la cual proporciona 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 en apartado específico.

En relación a la biodiversidad, no se producirá una afección significativa sobre ella, ya que se mantiene las propiedades actuales, solamente añadiendo la instalación de riego, además cabe

destacar que se desarrollarán amplias medidas correctoras y compensatorias para evitar cualquier daño en este ámbito, el cual es prioritario.

6.5. MODIFICACIÓN HIDROMORFOLÓGICA EN LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS Y SUPERFICIALES.

6.5.1. Modificación hidromorfológica en las masas de aguas subterráneas.

La concesión que nos ocupa es de aguas superficiales, con lo cual la alteración de los recursos hídricos subterráneos será totalmente inexistente a nivel cuantitativo, ya que las aguas para riego se obtendrán totalmente de recursos superficiales.

Sí que resulta útil estudiar el estado químico de las aguas subterráneas ya que, aunque muy limitado, tanto por la naturaleza de la actividad como al amplio abanico de medidas correctoras a desarrollar para evitar cualquier tipo de afección apreciable, existe riesgo de contaminación de estas aguas.

Para el presente caso en particular, nos encontramos completamente de la “Vegas Altas”, la cual presenta un estado deficiente (de hecho, ni siquiera se otorgan concesiones de aguas en ella). Es decir, las aguas superficiales son las únicas que pueden tomarse para riego en el caso que nos ocupa.

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
Metolacoloro	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 NO₃ para las aguas afectadas y,

- entre 40-50 mg/L NO₃ 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	Suma estaciones afectadas o en riesgo	Valoración 2004-2007 % Total estaciones	Valoración estado	Suma estaciones afectadas o en riesgo	Valoración 2008-2011 % 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

i. Datos punto de control de Confederación Hidrográfica del Guadiana más cercano.

Se trata de una captación de sondeo ubicada en las coordenadas X: 185.554; Y: 4.291.561.

El resultado obtenido de este punto de control en relación a los nitratos es de 49,10 mg/l, lo que significa que se encuentra en riesgo de estar afectado.

En conclusión, por el registro del deterioro evidenciado en las aguas subterráneas en este acuífero 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.

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. 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.

6.5.1.1. Conclusión.

El estado químico de las masas de aguas subterráneas es en general bueno en toda la cuenca, pero hay que señalar 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.

6.5.2. Modificación hidromorfológica en las masas de aguas superficiales

La concesión que nos ocupa es de aguas superficiales, siendo la alteración de los recursos hídricos superficiales la que habrá que estudiar más 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 potencial (maquinaria, fertilizantes, fitosanitarios y residuos diversos).

No se debe 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 para la plantación objeto, evitando comprometer la integridad de la masa de aguas a cualquier nivel.

La modificación hidromorfológica generada se estudia 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 (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 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 caso concreto.

Como es lógico se va a abarcar la información y procedimientos relacionados con las aguas superficiales, que son las que se utilizan en este caso, aunque no se dejarán de estudiar efectos sobre las aguas subterráneas a nivel de contaminación (más adelante).

Para la elaboración de este apartado se ha obtenido información abundante del “PLAN HIDROLÓGICO DE LA PARTE ESPAÑOLA DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL GUADIANA” y todos sus documentos y anejos asociados, así como de la página web de Confederación Hidrográfica

del Guadiana y páginas y documentos varios asociados. Por último, se ha consultado al propio personal especializado de dicha confederación.

6.5.2.1. Descripción de los elementos y acciones del proyecto 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, considerando también la fase de actividad.

Aunque se exponen todas las acciones que pueden afectar al agua, las más significativas están relacionadas con las captaciones 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 produce una utilización generalizada de maquinaria para realizar los trabajos necesarios con sus efectos y consecuencias pertinentes y relacionadas con preparación del terreno, plantación, colocación de instalaciones, entre otros. 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 superficiales según los volúmenes y periodos indicados. En cualquier caso, se produce afección a la masa de aguas superficiales derivada de su consumo.
- 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 por la finca genera impactos (ligeros en este caso). Este impacto es bastante fugaz a lo largo del año; puede afectar a las aguas a nivel de contaminación de aguas debido a averías, mantenimiento...
- Fertilización. 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 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 tanto de recursos hídricos superficiales como de subterráneos, sobre todo a nivel de nitratos. Esta afección se da en la actualidad, solo que, de forma más impactante, ya que no se aplica el fertilizante por goteo.

- 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 tanto de recursos hídricos superficiales como de subterráneos.
- Presencia de instalaciones auxiliares. Nos referimos a la presencia de casetas, balsa, 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?	No.
¿Requiere el uso de agua directa o indirectamente detráida de alguna masa de agua superficial o subterránea?	Sí, superficial, previa autorización de la confederación
¿Genera retornos de agua sobre alguna masa de agua superficial o subterránea?	No
¿Genera vertidos contaminantes directos o indirectos sobre alguna masa de agua superficial o subterránea?	No
¿Genera cúmulos 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 o zona protegida		
	Pregunta	Respuesta
Masas superficiales	¿Puede tener el proyecto alguna capacidad de influir negativamente a medio o largo plazo sobre alguno de los elementos de calidad hidromorfológicos, químicos, físico- químicos o biológicos que conceptualmente definen el estado (potencial) ecológico de la masa de agua superficial?	NO
	¿Puede el proyecto causar contaminación con alguna de las sustancias prioritarias o demás contaminantes que definen el estado químico (Anexo IV Real Decreto 817/2015), incluyendo vertidos accidentales en caso de accidente grave o catástrofes?	NO

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

6.5.2.2.1. Identificación y caracterización.

La obtención de las aguas es del Canal de Orellana propiedad de Confederación Hidrográfica del Guadiana, una infraestructura construida específicamente para este uso, es decir, para captación de aguas para riego.

6.5.2.2.2. Estado actual de la masa de aguas.

A continuación, se exponen los estados hidrológicos, físico-químico y biológico, determinándose que la calidad de los recursos disponibles es buena, y que a nivel cuantitativo se dispone de agua más que suficiente para el uso pretendido.

El estado de una masa de agua se define como el grado de alteración que presenta respecto a sus condiciones naturales. Por lo tanto, el estado de las aguas superficiales es una expresión general del estado de una masa de agua determinado por el peor valor de su estado químico y ecológico.

6.5.2.2.2.1. Estado hidromorfológico.

El agua para el riego de la superficie indicada, se va a obtener, tal y como se ha indicado, del Canal de Orellana propiedad de la Confederación Hidrográfica del Guadiana. La tubería transporta un caudal más que suficiente para uso solicitado. La garantía volumétrica que ofrece este canal es del 100 %.

Conociendo los datos y el estado de la infraestructura, se llega a la conclusión de que a nivel cuantitativo/hidromorfológico hay buen estado de las aguas superficiales para el desarrollo del presente proyecto. Sobra decir que existen recursos más que suficientes para el riego solicitado, siendo este hecho certificado por la Oficina de Planificación Hidrológica de la propia Confederación Hidrográfica del Guadiana, la cual ha emitido el informe sectorial favorable pertinente.

6.5.2.2.2.2. Calidad biológica y ecológica y estado físico-químico.

a) Estado químico.

En la tubería el estado químico está muy controlado: hay cientos de regantes que dependen de esta infraestructura para regar, por lo tanto los controles son muy importantes de cara a evitar cualquier efecto nocivo de importancia.

El estado químico puede tener incluso más importancia que en el resto de determinaciones de este tipo. El estado químico es una expresión del grado de cumplimiento de las normas de calidad ambiental, establecidas reglamentariamente, de las sustancias prioritarias presentes en una masa de agua superficial. Este estado sólo se consigna si se alcanza o no se alcanza el buen estado, de acuerdo a las Normas de Calidad Ambiental.

Las comprobaciones pertinentes se realizan en base a los resultados del análisis del punto de control más cerca al lugar de captación de aguas; hablamos de un análisis realizado en el Canal de Lobón. El código de este punto de control es GN0000175, exponiéndose sus resultados analíticos en la web de Confederación Hidrográfica del Guadiana. Dicho análisis refleja los datos necesarios para determinar el estado químico de una masa de aguas superficiales según el documento correspondiente del Plan Hidrológico.

El grupo de sustancias y condiciones de referencia utilizadas en la valoración del estado químico de las masas de agua superficial de la Demarcación son las definidas en el Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas. Para cada una de estas sustancias se define una Norma de Calidad Ambiental (NCA) como la concentración de un determinado contaminante o grupo de contaminantes en el agua, los sedimentos o la biota, que no debe superarse en aras de la protección de la salud humana y el medio ambiente. Dicho conjunto de sustancias se ha dividido en dos grupos cuya valoración se ha integrado dentro de la estimación del estado/potencial ecológico y del estado químico respectivamente de las masas de agua.

El primero de ellos denominado “sustancias preferentes” se integra dentro de la valoración del estado/potencial ecológico y se corresponde con sustancias que aparecen en el Anexo II del citado Real Decreto 60/2011 y definidas en el RD 995/2000 y se detallan en la en la tabla siguiente:

Sustancia	Unidades	NCA-CMA	Análisis	Cumplimiento
1,1,1-TRICLOROETANO	µg/L	100	LC	Sí
ARSENICO	µg/L	50	10,20	Sí
CIANUROS	µg/L	40	LC	Sí
CLOROBENCENO	µg/L	20	LC	Sí
COBRE	µg/L	22	7,14	Sí
O-DICLOROBENCENO	µg/L	Σ=20	LC	Sí
M-DICLOROBENCENO	µg/L	Σ=20	LC	Sí
P-DICLOROBENCENO	µg/L	Σ=20	LC	Sí
ETILBENCENO	µg/L	30	LC	Sí
FLUORUROS	µg/L	1700	0,10	Sí
METOLACLORO	µg/L	1	0,02	Sí
SELENIO	µg/L	1	LC	Sí
TERBUTILAZINA	µg/L	1	0,35	Sí
TOLUENO	µg/L	50	LC	Sí
MONOBUTILESTAÑO	µg/L	Σ=0,02	LC	Sí
DIBUTILESTAÑO	µg/L	Σ=0,02	LC	Sí
TRIBUTILESTAÑO	µg/L	Σ=0,02	LC	Sí
O-XILENO	µg/L	Σ=30	LC	Sí
M-XILENO	µg/L	Σ=30	LC	Sí
P-XILENO	µg/L	Σ=30	LC	Sí
ZINC (Dureza>100)	µg/L	500	48,00	Sí

Norma de Calidad Ambiental (NCA)

Concentración Máxima Admisible (CMA)

Valor inferior al límite de cuantificación (LC)

El segundo grupo denominado "sustancias peligrosas y/o prioritarias" se relaciona en la siguiente tabla en donde se incluyen las sustancias tenidas en cuenta en la valoración del estado químico y los límites de concentración aplicables.

Sustancia	Grupo	Unidades	NCA-CMA	Análisis	Cumplimiento
Alacloro	Prioritaria	µg/L	0,3	LC	Sí
Antraceno	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,1	LC	Sí
Atrazina	Prioritaria	µg/L	0,6	LC	Sí
Benceno	Prioritaria	µg/L	10	LC	Sí
Difeniléteres bromados	Peligrosa Prioritaria	µg/L	$\Sigma=0,0005$	-	Sí
Cadmio	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,08	LC	Sí
Tetracloruro de carbono	Otro contaminante	µg/L	12	LC	Sí
Cloroalcanos C10-13	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,4	-	Sí
Clorfenvinfos	Prioritaria	µg/L	0,1	-	Sí
Clorpirifós (Clorpirifósetil)	Prioritaria	µg/L	0,03	0,02	Sí
DDT total P, P'-DDT (Σ compuestos)	Otro contaminante	µg/L	$\Sigma=0,025$	LC	Sí
DDT total O, P'-DDT(Σ compuestos)	Otro contaminante	µg/L	$\Sigma=0,025$	LC	Sí
DDT total P, P'-DDD (Σ compuestos)	Otro contaminante	µg/L	$\Sigma=0,025$	LC	Sí
DDT total P, P'-DDE(Σ compuestos)	Otro contaminante	µg/L	$\Sigma=0,025$	LC	Sí
p,p'-DDT	Otro contaminante	µg/L	0,01	LC	Sí
1,2-dicloroetano	Prioritaria	µg/L	10	LC	Sí
Diclorometano	Prioritaria	µg/L	20	LC	Sí
Diurón	Prioritaria	µg/L	0,2	LC	Sí
Endosulfán alfa (Σ compuestos)	Peligrosa Prioritaria	µg/L	$\Sigma=0,005$	LC	Sí
Endosulfán Sulfato (Σ compuestos)	Peligrosa Prioritaria	µg/L	$\Sigma=0,005$	LC	Sí
Endosulfán beta (Σ compuestos)	Peligrosa Prioritaria	µg/L	$\Sigma=0,005$	LC	Sí
Fluoranteno	Prioritaria	µg/L	0,1	LC	Sí
Isoproturón	Prioritaria	µg/L	0,3	LC	Sí
Plomo y sus compuestos	Prioritaria	µg/L	7,2	LC	Sí
Mercurio y sus compuestos	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,05	LC	Sí
Naftaleno	Prioritaria	µg/L	2,4	LC	Sí
Níquel y sus compuestos	Prioritaria	µg/L	20	1,5	Sí
Nonilfenol (4 nonilfenol)	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,3	-	Sí
Pentaclorobenceno	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,007	-	Sí
Pentaclorofenol	Prioritaria	µg/L	0,4	-	Sí
Benzo(a)pireno	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,05	LC	Sí
benzo(b)fluoranteno	Peligrosa Prioritaria	µg/L	$\Sigma=0,03$	LC	Sí
benzo(k)fluoranteno	Peligrosa Prioritaria	µg/L	$\Sigma=0,03$	LC	Sí
Simazina	Prioritaria	µg/L	1	LC	Sí
Catión de tributilestaño	Peligrosa Prioritaria	µg/L	0,0002	-	Sí
(1,2,3-Triclorobenceno) (σ isómeros)	Prioritaria	µg/L	$\Sigma=0,4$	LC	Sí
(1,2,4-Triclorobenceno) (σ isómeros)	Prioritaria	µg/L	$\Sigma=0,4$	LC	Sí
(1,3,5-Triclorobenceno) (σ isómeros)	Prioritaria	µg/L	$\Sigma=0,4$	LC	Sí
Triclorometano	Prioritaria	µg/L	2,5	LC	Sí
Trifluralina	Prioritaria	µg/L	0,03	LC	Sí

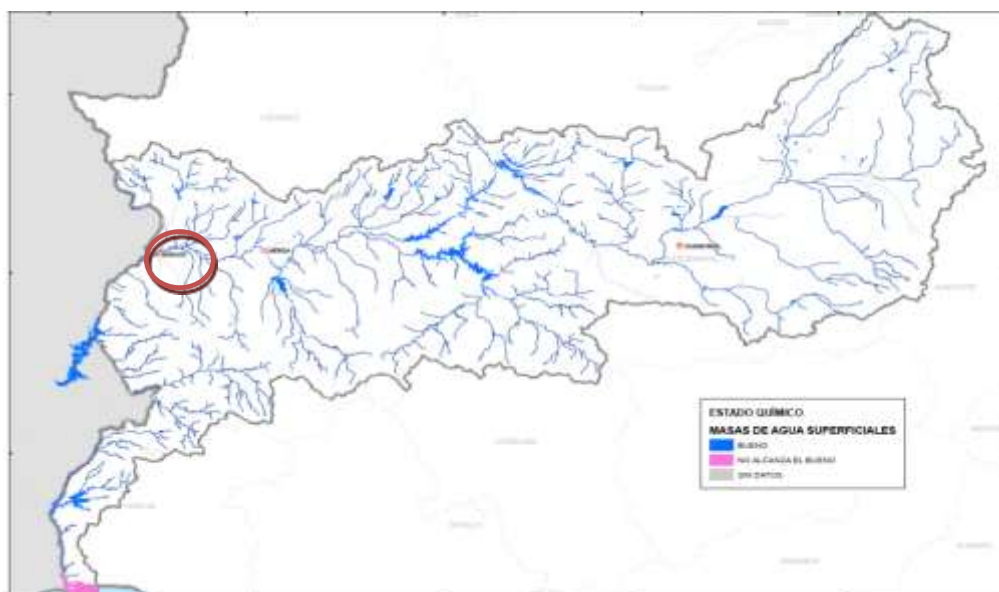
Norma de Calidad Ambiental (NCA)

Concentración Máxima Admisible (CMA)

Valor inferior al límite de cuantificación (LC)

Como se ha visto en la información reflejada con anterioridad, en absolutamente ningún caso se superan los valores límite de los distintos contaminantes. Así, la masa de agua valorada en cuestión presenta un estado químico bueno respecto del criterio de valoración NCA-CMA, pretendiéndose un mantenimiento en su evolución.

En el mapa que se muestra a continuación puede observarse la valoración de las aguas superficiales en función del estado químico:



b) Calidad biológica.

No se debe perder de vista que se trata de cauces de entidad relativamente baja (no es tan caudaloso en relación a ríos como el Guadiana) donde la existencia de fauna asociada a dicho cauce es (excepto para aves) relativamente reducida, limitada a algunas especies de reptiles y anfibios; cabe destacar la presencia de la especie *Mauremys leprosa* (galápago leproso).

La flora acuática interior también es de importancia reducida, existiendo macrófitos sólo en zonas de acumulación de baja velocidad. Asociada al cauce (en los márgenes) la flora también es escasa en la mayoría de los puntos, aunque existen zonas de junco, adelfa, tamujos...

En definitiva y tras indicar algunas de las características de los cauces de los cuales se obtienen las aguas y en el punto que nos ocupa, se puede asegurar que la afección sobre el valor biológico de este es limitada ya que:

1. Las tomas son de tipo superficial, consistiendo únicamente en un tubo enterrado hasta salir del Dominio Público Hidráulico, de tal forma que se impide cualquier afección superficial capaz de generar impactos a nivel biológico.
2. Existen recursos hídricos suficientes para el riego pretendido (así lo establece la propia Oficina de Planificación Hidrológica del Guadiana de la confederación manteniendo

sobradamente los caudales ecológicos sin poner en riesgo la integridad del propio cauce ni los ecosistemas dependientes de él.

3. No existe un excesivo valor de este tipo en el lugar exacto de la toma.

c) Valoración del estado/potencial ecológico de las masas de agua.

En la valoración del estado ecológico de las masas de agua superficiales se han utilizado indicadores representativos de los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos y se han asignado los valores numéricos a cada límite entre estas clases, definidos en la documentación de referencia, para esas tipologías.

Dentro de los indicadores de los elementos de calidad biológicos se han evaluado:

- Condiciones térmicas generales. Temperatura media del agua: 17,26 °C.
- Condiciones de oxigenación.
Medidas de oxígeno disuelto: 12,3 mg/l
DBO5: 5,2 mg/l O₂
- Salinidad. Medidas de conductividad eléctrica: 576 uS/cm
- Estado de acidificación. Medida de pH: 7,4.
- Concentración de nutrientes.
Medidas de Amonio total: 0,31 mg/l
Nitratos: 14,2 mg/l
Fosfatos (P total): 0,13 mg/l
- Contaminantes específicos no sintéticos: no presenta.
- Contaminantes específicos sintéticos: no presenta

A continuación, se expone una tabla con los valores de condiciones de referencia y límites de cambio de clase de estado ecológico de los indicadores de los elementos de calidad de los ríos.

Elemento	Indicador	Muy bueno/ bueno	Bueno/moderado	Moderado/permisible		Deficiente/malo	
Condiciones de oxigenación	Oxígeno (mg/L O ₂)	7,5	6,6				
Condiciones de oxigenación	BDO5		<6				
Salinidad	Conductividad (μS/cm)	<320	<600	600	2000	>2000	
Estado de acidificación	pH	6,9-8,5	6,2-9				
Nutrientes	Nitrato (mg/L NO ₃)		<25				
Nutrientes	Amonio (mg/L NH ₄)		<1				
Nutrientes	Fósforo total (mg/L PO ₄)		<0,4				

Como se puede observar, en cuanto a la conductividad eléctrica, que permite conocer la salinidad del agua y que suele estar relacionado con ciertos niveles de contaminantes de tipo salino, presenta un valor por encima de lo ideal, pero en ningún caso preocupante o que haga peligrar las plantaciones futuras; de hecho, diferentes clasificaciones, como James et al., 1982, determinan este nivel como “Permisible/moderado”, en relación al uso para el riego.

Por tanto, la conductividad de estas aguas no es peligrosa ni preocupante (hablando de uso para riego), con lo cual puede utilizarse sin ningún tipo de problema, pero no debe incrementarse su valor con el fin disponer de un nivel de calidad aceptable. Como es evidente la derivación de aguas para riego no incrementa los valores de este parámetro, debiendo evitar, eso sí, cualquier tipo de contaminación adicional del cauce, que ni se produce actualmente con la actividad agrícola de secano ni se producirá en el futuro con el regadío.

Algo similar ocurre en relación a los fosfatos, ya que nos encontramos en el límite, superándolo ligeramente. Con la actividad pretendida no se prevé bajo ningún concepto incorporar este elemento (ni ningún otro contaminante) a las aguas debido a las importantes medidas correctoras a desarrollar en este aspecto. Entonces no se espera un incremento en este sentido, el cual podría tener efectos negativos de cierta importancia.

En base a los datos analíticos de muestra recogida en los cauces y a lo expuesto en la tabla, se llega a la conclusión de que el estado ecológico de dicho cauce es de “moderado” a “peor a bueno”, habiendo que mejorar este estado (hasta “bueno”) a lo largo de los años. A estas conclusiones se ha llegado mediante la consulta de datos de los documentos del Plan Hidrológico Nacional, los mismos que han sido consultados por la Confederación Hidrográfica del Guadiana de cara a emitir el informe de planificación favorable del que se dispone.

6.5.2.2.3. Presiones e impactos sobre la masa de aguas superficiales.

Los impactos más significativos detectados en la demarcación hidrográfica del Guadiana a nivel de aguas superficiales son los siguientes:

- Fuentes puntuales de contaminación en aguas superficiales.

Se refiere este apartado a vertidos industriales, urbanos, de piscifactorías, de desaladoras, vertederos... fuentes que nada tienen que ver con el proyecto pretendido.

- Fuentes de contaminación difusa en aguas superficiales.

La fuente de contaminación difusa más significativa en la demarcación hidrográfica del Guadiana es la generada por el sector agropecuario. En este sentido los excedentes de fertilización nitrogenada aplicados a los suelos y cultivos agrarios tanto en forma de abonos químicos como en estiércol, generan anualmente un excedente considerable de nitrógeno (N) en forma de NO_3 , NH_4 , etc... Este excedente de fertilización se genera como consecuencia de aportar a los suelos de la Demarcación más fertilizantes nitrogenados de los necesarios para cubrir las

El fósforo producido por fuentes difusas no genera una contaminación destacable debido a su particular tendencia a ser retenido en suelo y no incorporarse al medio hídrico.

Los resultados analíticos asociados a las sustancias Arsénico, Cinc y Plomo se corresponderían en gran medida con niveles de origen natural relacionados con los afloramientos de rocas ígneas y menas metálicas que atraviesan el cauce mencionado.

En relación a la cuantificación de la carga contaminante generada por las sustancias activas de los pesticidas, fitosanitarios, etc., no existen datos de superarse los niveles en ningún punto.

- Extracción de aguas superficiales.

Para usos agronómicos se consideran como significativas aquellas con una extracción anual igual o superior a $20.000 \text{ m}^3/\text{año}$, como es el caso que nos ocupa, y el resto de usos no nos incumben (industrial, abastecimiento de población...). El hecho de que hablemos de una extracción significativa hace que esta sea de las presiones principales, si no la principal, en el caso cuestión.

- Alteraciones morfológicas y regulación de flujo.

Trasvases, presas, azudes, canalizaciones, extracción de áridos, diques de encauzamiento... no se desarrolla ninguna acción de este tipo en el proyecto que nos ocupa.

- Otras presiones en aguas superficiales.

Hablamos de especies alóctonas, drenajes, suelos contaminados... que nada tienen que ver con la transformación.

En la tabla que aparece a continuación se resumen las principales presiones que suelen afectar a las aguas superficiales. Para facilitar su comprensión se han reagrupado según el tipo de elemento de calidad al que afectan en primer lugar (directamente). Ello no prejuzga sobre qué elemento se causa directa o indirectamente el efecto más importante. Así, la extracción de agua que nos ocupa afecta directamente a los elementos hidromorfológicos (régimen hidrológico), e indirectamente a los elementos físico-químicos (reducción del caudal de dilución de contaminantes) y a los biológicos (pérdida de hábitat potencial).

Tipo de elementos directamente afectados	Presión sobre masas de agua superficial (Tipología Anexo 1a WFD Reporting Guidance 2016)
Hidromorf.	3. Extracción de agua o desvío de caudales
	4.3. Alteraciones hidrológicas (regulación flujo)
	4.2. Presas, azudes, esclusas
	4.1. Alteraciones físicas del canal, lecho, ribera u orilla.
	4.4. Alteraciones hidromorfológicas. Pérdida de parte de la masa de agua.
	4.5. Otras alteraciones hidromorfológicas
Físico- químicos y químicos	1. Contaminación originada por fuente puntual
	2. Contaminación originada por fuentes difusas
	9. Presiones antropogénicas. Contaminación histórica.
Biológicos	5.3. Depósitos de basura
	5.1. Introducción de especies alóctonas y enfermedades
	5.2. Explotación o retirada de animales o plantas
Varios	7. Otras presiones antropogénicas.
	8. Presiones antropogénicas desconocidas.

6.5.2.2.2.4. **Objetivos ambientales.**

El procedimiento a seguir el cual se fija en el Plan Hidrológico Nacional para la cuenca que nos ocupa de cara a establecer los objetivos medioambientales y los indicadores para la clasificación del estado es el siguiente:

a) Propuesta inicial de objetivos medioambientales, de acuerdo con el sistema de clasificación del estado, o potencial, y con el principio de no deterioro.

Se reitera que se trata de una tubería para obtener el agua de riego, una infraestructura diseñada y construida exclusivamente para este fin. Este canal nace en un embalse de un río con una calidad de aguas muy elevada tal y como se ha expuesto con anterioridad. En este caso es difícil hablar de objetivos ambientales adicionales. Eso sí, siempre será objetivo hacer un uso responsable del agua.

Indicar que por la naturaleza de la transformación y su importancia, las cuales son muy limitadas en relación a la entidad de todo un canal como el que nos ocupa y todas sus actividades asociadas, las opciones de lograr cualquier objetivo ambiental adicional por ella misma son inexistentes, pero alcanzando una buena eficiencia del sistema y evitando cualquier tipo de contaminación, si todo uso derivado de este canal cumple los objetivos en la misma medida, habría un gran repercusión positiva.

b) Se estima el grado en que la masa se aleja de cumplir esos objetivos en el año 2021 de acuerdo con el escenario tendencial y se analizan las medidas adicionales básicas y complementarias necesarias para alcanzar los objetivos.

El río del cual parte el canal que aporta el agua a la tubería tiene como objetivo medioambiental, tal y como se plasma en las “Disposiciones Normativas del Plan Hidrológico de la Parte Española de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana” alcanzar el buen estado en el periodo 2016-2021. Se entiende que el estado actual es bueno, no siendo posibles muchas mejoras adicionales (el agua del canal presenta una gran calidad tal y como se ha determinado).

c) Si las condiciones naturales, tras la aplicación de las medidas, permiten la consecución de los objetivos en plazo, se evalúa si estas medidas son factibles y proporcionadas en cuanto a plazo y coste para alcanzar los objetivos y, si es así, se definen para la masa de agua los objetivos medioambientales generales que corresponden a su categoría.

Tal y como se ha indicado, por la naturaleza de la transformación y su importancia, las cuales son muy limitadas en relación a la entidad de todo un río como el que nos ocupa, las opciones de lograr el objetivo ambiental por ella misma son inexistentes, pero alcanzando una buena eficiencia del sistema y evitando cualquier tipo de contaminación, si todo uso derivado del cauce cumpliera los objetivos en la misma medida, esto sería totalmente posible.

Es decir, aunque nuestro proyecto va a contribuir a mejorar los aspectos necesarios para mejorar el estado del cauce (estos aspectos son sobre todo a nivel ecológico), lo que se necesitan son medidas globales que se extiendan a otros proyectos desarrollados en la zona.

Como ya se expuso en el apartado correspondiente, para alcanzar el buen estado ecológico hay que cumplir con los siguientes límites, los cuales son fijados por la ORDEN ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica. Con anterioridad ya se demostró el cumplimiento holgado de la totalidad de los aspectos que recoge, con lo cual se deduce el absoluto cumplimiento actual:

Límite para el buen estado
Oxígeno disuelto > 5 mg/L
60 % < Tasa de saturación de Oxígeno < 120 %
6 < pH < 9
DBO ₅ < 6 mg/L O ₂
Nitrato < 25 mg/L NO ₃
Amonio < 1 mg/L NH ₄
Fósforo total < 0,4 mg/L PO ₄

d) Medidas correctoras a desarrollar para lograr el cumplimiento de los objetivos ambientales.

Con la intención de cumplir con lo ya fijado, se desarrollan múltiples medidas de calado en el apartado correspondiente para lograr y/o mantener el buen estado hidrológico en todos sus aspectos. No debemos perder de vista que hablamos de un proyecto cuya única acción será la derivación de un volumen (del cual se dispone plenamente, según señala la Confederación Hidrográfica del Guadiana) con destino a riego: no se producen alteraciones en el río, ni vertido de contaminantes, ni desperdicio de agua... por ello las medidas a desarrollar se aplican en relación a la actividad a desarrollar y a las posibilidades que esta permite.

NOTA: en este apartado se recogen las ideas básicas establecidas en el Anejo 12 del Plan Hidrológico Nacional, evitando repetir multitud de datos, comprobaciones y medidas que son desarrolladas en otros apartados.

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

6.5.2.2.3.1. Horizonte temporal.

Una Concesión de Aguas de este tipo tiene una duración de veinticinco años. Entonces, como es evidente, este es el periodo de tiempo que nos importa y para el cual se analizan todos los

aspectos necesarios. 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.

6.5.2.2.3.2. Efectos de otros proyectos.

Se reitera que se trata de una tubería para obtener el agua de riego, una infraestructura diseñada y construida exclusivamente para este fin. Es una conducción de gran tamaño con recursos muy elevados que proporciona aguas para el riego de miles de hectáreas: a nivel cuantitativo no habría en principio ningún problema, hecho que debe ser certificado por la Oficina de Planificación de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

Sí que habría que disponer de una toma de la tubería en buen estado, evitando una fractura en este elemento que pudiera perjudicar al resto de regantes.

6.5.2.2.3.3. 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.

Para la Demarcación Hidrográfica del Guadiana la variación promedio de la escurrentía (en %) prevista en los distintos periodos respecto al periodo de control 1961-1990 queda como sigue:

	Escenario A2	Escenario B2
2011-2040	-12	-9
2041-2070	-27	-11
2071-2100	-42	-20

Consecuentemente, se considera que la reducción de aportaciones en la cuenca del Guadiana a aplicar a las series que incluyan los años críticos posteriores a 1990, es de un 6%.

Cabe destacar que el olivo es un cultivo adaptado también al seco que pueden soportar la aplicación de menores cantidades de riego o incluso la ausencia de este; la falta de agua para estos cultivos 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 cultivos y sistemas que podrán resistir al cambio climático.

6.5.2.2.3.4. Situaciones inicial y final en las aguas superficiales en relación con el proyecto.

A continuación, se exponen la situación inicial y final de las condiciones existentes en el cauce, pudiendo con ello tener una perspectiva global de cómo será la afección sobre dicho cauce. Esta forma de análisis se realiza en base a la información contenida en la guía base.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS OBJETIVOS AMBIENTALES EN MASAS DE AGUA SUPERFICIALES								
Elementos de calidad			Situación inicial sin el proyecto			Situación final prevista con el proyecto		
			Descripción cualitativa y cuantitativa	Indicador existente	Clase de calidad	Descripción cualitativa y cuantitativa	Indicador existente	Clase de calidad
Hidrobiológicos	Régimen hidrológico	Cantidad y dinámica de caudales	Caudal: 300 l/s (acequia) y 16,80 m³/s (canal). o lo que es lo mismo 16800 l/s. La concesión objeto solicita 50,00 l/s.	m³/s	Bueno.	Durante la temporada de riego los caudales medios mensuales son los siguientes (en m³/s), considerando las extracciones del proyecto: abril 0,345, mayo 0,410, junio 0,312, julio 0,281, agosto 0,420 y septiembre 0,350.	m³/s	Más que suficiente para el riego que nos ocupa.
		Conexión masas agua subterránea	Posible conectividad vertical con masa de aguas subterráneas	No tiene.	Se desconoce aunque la probabilidad es baja.	Posible conectividad vertical con masa de aguas subterráneas	No tiene.	Se desconoce
	Continuidad fluvial		Continuidad longitudinal (fauna y sedimento) y transversal (conexión con ribera y llanura de inundación)	No tiene.	Continuidad longitudinal y transversal total.	Continuidad longitudinal y transversal	No tiene.	Continuidad longitudinal y transversal total. No se produce alteración de ningún tipo.
	Condiciones morfológicas	Variación profundidad y anchura	Patrón de secciones (anchura, profundidad) y velocidades. Procesos afectando a las secciones. Pendiente longitudinal.	No tiene.	-	Patrón de secciones (anchura, profundidad) y velocidades. Procesos afectando a las secciones. Pendiente longitudinal.	No tiene.	No se produce absolutamente ninguna variación sobre el cauce, ni sus patrones ni sus procesos.
		Lecho: estructura y sustrato	Configuración en planta y dinámica del cauce. Formas fluviales. Dinámica erosión/sedimentación. Configuración, sustrato y procesos afectando al lecho. Troncos.	No tiene.	-	Configuración en planta y dinámica del cauce. Formas fluviales. Dinámica erosión/sedimentación. Configuración, sustrato y procesos afectando al lecho. Troncos.	No tiene.	No se produce absolutamente ninguna variación sobre el cauce, ni su configuración, ni su dinámica ni sus procesos.
		Estructura de la zona de ribera	Forma, procesos erosivos. Tipo de vegetación, extensión, estructura.	No tiene.	-	Forma, procesos erosivos. Tipo de vegetación, extensión, estructura.	No tiene.	No se produce absolutamente ninguna variación sobre el cauce, ni su estructura ni sus procesos.
Físico-químicos	General	Régimen de temperaturas	17,26 °C de media anual	°C	Adecuado para los procesos existentes	16,10 °C de media anual	°C	Sin variaciones de ningún tipo.
		Condiciones de oxigenación	Concentración media y anual. % saturación O ₂ media anual: 83,72 %.	% O ₂	Bueno	Concentración media y anual. % saturación O ₂ media anual: 86,30 %.	% O ₂	No se modifica la concentración de O ₂ saturado (no se altera la temperatura).
		Salinidad	Se determina a partir de la conductividad eléctrica. Salinidad = 0,64xCE = 0,64 x 310 =198,40 nS/cm	nS/cm	La salinidad posee un valor algo elevado, pero apto para riego.	Se determina a partir de la conductividad eléctrica. Salinidad = 0,64xCE = 0,64 x 962,6 =616,06 nS/cm	nS/cm	No se modifica la salinidad del cauce (no se añaden sustancias al río). Posee un valor algo elevado, pero apto para riego.
		Acidificación	pH = 7,57	Adimensional	pH adecuado para un cauce	pH = 8,10	Adimensional	pH adecuado para un cauce. Sin alteraciones.
		Nutrientes	N: 2,25 mg/l. P: 0,23 mg/l	ug/l / mg/l	Niveles adecuados de N. P ligeramente elevado.	N: 12,95 mg/l. P: 0,48 mg/l	ug/l / mg/l	Niveles adecuados de N. P ligeramente elevado. Se desarrollarán medidas.
	Contaminantes específicos		Código punto de control de análisis: GN0000175	Varios	Niveles más que aceptables	Código punto de control de análisis: GN00000535	Varios	Niveles más que aceptables (no se va a contaminar el río)
Biológicos	Flora acuática		No existe, más allá de la arrastrada por el propio canal.	-	Evolución: tendencia estable.	Cauce: muy escasa dentro del cauce (macrófitos). De limitado interés en los márgenes (juncos, adelfas...)	-	Evolución: tendencia estable.
	Reptiles, anfibios y mamíferos.		Sin relevancia por ser un canal.	-	Evolución: tendencia estable.	Presencia muy limitada debido al régimen del río. Presencia galápago leproso y algunos anfibios y reptiles de menor importancia.	-	Evolución: tendencia estable.
	Peces.		Sin relevancia por ser un canal.	-	-	No se dan en este cauce debido al régimen de las aguas.	-	-

Elementos de calidad	Elementos biológicos			Elementos físico-químicos y químicos de soporte de los biológicos		Elementos hidromorfológicos de soporte de los biológicos			Estado ecológico resultante
	Invertebrados bénticos	Flora acuática	Peces	Condiciones generales	Contaminantes específicos (nivel ecológico)	Hidrología	Morfología	Continuidad	
Situación inicial sin el proyecto	-	Limitada	-	Bueno	De moderado a peor a bueno	Bueno	Bueno	Bueno	De moderado a peor a bueno
Situación final con el proyecto	-	Limitada	-	Bueno	De moderado a peor a bueno	Bueno	Bueno	Bueno	De moderado a peor a bueno

Biológico	Peces, reptiles, anfibios y mamíferos.	Baja relevancia ya que hablamos de una acequia.
Hidrológicos	Régimen hidrológico	Es controlado según necesidades. Dispone de caudal en la temporada de riego.
	Continuidad	Dispone de caudal en la temporada de riego.
	Condiciones morfológicas	Permanecen invariables como es lógico. Se dispone hasta del punto de toma del canal.
Físico-químicos	Condiciones generales	Los valores de los elementos físico- químicos corresponden casi totalmente a las condiciones inalteradas. Las concentraciones de nutrientes permanecen dentro de la gama normalmente asociada a condiciones inalteradas. La salinidad, pH, balance de oxígeno, capacidad de neutralización de ácidos y temperatura no muestran signos de perturbaciones antropogénicas y permanecen dentro de la gama normalmente asociada a las condiciones inalteradas
	Contaminantes específicos sintéticos	Concentraciones que no rebasan las normas de calidad establecidas.
	Contaminantes específicos no sintéticos	Concentraciones que no rebasan las normas de calidad establecidas.

6.5.2.2.4. 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), siendo los siguientes y estando señalados en negrita los que específicamente nos pueden afectar en el caso presente:

Relaciones frecuentes entre los tipos de presiones y los tipos de impactos que afectan a las aguas superficiales		
Tipo de elementos directamente afectados	Presión sobre masas de agua superficial (Tipología Anexo 1a WFD Reporting Guidance 2016)	Impacto (Tipología Anexo 1b WFD Reporting Guidance 2016)
Hidromorfológicos	3. Extracción de agua o desvío de caudales	HHYC. Alteración de hábitats por cambios hidrológicos
	4.3. Alteraciones hidrológicas (regulación flujo)	
	4.2. Presas, azudes, esclusas	HMOC. Alteración de hábitats debido a cambios morfológicos (incluye conectividad)
	4.1. Alteraciones físicas del canal, lecho, ribera u orilla.	
	4.4. Alteraciones hidromorfológicas. Pérdida de parte de la masa de agua.	
	4.5. Otras alteraciones hidromorfológicas	
Físico- químicos y químicos	1. Contaminación originada por fuente puntual	ACID. Acidificación CHEM. Contaminación química MICR. Contaminación por microorganismos NUTR. Contaminación por nutrientes ORGA. Contaminación orgánica SALI. Salinización TEMP. Subida de las temperaturas
	2. Contaminación originada por fuentes difusas	
	9. Presiones antropogénicas. Contaminación histórica.	
	5.3. Depósitos de basura	LITT. Basura
Biológicos	5.1. Introducción de especies alóctonas y enfermedades	OTHE. Otros tipos de impacto significativos
	5.2. Explotación o retirada de animales o plantas	
Varios	7. Otras presiones antropogénicas.	UNKN. Impacto desconocido.
	8. Presiones antropogénicas desconocidas.	

a) Fase de ejecución.

2. Contaminación originada por fuentes difusas:

“Movimiento y mantenimiento de la maquinaria”. Se puede producir 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.

b) Fase de funcionamiento.

Estas acciones engloban toda la superficie del proyecto: las 120,40 ha totales.

2. Contaminación originada por fuentes difusas:

- “Fertilización”. 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 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 tanto de recursos hídricos superficiales como de subterráneos, sobre todo a nivel de nitratos. Esta afección se da en la actualidad, solo que, de forma más impactante, ya que no se aplica el fertilizante por goteo.
- “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 tanto de 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.

3. Extracción de agua

- “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 superficiales según los volúmenes y periodos 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 superficiales ya que existe extracción de estas.
- “Presencia de instalaciones auxiliares”. Nos referimos a la presencia de la balsa, 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.

6.5.2.2.5. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

Las principales amenazas o impactos que genera el proyecto previsto sobre las aguas son derivadas del propio consumo de esta para riego y por el riesgo de contaminación que puede proceder 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 evita por completo el riego por gravedad, con todos los beneficios que ello conlleva: menor consumo, menor impacto sobre el suelo y los nutrientes que contiene... realizándose riegos deficitarios en todos los casos.

- En la plantación se desarrollarán riegos deficitarios, ligeramente 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 tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.
- Se limitará el consumo de agua a lo estrictamente necesario, instalando sistema de riego basados en una pequeña central meteorológica que nos permite saber las necesidades hídricas del cultivo en cada momento e instalando contador volumétrico, evitando de esta manera el excesivo consumo de agua.
- Se respetarán cauces y/o corrientes estacionales de la superficie en cuestión, además de su vegetación anexa, pues tienen un gran valor para las aves del entorno. Dichos cauces permanecerán intactos en la realización de las modificaciones en el terreno.
- Por lo que respecta a las instalaciones auxiliares, están íntimamente relacionadas con la acumulación, captación, 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. Se revisarán frecuentemente las instalaciones para comprobar el buen estado y si existe cualquier tipo de daño se repararía.

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 las áreas más vulnerables (lejos de corrientes de agua, de cauces consolidados, fuera de suelo desnudo que pueda generar infiltración de contaminantes...). Se evitará sobre todo cualquier tipo de contaminación sobre el agua del río, que sería dispersada por otras zonas a través de esta infraestructura, pudiendo contaminar así amplias superficies.

- 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:
 - 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 granulados, 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 respetará además la vegetación anexa al cauce, pues tiene valor para la fauna del entorno.

6.5.2.2.6. 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, relacionadas con la captación de recursos superficiales para riego, serán las relacionadas con la revisión anual del estado de las instalaciones para evitar pérdidas de agua. También se revisará la toma y el estado de la acequia en la zona, notificando cualquier posible problema al órgano competente.

Relacionado con el tema de la contaminación difusa, se llevarán a cabo análisis de suelos para controlar la presencia de sustancias que puedan convertirse en potenciales contaminantes, de tal forma que se pueda evitar este problema con antelación, mejorando además la aplicación de fertilizantes.

7. VULNERABILIDAD ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

En el presente apartado se contemplarán los efectos de las catástrofes que pudieran ser probables en la finca. Estas catástrofes probables en la zona de transformación, las cuales tienen una probabilidad ínfima de que ocurran, son inundaciones, terremotos e incendios. Cabe señalar que sólo se trata de una transformación en una plantación de regadío, en el cual no existirán elementos de importancia que puedan ser dañados: no hay depósitos elevados, no hay construcciones de gran 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 escasas.

Estos últimos aspectos, que podrían tener cierta importancia, son los que se abarcan a continuación:

- Casetas de riego. Las edificaciones consisten en dos pequeñas casetas con una superficie construida de 12,00 m². Estas casetas de riego tan solo contienen el cabezal de riego y algunos insumos relacionados con la plantación, con lo cual el riesgo de daños personales sería muy bajo.
- Balsas de riego. Se trata de dos balsas excavadas en el suelo en su totalidad, por lo que una rotura de esta no implicaría ni siquiera la salida de agua por la superficie: tan sólo podría producirse infiltración en el suelo. En caso de salir agua a la superficie por alguna razón, las balsas se encuentran rodeadas en muchos metros a la redonda por plantaciones de olivos, con lo cual el agua se repartiría por toda la superficie sin riesgo de daños personales.

- Inundaciones. Su probabilidad es muy baja, y sobre todo de que esta genere daños materiales, pues todas las instalaciones de cierta entidad se proyectan fuera de zona inundable. No debemos perder de vista tampoco que hablamos de un cauce bastante limitado, no de un río caudaloso de gran entidad. Entonces, tal y como se ha indicado, la probabilidad de inundación es muy baja, y aunque se produjera, estamos hablando de una plantación en riego.
- Terremotos. Se trata de 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.

Por lo que respecta a los incendios, nunca serían de relevancia, ya que se trata de cultivos herbáceos de regadío con las labores pertinentes realizadas, existiendo muy escasa posibilidad de combustión, y menos aún a gran escala. Sí que existiría algún riesgo mínimo en las casetas, la balsa a ejecutar, debido a la existencia de los diferentes dispositivos de tipo eléctrico. En tal caso, sólo habría que reemplazar los elementos quemados.

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.

8. MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Se tomarán las medidas oportunas por parte del titular para minimizar los impactos ambientales negativos que se puedan provocar asociados al proyecto en cuestión, y que éste pueda considerarse ambientalmente viable a todos los niveles. Además, se exponen las sinergias derivadas de todas las medidas desarrolladas.

Entre las **medidas correctoras, preventivas y compensatorias** que a aplicar en ambas fases del proyecto en la totalidad de la superficie plantada son las siguientes:

8.1. FASE DE EJECUCIÓN.

Como se ha detallado anteriormente, en esta fase se implantan las infraestructuras vinculadas con la mejora. Las principales acciones causantes del impacto y por consecuencia analizadas son las siguientes:

- Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo.
- Instalación de la red de riego.
- Obra de toma.
- Construcción de instalaciones auxiliares.

Las medidas correctoras a realizar durante la fase de ejecución, además de las que indicase el organismo, son las siguientes:

8.1.1. Medidas sobre aire, clima, cambio climático y ruido.

- Los residuos generados deberán ser gestionados según la Normativa vigente, Ley 7/2022, de 8 de Abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- La maquinaria empleada en el proceso debe estar a punto, contando con sistemas de filtros de acuerdo con la legislación vigente, 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.

8.1.2. Medidas referentes al impacto sobre cultivo sobre suelo, subsuelo y geodiversidad.

- 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.
- Se limita la modificación a la superficie de plantación prevista, preservando el estado original del terreno (especialmente las asociadas cauces) lo cual permitirá limitar y amortiguar el impacto derivado de la transformación a muchos niveles: suelo, fauna, vegetación, paisaje...
- Se realiza una preparación del terreno con profundidad limitada con el fin de preservarlo en la mayor medida posible y disminuir la erosión. En cuanto a las balsas la profundidad se ceñirá a la profundidad necesaria de estas.
- No se crean nuevos caminos de acceso. 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 cualquier actividad que suponga una ocupación temporal de suelo.
- No se desbrozará en zonas pedregosas, barrancos ni en las proximidades de nidos o madrigueras, así como en los márgenes de masas y cursos de agua continuos o discontinuos.
- Se establecerán cubiertas vegetales naturales en las calles de plantación, con una superficie cubierta del 50% y mantenimiento con desbrozado, sin aplicación de herbicidas.

La cubierta vegetal será inerte en las calles de plantación, formado por picado de los restos de poda.

- Se realizará un laboreo o escarificado superficial del terreno, en las zonas donde el tránsito de maquinaria pesada haya podido compactar el suelo dificultando así la regeneración de la vegetación. Con ello se consigue la aireación del suelo y se mejora la estructura
- 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 evita el paso reiterado de maquinaria sobre los terrenos en que se proyecta la retirada o modificación de suelo, con objeto de minimizar el deterioro por compactación.

- El estacionamiento de la maquinaria se realizará dentro del parque de maquinaria o de las zonas destinadas a tal fin y siempre fuera de cualquier tipo de cauce, evitando de este modo que cualquier vertido accidental afecte al suelo o al propio cauce. Para estas actividades se proyectarán a lo largo de toda la obra suficientes “puntos limpios”, donde los residuos serán almacenados en recipientes especiales.
- Se evitará todo tipo de vertido directo al suelo en la zona, de cualquier tipo de agua o sustancia contaminante. El repostaje, reglaje, cambio de aceite y, en general, cualquier actividad de mantenimiento o puesta a punto de maquinaria, se efectuará en taller, estación de engrase o garaje.
- Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos o combustibles procedentes de la maquinaria, se procederá a recogerlo, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento.
- Se evitará que la realización de las actuaciones coincida con los periodos de elevada pluviosidad, para evitar la aparición de fenómenos erosivos.
- Se limitarán las obras para el establecimiento del sistema de riego (red de tuberías, balsa de acumulación y elementos accesorios) al trazado exacto de la instalación, no realizando modificaciones innecesarias en el terreno ni afectando la vegetación mantenida en las lindes. Asimismo, todos los materiales sobrantes de la colocación de las instalaciones serán recogidos de forma meticulosa, evitando así la dispersión de residuos.
- Las zanjas deberán ser convenientemente protegidas y señalizadas de forma que se eviten accidentes, y con el objeto de garantizar la protección de los espacios colindantes.
- La colocación de las tuberías se realizará de forma simultánea a la apertura de zanjas, rellenando éstas con tierras procedentes de la propia excavación y realizando la operación lo más rápidamente posible, con objeto de evitar la pérdida de propiedades del suelo. Al cubrir las conducciones del terreno deberá tener un acabado similar al entorno, evitando montículos sobre la franja de ocupación de estas.
- Los trabajos realizados con la restitución de las condiciones iniciales del terreno (tapado de zanja, nivelación de la franja de terreno afectada, reposición de la tierra vegetal retirada, etc.) tendrán lugar paralelamente a los trabajos de ejecución del proyecto y lo más pronto posible en el tiempo a aquellos.

- Los residuos sólidos generados (basuras y desechos) serán controlados a través de su almacenamiento específico y su traslado posterior fuera del área, en contenedores adecuados. La retirada de los mismos se realizará en la misma jornada de trabajo.

8.1.3. Medidas sobre el agua.

- No se modificará el régimen hidrológico actual de la zona, protegiéndose y respetándose los cauces existentes, así como las charcas y puntos de agua naturales existentes.
- No se permitirá el vertido directo o indirecto de aguas y/o productos susceptibles de provocar contaminación al medio.
- Se evitará la acumulación de tierras, escombros, restos de obra ni cualquier otro material en las zonas de servidumbre del canal de Orellana, para evitar su incorporación a las aguas en el caso de deslizamiento superficial, lluvias o crecidas del caudal.
- Durante la ejecución de la obra y uso de la explotación, se prestará especial atención a los movimientos de tierras y piedras, al objeto de estabilizar el terreno y evitar arrastres debido a fenómenos de escorrentía que puedan afectar a los cauces de agua existentes. Dejándose una franja de terreno entre las plantaciones y los arroyos existentes, con el fin de establecer una zona que evite dichos fenómenos de escorrentía.
- En caso de ser necesario atravesar los cauces con la maquinaria, y previa autorización del órgano de cuenca, se habilitarán pasos provisionales con caños que serán desmontados una vez finalizadas las obras.
- Los aceites y las grasas de mantenimiento de la maquinaria 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.
- Realizar una correcta gestión de residuos prestando especial atención a los aceites usados y otros residuos peligrosos los cuales serán gestionados por un Gestor Autorizado. No se permite arrojar residuos o restos de obra a los viales, deben utilizarse contenedores colocados a tal efecto dentro de la obra.
- Se evitará todo tipo de vertido directo a los cauces de agua existentes en la zona, de cualquier tipo de agua sustancia contaminante. El repostaje, reglaje, cambio de aceite y, en general,

cualquier actividad de mantenimiento o puesta a punto de maquinaria, se efectuará en taller, estación de engrase o garaje.

- Se situará el parque de maquinaria y las zonas de acopio, así como cualquier instalación que se requiera para la realización de la obra, alejada de cualquier curso de agua. – Realizar caballones en las zonas pertinentes con el fin de evitar escorrentías en épocas de lluvias abundantes.

8.1.4. Medidas sobre cultivo sobre la flora.

- Se deberá respetar la vegetación de ribera y la ubicada en los márgenes, asociada a los cursos de agua, en una franja de suficiente anchura, de al menos 3 metros, para evitar entre otros impactos, posibles procesos erosivos, garantizándose la no afección a las formaciones de ribera. Esta vegetación no tiene elevada entidad, pero en ningún caso se eliminará la existente.
- No se realizarán labores agrícolas o de desbroce fuera de las zonas marcadas con anterioridad al inicio de la obra.
- Se eliminará la vegetación estrictamente necesaria, mediante desbroce, sin uso de fuego ni herbicidas.
- Se evitará todo tipo de movimientos de tierras innecesarios y los vehículos y maquinaria seguirán siempre las mismas rutas habilitadas para tal fin, evitando de este modo el tránsito campo a través.
- Las máquinas sólo se mueven por caminos y zona de cultivo, evitando afección a lindes, arroyos...
- Los aceites y las grasas de mantenimiento de maquinaria 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.
- Está prohibido la ocupación de terrenos fuera de la banda de afección prevista con la ocupación de cultivos.
- Aquellas infraestructuras necesarias para ejecución de las obras se situarán en zonas de escaso valor natural, evitándose su asentamiento en zonas con comunidades vegetales y faunísticas mejor conservadas.

- Se ha de señalar toda aquella vegetación a proteger por su interés que pueda verse afectada por los movimientos de tierra, extracción de tierra, etc.
- No se realizarán labores de desbroce fuera de las zonas marcadas con anterioridad al inicio de la obra.
- No se recomienda hacer ningún tipo de labor de revegetación en la zona de instalación de las tuberías, debido a que la escasa anchura afectada permite la regeneración inmediata.
- Se llevará a cabo la adición de una capa de tierra vegetal en las zonas que se restauren para facilitar la implantación de la vegetación.
- Inmediatamente realizada la plantación se llevará a cabo un riego de establecimiento de las plantaciones realizadas.
- Se establecerán cubiertas vegetales naturales en las calles de plantación, con una superficie cubierta del 50% y mantenimiento con desbrozado, sin aplicación de herbicidas.
- La cubierta vegetal será inerte en las calles de plantación, formado por picado de los restos de poda.
- La eliminación de los desechos de material vegetal deberá realizarse de forma simultánea a las labores a realizar.
- Se deberá utilizar material vegetal certificado que cumpla las garantías sanitarias legales. Debiéndose antes de colocar los árboles en el terreno realizar una inspección visual de los plantones procedentes del vivero, devolviendo aquellos que puedan presentar daños.
- Colocar tutores, o elementos de sujeción robustos y duraderos para evitar costosas reposiciones y pérdidas de planta por rotura de los mismos. Los tutores seleccionados deberán tener una altura tal, que permitan la formación del árbol, no deberán causar daños por rozamiento a la nueva planta, deberán ser reciclables e integrarse bien en el entorno y deberán colocarse teniendo en cuenta la dirección habitual del viento en la zona
- Instalar protectores con el fin de evitar ataques por conejos, liebres y otros herbívoros. El protector deberá estar compuesto por materiales biodegradables.
- Concluidas las obras se procederá al desmantelamiento de las infraestructuras auxiliares, no dejando sobre el terreno ningún residuo o elemento de la obra, permitiendo así se inicie la regeneración natural de la vegetación.

- En caso de producirse un impacto mayor del previsto sobre la vegetación de forma accidental, se establecerá un plan de restauración, siendo la empresa promotora la responsable de la realización de trabajos de restauración ambiental.

8.1.5. Medidas sobre cultivo sobre la fauna y biodiversidad.

- Si se detectara la presencia de alguna especie protegida o de interés durante los trabajos, estos se detendrán y se avisara al Agente del Medio Natural de la zona.
- Se limita el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, no llevando a cabo ningún tipo de obras e instalaciones en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo, no se realizan trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- Se llevará a cabo la prospección de las obras por técnico especializado de manera previa a la ejecución de las mismas, con el fin de determinar la existencia de ejemplares, nidos o madrigueras. En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se paralizarán las actividades y se informará a los organismos competentes para que dispongan las medidas oportunas para su conservación.
- Se limitan 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... Además, todos los materiales sobrantes de la colocación de las instalaciones serán recogidos de forma meticulosa, evitando así la dispersión de residuos. Todo ello impide posible afección apreciable sobre la fauna existente.
- Las balsas se impermeabilizarán mediante compactación del terreno, algo perfectamente válido ya que el suelo tiene elevado contenido en arcilla y finos general. No se utilizará geotextil para la impermeabilización, evitando el impacto generado por este material plástico. Tampoco se crean importantes infraestructuras hormigonadas ni similares; sólo simple compactación del suelo.
- Se limita el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, procurándose no llevar 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 realizarán trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.

- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras tiene como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.
- No se retiran nidos de aves ni madrigueras existentes en el lugar.
- 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.
- Se realizará una temporalización de los trabajos adecuada al ciclo biológico de avifauna de interés presente en el espacio, de forma que se aminoren o eviten los impactos negativos.
- La maquinaria empleada en el proceso siempre 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.
- En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se paralizarán las actividades y se informará a los organismos competentes para que dispongan las medidas oportunas para su conservación.
- Para la retirada de nidos se deberá identificar previamente las especies afectadas. Una vez finalizada la época de nidificación y, siempre contando con la autorización del organismo competente, se podrá llevar a cabo la retirada de los nidos de las especies no protegidas.

- Se desarrollarán medidas para evitar el atrapamiento de fauna en el interior de zanjas, tales como la instalación de rampas de escapada en su interior, cubrir las zanjas abiertas al finalizar cada jornada e inspeccionarlas al comienzo de la jornada para comprobar la posible presencia de animales atrapados.
- No se circulará a gran velocidad, procurando no generar mucho ruido que pueda afectar a la fauna de la zona durante el periodo de transformación.
- Se evitará la circulación de personas y vehículos más allá de los sectores estrictamente necesarios dentro del predio destinado a la obra.
- No se utilizarán en el sistema de sustentación de la plantación elementos brillantes que puedan afectar a la avifauna.
- Se retirarán los cerramientos interiores existentes en la zona de actuación, compuestos en su mayor parte por alambre de espino, clasificándose el material retirado. Se mantendrán los muros de piedra existentes como refugio de fauna.
- Se procederá a reducir al máximo la altura de los pies de olivo mediante las pertinentes podas, afín de evitar al máximo las molestias que pudiese causar la plantación el vuelo rasante de las avutardas y siones que campean por los alrededores de las parcelas objeto de transformación.
- Cuando se realicen tratamientos fitosanitarios, se evitará la utilización de productos de amplio espectro. En época de floración, se tomarán las precauciones que permitan la protección de las abejas y otros insectos beneficiosos, siguiendo las indicaciones de las etiquetas.

8.1.6. Medidas sobre cultivo sobre el paisaje.

- Se conserva la vegetación original alrededor de las instalaciones auxiliares que resultan llamativas en relación con el entorno para disminuir el efecto que producen sobre el paisaje.
- En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras limpiará todos los restos que pudieran quedar y los gestionará de forma adecuada.
- Se conservará 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.

- El volumen de suelo superficial extraído (tierra fértil y con alto contenido en materia orgánica) se repartirá por superficies de cultivo para aumentar la calidad del suelo en todas estas zonas, y el volumen de tierras sub superficiales será cedida a empresa de obras de la zona, quedando perfectamente gestionada.
- 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.
- Al finalizar el tapado de la zanja se dará un acabado similar al relieve del entorno.
- Referente a la presencia de depósitos de materiales (excavaciones, desbroces...) se ubicarán en zonas de poca visibilidad. Los materiales sobrantes se eliminarán de la zona de actuación y se trasladarán a zonas autorizadas para su gestión.
- En ningún caso se dejará tierra en montones sobre el suelo. Se explanarán los montones de tierra extraídos y el suelo sobrante se trasladará a un vertedero autorizado o se esparcirá por la zona a transformar. Los movimientos de tierras serán reducidos al mínimo.
- Se prestará especial atención en aquellas zonas que presenten vegetación natural al objeto de no dañar ningún ejemplar de la zona no autorizada.
- Se procederá a la retirada de pivots.
- Al final de las obras se dismantelarán todas las instalaciones, retirando los materiales de desecho, de forma que se proceda a la restitución y restauración de los terrenos afectados por la ocupación.
- Las zanjas se rellenarán a medida que la instalación de las tuberías vaya finalizando, con el material excavado anteriormente y una capa fina de tierra vegetal.
- Se intentará integrar la caseta del equipo de riego en el paisaje de la zona.
- No se utilizarán en el sistema de sustentación de la plantación elementos brillantes, procurándose así mismo, que estos elementos se vean lo menos posible, a fin de reducir su impacto visual.
- Se mantendrán los muros de piedra existentes en la finca, como algo característico del paisaje agrícola ganadero de la zona.

8.1.7. Medidas sobre los bienes materiales, patrimoniales y culturales.

- Se efectuará un seguimiento de la actividad de la obra, con el objeto de documentar potenciales restos culturales no observados.
- Se mantendrán los caminos públicos existentes que puedan verse afectados por las obras e instalaciones proyectadas.
- Si durante la realización de las obras, se produjera algún hallazgo importante se comunicará de inmediato a la Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Extremadura y se procederá a la paralización de las obras en esa zona hasta que se obtenga una conclusión de la importancia, valor o recuperabilidad de los bienes en cuestión.
- Asimismo, se tendrán en cuenta los condicionantes que pueda disponer la Dirección General de Dirección General de Bibliotecas, Museos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Educación y Cultura de la Junta de Extremadura.

8.1.8. Sinergias derivadas de las medidas correctoras señaladas.**8.1.8.1. Maquinaria**

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.

8.1.8.2. Instalación de riego.

La red de riego es el conjunto de tuberías que llevan el agua a todos los puntos de la finca. En este caso, sólo se contempla la instalación de tuberías permanentes, desde la toma a la balsa y la tubería principal, a las que se conectan anualmente, según el cultivo y el sistema, las líneas pertinentes. Esta red se encuentra instalada y en pleno y eficiente funcionamiento.

Estas medidas, aunque positivas para diversos factores del medio, destacan en sus efectos sinérgicos sobre la fauna, pues junto a otras muchas medidas, limitan huída de animales a otros lugares de la finca o incluso fuera de estas.

Además, debido al riego, se crea un microclima muy beneficioso para diferentes especies animales.

8.1.8.3. Construcción de instalaciones auxiliares.

El presente apartado se refiere a la ejecución de la balsa de regulación y de la caseta de riego (con sus instalaciones interiores: equipos de filtración, fertirrigación y control) y al establecimiento de equipo de bombeo, arquetas puntuales, reguladores de presión valvulería, ventosas...

Estas medidas, aunque positivas todas ellas para diversos factores del medio, destacan en sus efectos sinérgicos sobre la fauna y suelo, pues junto a otras muchas medidas 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.

8.2. FASE DE PRODUCCIÓN.

En el presente apartado se abarcan tareas y medidas que se realizarán en la totalidad de la finca a lo largo de toda la vida útil del proyecto.

8.2.1. Medidas sobre el aire, clima, cambio climático y ruido.

- Se regarán los caminos y las pistas de acceso a la finca para evitar la emisión de polvo a la atmósfera.
- 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 deberán adoptar cuantas medidas sean necesarias para reducir los ruidos producidos durante la fase de explotación con el fin de evitar molestias 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.
- 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.

- Realizar y acreditar las operaciones de mantenimiento de la maquinaria agrícola para que las emisiones de la misma no superen los criterios establecidos en el Reglamento (CE) nº 715/2007 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2007 , sobre la

homologación de tipo de los vehículos de motor por lo que se refiere a las emisiones procedentes de turismos y vehículos comerciales ligeros (Euro 5 y Euro 6) y sobre el acceso a la información relativa a la reparación y el mantenimiento de los vehículos.

8.2.2. Medidas sobre suelo, subsuelo y geodiversidad:

- Se limitan los trabajos a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes y la zona 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 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.
- El mantenimiento de la maquinaria se hará en lugar adecuado, evitando la contaminación.
- Se conservará la cubierta herbácea entre las calles del olivar, ya que la cubierta herbácea aumenta notablemente la captación de carbono, actuando como sumidero de CO₂, uno de los principales gases de efecto invernadero y favoreciendo al control de la erosión.
- Aprovechamiento al máximo de la red de caminos existente para acceder a la zona de cultivo.
- Se evitará todo tipo de vertido directo al suelo en la zona de cualquier tipo de agua o sustancia contaminante. El repostaje, reglaje, cambio de aceite y, en general, cualquier actividad de mantenimiento o puesta a punto de maquinaria agrícola, se efectuará en el taller. El estacionamiento de la maquinaria se realizará dentro de las zonas destinadas a tal fin y siempre fuera de cualquier tipo de cauce, evitando de este modo que cualquier vertido accidental afecte al suelo o a los cauces aledaños.
- Si accidentalmente se produjera algún vertido de materiales grasos o combustibles procedentes de la maquinaria agrícola, se procederá a recogerlo, junto con la parte afectada del suelo, para su posterior tratamiento.

- Se promoverá el fomento de técnicas de agricultura ecológica, evitando la siega química con herbicida, procurando el mantenimiento de la cubierta vegetal entre calles y ser eliminada mediante desbrozadoras con roza al aire.
- El fertilizante se añade por goteo, realizándose en función de análisis químico, y siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.
- Se aplicará la mínima cantidad recomendada por hectárea (dentro de los valores aptos), ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el suelo.
- Se realizarán análisis de suelo regularmente y se observará el estado de las plantas, con el fin de encontrar posibles carencias y aplicar dosis exactas.
- En los casos en los que sea posible se aplicarían abonos orgánicos, evitando el uso de productos sintéticos con mayor incidencia.
- En las épocas de lluvias habituales se minimizarán las aplicaciones de fertilizantes. No se realizará fertilización en suelos muy fríos o cuando se prevean lluvias intensas.
- 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.
- Racionalizar, en la medida de lo posible, la utilización de abonos, especialmente los nitrogenados.
- Limitar las aportaciones de abonos de liberación rápida fomentando el empleo de abonos de liberación lenta o con mecanismos de degradación retardada, para disminuir las contaminaciones y las pérdidas.
- Evitar la utilización de productos de alta solubilidad ya que elevan mucho la concentración de la solución en el suelo y son más proclives a perderse por infiltración.
- En caso de utilización de productos fitosanitarios en la explotación, la aplicación de estos productos deberá realizarse por personal cualificado cumpliendo la legislación existente a este respecto. Se antepondrá el uso de fitosanitarios ecológicos.

8.2.3. Medidas 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.
- Se deberá realizar una correcta gestión de residuos, no podrá depositar ninguna tipología de residuos o restos vegetales en los cauces hídricos y sus proximidades.
- Se evitará todo tipo de vertido directo al suelo en la zona, de cualquier tipo de agua o sustancia contaminante. El repostaje, reglaje, cambio de aceite y, en general, cualquier actividad de mantenimiento o puesta a punto de maquinaria agrícola, se efectuará en el taller.
- El estacionamiento de la maquinaria agrícola se realizará dentro de las zonas destinadas a tal fin y siempre fuera de cualquier tipo de cauce, evitando de este modo que cualquier vertido accidental afecte a los cauces aledaños.
- No se permitirá ningún tipo de vertido no depurado a los cauces naturales.
- Se establecerá riegos periódicos de lavado con el fin de evitar acumulaciones excesivas de sales en el suelo y garantizar la recarga de acuíferos en todo el ámbito de la zona regable, así como el aporte de materia orgánica y la realización de unas correctas prácticas agrícolas.
- Se riega por goteo toda la superficie con todos los beneficios que ello conlleva con respecto a otros sistemas de riego: menor consumo, ahorro de energía, menor impacto sobre el suelo y los nutrientes que contiene... realizándose riegos deficitarios en todos los casos.
- En las plantaciones se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción de estos cultivos tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.
- Se limitará el consumo de agua a lo estrictamente necesario, instalando sistema de riego basados en una pequeña central meteorológica que nos permite saber las necesidades hídricas del cultivo en cada momento e instalando contador volumétrico, evitando de esta manera el excesivo consumo de agua.

- Se respetarán cauces y/o corrientes estacionales de la superficie en cuestión, además de su vegetación anexa, pues tienen un gran valor para las aves del entorno. Dichos cauces permanecerán intactos en la realización de las modificaciones en el terreno.
- Señalar que la especie seleccionada tiene una elevada rusticidad que le permiten sobrevivir y generar producciones también en régimen de secano, aunque como es evidente en menor nivel que en regadío.
- En casos de limitación de la disponibilidad de agua, se seguirá las instrucciones del Organismo de Cuenca correspondiente, procurando realizar únicamente riegos de apoyo durante los periodos críticos del cultivo.
- Se realizará operaciones de riego que eviten la percolación y la escorrentía superficial, y consigan homogeneidad en la distribución del agua.
- Se regulará la cantidad de agua de la dosis de riego a la profundidad de las raíces, evitando tiempos de riego excesivamente largos, especialmente en terrenos muy arenosos, donde se fraccionará el tiempo de riego.
- El fertilizante se añade por goteo, realizándose en función de análisis químico, y siempre siguiendo el Código de Buenas Prácticas Agrarias.
- Evitar el contacto del agua con los fertilizantes granulados, 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.
- Se establecerá un plan de abonado, de manera que se eviten los aportes excesivos de nutrientes que no vayan a ser utilizados por la planta y puedan provocar contaminaciones de acuíferos, en particular de N y P.
- 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.
- Se aplicará la mínima cantidad recomendada de fertilizantes por hectárea, ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas producirá contaminación en las aguas superficiales y subterráneas.
- Se antepondrá el uso de fitosanitarios ecológicos. En caso de ser imprescindible, se aplicará la mínima cantidad recomendada de fitosanitarios por hectárea, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos sobre el acuífero.
- 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.
- Las instalaciones auxiliares están íntimamente relacionadas con la extracción, fluido y filtrado 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.
- Se evitará realizar en la cercanía de la balsa cualquier acción que pueda contaminar el agua en las mismas, y que de esta forma dicha contaminación no pase ni a aguas subterráneas ni a todos los puntos de la finca.
- Se revisarán frecuentemente la balsa y su nivel para detectar pérdidas en ella. Si existe cualquier tipo de daño se repararía. De esta forma no habría desperdicio de recursos hídricos.
- Decir también que las balsas que se ejecuta permite que el riego genere una menor presión sobre las aguas superficiales, ya que se obtienen los volúmenes necesarios para el riego en periodos de tiempo más amplios, reduciendo caudales instantáneos extraídos y evitando así cualquier sobre explotación puntual que pueda generar impactos adicionales. Se trata de una medida muy positiva para preservar la integridad de los recursos hídricos.

8.2.4. Medidas sobre la flora.

- Se limitan los trabajos a la superficie de plantación, preservando el estado original del terreno en las lindes respetándose entre 5 y 10 m de anchura de estas.
- Se realizará laboreo mínimo, permitiendo así la proliferación de hierba, con todos los beneficios para el medio que ello conlleva:
 - Los árboles no mantienen una competencia por el agua con la cubierta vegetal, ya que ésta es cortada justo en el momento anterior a que esto pueda ocurrir, o sea, entre los meses de abril y mayo. A su vez, la hierba retiene más el agua y mantiene la humedad en el suelo. En un suelo labrado tiene que llover más para absorber la misma cantidad de agua que sobre un suelo con cubierta vegetal, ya que el poder de retención de ésta es muy elevado y además el nivel de evapotranspiración es mínimo.
 - Otra ventaja doble (ambiental y económica), hecho que no suele ser habitual, es la reducción del coste que supone la aplicación de fertilizantes, ya que con este sistema se obtiene un abonado natural. La misma hierba que se desbroza se mantiene en la tierra consiguiéndose una riqueza en nutrientes considerable.
 - Se previene la erosión del suelo, y por tanto su destrucción.
 - Se beneficia, o, mejor dicho, se disminuye la afección sobre el estrato herbáceo, manteniéndose el valor biológico.
 - También será beneficioso para la fauna.
 - Supone un sumidero de 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.
- La eliminación del material vegetal deberá realizarse de forma simultánea a las labores a realizar.
- 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.
- Se mantendrán las cubiertas vegetales en las calles de plantación, con una superficie cubierta del 50% y mantenimiento con desbrozado, sin aplicación de herbicidas.

- Se aplicarán preferentemente métodos de lucha biológica contra las plagas que puedan aparecer en el olivar, entre ellas favorecer el desarrollo de fauna auxiliar útil asociada al olivar, utilizar métodos de atracción sexual para muestrear a la población de insectos auxiliares y tomar decisiones posteriores que ayuden a controlar la excesiva proliferación de plagas, teniendo muy en cuenta la modelización para la estimación del riesgo.
- Se evitará un exceso de fertilización nitrogenada, ya que favorece el ataque de ciertas plagas y enfermedades al cultivo y realizándose las operaciones de poda de manera cuidadosa, y desinfectando las herramientas utilizadas para realizarla entre ejemplar y ejemplar.
- Limpiar o desinfectar los instrumentos usados durante las operaciones de cultivo para evitar la propagación de plagas y enfermedades.
- Solo se aplicará fitosanitarios a los cultivos en casos en los que sea estrictamente necesario.
- En el caso de tratamientos fitosanitarios, no se realizarán aplicaciones siguiendo ningún calendario preestablecido, sino sólo cuando sea estrictamente necesario, es decir, cuando los umbrales de tratamiento lo indiquen en cada una de las plagas o enfermedades, debiendo ser estos tratamientos muy localizados, de tal forma que no incidan en otras especies vegetales salvo sobre las que se desea realizar el tratamiento.

Se recomienda el seguimiento y control de plagas mediante tratamientos dirigidos y localizados, para preservar la fauna útil y disminuir el impacto ambiental.

- Se adoptará medidas precisas para evitar que la deriva de las aplicaciones realizadas alcance a parcelas distintas de las que se pretende tratar, sean o no del mismo propietario. Las medidas para evitar derivas y goteo se revisarán diariamente antes de comenzar los tratamientos.
- Se deberá comunicar a los servicios de sanidad vegetal de la Junta de Extremadura la aparición de nuevas enfermedades o plagas en las plantaciones.
- El promotor llevará a cabo una gestión de buenas prácticas agrícolas durante la explotación de los cultivos. Para ello se tendrá en cuenta lo dispuesto en la ORDEN de 16 de junio de 2014 por la que se regula la aplicación de la condicionalidad y se establecen los requisitos legales de gestión y las buenas condiciones agrarias y medioambientales en la Comunidad Autónoma de Extremadura.

- Se limpiarán y retirarán periódicamente restos generados en el mantenimiento de las instalaciones auxiliares.
- 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.

8.2.5. Medidas 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.
- Tal y como se ha venido indicando, se limitará la modificación a la superficie de plantación prevista, preservando el estado original del terreno en las lindes. Esta superficie podrá acoger fauna que se pudiese ver afectada a lo largo de la vida útil y que esté más relacionada con el ámbito de la explotación de cereales en secano.
- Se deberán adoptar cuantas medidas sean necesarias para reducir los ruidos producidos durante la fase de explotación con el fin de evitar molestias a la fauna existente en la zona. Además, se cumplirá lo dispuesto en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. En este sentido, los equipos de bombeo contarán con aislamiento acústico dentro de casetas insonorizadas al efecto.
- Los residuos peligrosos generados y gestionados en las instalaciones deberán envasarse, etiquetarse y almacenarse conforme a lo establecido en los artículos 13, 14 y 15 del Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos. El tiempo máximo para el almacenamiento de residuos peligrosos no podrá exceder de seis meses.
- Los residuos no peligrosos generados podrán depositarse temporalmente en las instalaciones, con carácter previo a su eliminación o valorización, por tiempo inferior a dos años. Sin embargo, si el destino final de estos residuos es la eliminación mediante deposición en vertedero, el tiempo de almacenamiento no podrá sobrepasar el año, según lo dispuesto la ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Los arroyos o corrientes estacionales de agua se mantendrán intactos, favoreciendo a todas las especies que pudieran depender de ellos.
- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- No se eliminarán nidos de aves en ningún caso.
- 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.
- Se evitará cualquier material y actividad que pudiera perjudicar la vida de la fauna.
- Además, se procederá a reducir al máximo la altura de los pies de olivo mediante las pertinentes podas, afín de evitar al máximo las molestias que pudiese causar la plantación el vuelo rasante de las avutardas y sisones que campean por los alrededores de las parcelas objeto de transformación.
- En el caso de que se constate la reproducción de especies, especialmente en el caso de avutarda, sisón y aguilucho cenizo, pálido y lagunero, en las zonas de nidificación se fomentará el retraso de la cosecha hasta que se constate que los pollos han abandonado el nido.
- 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).
- Las balsas serán muy favorables para las aves del lugar. Se van a instalar unas rampas que permitan la salida de animales de su interior impidiendo ahogamientos; dichas rampas serán de superficie rugosa y ángulo máximo de 45°. Además, se rodeará la infraestructura en cuestión mediante valla realizada mediante malla de rombo, evitando el ahogamiento de otros animales.

8.2.6. Medidas sobre el paisaje.

- Las construcciones deberán integrarse paisajísticamente mediante el empleo de materiales acordes al entorno.
- Estamos hablando de una zona agrícola de regadío donde la vegetación autóctona se reduce a las áreas asociadas a cauces y a reducidas zonas de dehesa (en comparación con la superficie en regadío del entorno). 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.

- Se regarán los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo en el desplazamiento de la maquinaria.
- 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.
- 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).
- 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.
- No se eliminará la flora silvestre autóctona asociada que surja en torno a la balsa, favoreciendo también a la fauna y al paisaje.
- Referente al medio socio-económico 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.

8.2.7. 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 otras plasmadas en el estudio de cara a preservar el medio ambiente.

8.2.7.1. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

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, influyendo este efecto también sobre los propios trabajos de dicha maquinaria sobre las superficies objeto de la transformación.

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 superficies.

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).

8.2.7.2. Fertilización.

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.

8.2.7.3. Tratamientos fitosanitarios.

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.

8.2.7.4. Riego.

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 del río...

8.2.7.5. Instalaciones auxiliares

En este caso, las sinergias están ampliamente relacionadas con el apartado anterior, es decir, con el mismo riego, pues posibilitan que este tenga lugar.

Facilita la creación de importantes sinergias debido al microclima generado a causa del riego. La generación de dichas condiciones multiplica 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 del río...

8.3. CONCLUSIÓN DE LA APLICACION DE LAS MEDIDAS PROPUESTAS

En definitiva, tanto la transformación pretendida generará un gran aumento de la productividad en la finca a lo largo de décadas, a costa de disminuir de forma muy limitada el valor ecológico del terreno.

Además, tal y como se evidencia en el desarrollo del presente apartado, para la gran mayoría de las acciones negativas existen acciones positivas que permiten paliar en su mayoría los efectos que pueda producir la modificación realizada.

Señalar también que el titular tomará tantas medidas correctoras adicionales como se consideren desde la presente Dirección General de Sostenibilidad.

9. 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:

1. Asegurar las condiciones de actuación de acuerdo con lo establecido en las medidas correctoras, preventivas o compensatorias y el cumplimiento de las mismas.
2. 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.
3. 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 de vigilancia:

- 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.

10. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El presupuesto general previsto, según las distintas partidas existentes es el siguiente:

PRESUPUESTO ZONA A		PRESUPUESTO ZONA B	
1 OBRA DE TOMA	32.512,85	1 MOVIMIENTOS DE TIERRA	4.299,28
2 DEPOSITO REGULADOR	22.983,64	2 Balsa de ACUMULACIÓN	36.241,72
RED DE RIEGO Y		RED DE RIEGO Y	
3 ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN	60.920,15	3 ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN	50.027,12
4 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS AUXILIARES	78.439,14	4 SISTEMA DE IMPULSIÓN	3.949,42
5 GESTIÓN DE RESIDUOS	16,44	5 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS	3.034,59
6 SEGURIDAD Y SALUD	2.500,00	6 CASETA DE RIEGO	1.100,00
		7 EIA	800,00
		8 SEGURIDAD Y SALUD	390,79
		9 CONTROL DE CALIDAD	222,77
EJECUCIÓN MATERIAL A	197.372,22	EJECUCIÓN MATERIAL B	100.065,69
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL			297.437,91
21% I.V.A.			62.461,96
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL			359.899,87

Asciende el presupuesto de ejecución material de la ZONA A a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con VEINTIDOS CENTIMOS y asciende el presupuesto de ejecución material de la ZONA B a la expresada cantidad de CIEN MIL SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CENTIMOS.

Asciende el presupuesto general de ambas zonas a la expresada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CENTIMOS.

11. RESUMEN NO TÉCNICO Y CONCLUSIÓN

El presente documento tiene por objeto describir y justificar las características en las que se basa la transformación en riego por goteo de 122,2106 ha de olivar en la finca “El Carrasquillo” y “Cañada del Perro”, T.M. de Almoharín (Cáceres), la cuales se tramita en el organismo de cuenca mediante dos concesiones de aguas superficiales totalmente independientes, ya que, 77,8303 ha se regarán de aguas procedentes del Canal de Orellana (**ZONA A**) y 44,3803 ha se regarán a partir de una toma de agua superficial procedente del arroyo de la Corbera (**ZONA B**). En la actualidad, la ZONA A cuenta con expediente favorable de concesión de aguas superficiales con destino a riego (**Conc. 2/19**).

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 este estudio, se da a conocer que una realización de un proyecto de estas características no va a suponer una gran alteración de los factores del medio que rodean la explotación (se mantiene el uso agrícola), teniendo en cuenta el medio socioeconómico se ve beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo y que la mayoría de los factores del medio físico pueden sufrir o haber sufrido alteraciones mínimas (prácticamente inapreciables) con recuperabilidad a corto y medio plazo, siempre teniendo en cuenta las medidas correctoras y preventivas señaladas y propuestas, las cuales consiguen que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente más viable.

Con todo ello se espera obtener informe favorable emitido por la Dirección General de Sostenibilidad y por consiguiente resolver la concesión de aguas superficiales.

El detalle de la superficie catastral que compone la finca a regar es el siguiente (según la cartografía de la Dirección General de Catastro):

POLIGONO	PARCELA	RECINTO	SUP. CATASTRAL	SUP. RIEGO
14	9	1	0.3379	0.3379
		2	0.0567	0.048
		3	0.0229	0.0229
15	1	4	12.1782	12.1782
		7	10.8301	3.8116
20	20	2	19.4694	19.4694
20	21	2	2.5943	1.968
		6	1.5831	1.5831
		7	0.0703	0.0703
		8	0.0633	0.0633
20	24	1	11.9787	11.9787
		3	1.544	1.544
		8	17.0318	17.0318
		9	0.4037	0.4037
		14	3.3939	3.3939
		15	0.6052	0.6052
		16	0.0442	0.0442
		17	0.3109	0.3109
		18	0.0406	0.0406
		20	0.0468	0.0468
21	37	2	0.3593	0.2733
		4	0.5207	0.5207
21	38	2	1.8522	1.1721
21	39	2	5.8842	0.62
		7	0.2917	0.2917
SUPERFICIE TOTAL ZONA A			91.5141	77.8303
15	1	2	44.0216	16.5911
20	24	3	44.0787	19.3573
		6	15.0979	8.4319
SUPERFICIE TOTAL ZONA B			103.1982	44,3803

***NOTA:** Actualmente, de las 120,40 ha que pretende llevarse a cabo su transformación a regadío, 78,31 ha cuentan con informe favorable de la Dirección General de Sostenibilidad.

Superficie Total Catastral: 194,7123 ha

Superficie de transformación en riego: 122,2106 ha

En el presente documento se estudian los componentes más relevantes del medio físico y natural, y sus interacciones en ambas etapas del proyecto sobre los distintos factores ambientales.

Los impactos que se generan son la gran mayoría de los casos compatibles, aunque hay algunos de tipo moderado. Para evitar cualquier afección sobre el medio derivado de la transformación se llevarán a cabo las siguientes medidas correctoras y compensatorias indicadas en el apartado correspondiente, entre otras, se destacan las siguientes:

Fase de ejecución:

- Se limitará la modificación a la superficie de plantación prevista, preservando el estado original del terreno en las lindes (especialmente las asociadas cauces) y zonas de reserva que son mantenidas con su actividad inicial. Esta superficie permitirá limitar y amortiguar el impacto derivado de la transformación a muchos niveles: suelo, fauna, vegetación, paisaje...
- Previo al inicio de las obras se procederá al replanteo y señalización de las zonas de actuación a fin de evitar daños innecesarios en los terrenos limítrofes.
- Ni se han creado ni se crearán nuevos caminos de acceso: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.
- 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. Los aceites y las grasas de mantenimiento se depositan en recipientes adecuados y son retirados por empresas homologadas.
- 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.
- Se llevará a cabo una correcta gestión de los materiales extraídos del suelo para ejecución de las balsas. La capa superficial (tierra fértil y con alto contenido en materia orgánica) se repartirá por superficies de cultivo para aumentar la calidad del suelo en todas estas zonas; este tipo de gestión es el óptimo a todos los niveles. En cuanto a la capa sub superficial, la tierra extraída será cedida a empresa de obras de la zona; estos materiales los usarán para trabajos de mantenimiento y creación de caminos a particulares en la zona y para obras en general.
- Se limitan 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... Además, todos los materiales sobrantes de la colocación de las instalaciones son recogidos de forma

meticulosa, evitando así la dispersión de residuos. Todo ello impide afección apreciable sobre la fauna existente.

Fase de producción:

- Se evita el riego por gravedad con todos los beneficios que ello conlleva: menor consumo, menor impacto sobre el suelo y los nutrientes que contiene...
- Se realizará laboreo mínimo, permitiendo así la proliferación de hierba, con todos los beneficios para el medio que ello conlleva.
- 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. También se evitará cualquier dispersión de residuos.
- 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. Esta cantidad quedará más que compensada cada año ya que cada año se captarán 3.000 kg de CO₂ por hectárea.
- Se mantendrán las cubiertas vegetales en las calles de plantación, con una superficie cubierta del 50% y mantenimiento con desbrozado, sin aplicación de herbicidas.
- En cuanto al fertilizante se aplica mediante goteo, aplicando dosis exactas y específicas a nivel de cada cultivo, eliminando así la mayoría de las afecciones negativas. Además, se aplicará la mínima cantidad recomendada por ha, ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el suelo y el agua.
- Por lo que respecta a los fitosanitarios se utilizan las dosis mínimas recomendadas por ha y productos específicos, permitiendo la realización de su función sin acumularse y sin generar efectos nocivos sobre plantas y/o animales, disminuyendo así sus posibles efectos adversos.

Para garantizar la aplicación de las medidas correctoras, preventivas o compensatorias se establecerá un Programa de Seguimiento y Vigilancia ambiental, expuesto en el apartado correspondiente.

Después de analizar los posibles impactos que pudiera ocasionar la realización del proyecto y la magnitud de dichos impactos, se puede asegurar que la afección ambiental que se produce y produciría no sería de gran relevancia, y más en la situación existente (se trata de una plantación ya establecida), siempre teniendo en cuenta la realización de las medidas correctoras, preventivas y compensatorias indicadas.

Entonces, con todo lo reflejado en el presente documento, se entiende que quedaría justificada la compatibilidad ambiental del proyecto.

Badajoz, noviembre de 2024

El Ingeniero Agrónomo

Colegiado 559

Fdo. Luciano Barrena Blázquez

ANEXO I: Balsa de Riego a Ejecutar (Zona A)

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Para llevar a cabo el proyecto de transformación en riego de olivar en la finca “El Carrasquillo”, T.M. de Almoharín (Cáceres) para riego de 77,8303 ha. Se pretende ejecutar balsa de acumulación - regulación, la cual será muy positiva para acumular agua y así disminuir la presión sobre la toma, además de beneficiar la fauna y flora diversa.

Ocupará una superficie de 455 m² con forma rectangular (32,50 x 14,00 m y profundidad de 4,5 m).

El volumen de suelo superficial extraído (tierra fértil y con alto contenido en materia orgánica) se repartirá por superficies de cultivo para aumentar la calidad del suelo en todas estas zonas y el volumen de tierras subterránea será cedida a empresa de obras e la zona, quedando por tanto perfectamente gestionada.

Esta infraestructura junto con sus elementos accesorios necesarios (conducciones, valvulería...) están pendientes de ejecutarse, y con el fin de que el presente organismo ambiental disponga de toda la información necesaria para resolver el expediente, mediante el presente anexo se desarrollan todos los aspectos de la balsa.

2. FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO

El sistema de riego constará de los siguientes elementos:

- Captación de aguas superficiales a partir de toma.
- Tubería enterrada hasta balsa de regulación.
- Balsa de acumulación de 28.538,63 m³ de capacidad de almacenamiento, con 3.615,66 m³ de resguardo, es decir, la balsa tendrá una capacidad total de 32.154,29 m³.

En ella se ubicarán el dispositivo de bombeo (de tipo flotante), que presurizará el agua hasta el cabezal de riego y para el riego de toda la finca.

- Caseta de riego. Alojará todos los elementos que componen el cabezal de riego.
- Red de tuberías. Primarias, secundarias y portagoteros.

Para el riego de la finca el agua será captada del Canal de Orellana, y llegará mediante una tubería enterrada hasta la balsa de acumulación/regulación a ejecutar, de capacidad 32.154,29 m³. En esta balsa y mediante un equipo de bombeo sumergible, se presuriza el agua para su paso por el cabezal de riego primero. También contará con una segunda bomba sumergible de reserva.

Anexo a la balsa, se ubicará la caseta que albergará los elementos que componen el cabezal de riego (equipo de filtrado, abonado, programador, cuadro eléctrico). Desde aquí parten las tuberías principales, que acompañadas de tuberías secundarias llevan el agua a los diferentes sectores de riego que componen la finca. Toda esta red irá enterrada a 0,8 m de profundidad, siendo realizadas las zanjas con máquina retroexcavadora, con una anchura de 0,4 m, suficiente para que puedan ajustarse con las debidas garantías las uniones de los tubos.

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

3. CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL PUNTO EJECUCIÓN DE LA BALSA

Las características geotécnicas del terreno se han obtenido a partir de las muestras de los sondeos, analizadas en el laboratorio, con las pruebas que se realizaron in situ y con las pruebas de penetración.

3.1. RELLENO ANTRÓPICO Y/O TERRENO VEGETAL

Están constituidas por rellenos procedentes de suelo residual o roca totalmente meteorizada y por la capa de terreno vegetal. Esta unidad se encuentra por toda la finca. El espesor de la misma varía entre 15 cm y 40 cm.

En cuanto al nivel de compacidad de la capa es de muy floja a floja, con unos valores del número de golpes por cada 20 cm de avance menores de 15 en los primeros 50 cm profundidad. A partir de este ensayo se determina la profundidad de la capa en función de la compacidad. A partir de estos 50 cm la resistencia a la penetración aumenta gradualmente, hasta producirse rechazo a profundidades que oscilan entre 4,40 m y 4,55 m.

3.2. SUELO RESIDUAL

Este suelo está compuesto en la parte superior de arcillas limosas de color marrón verdoso, con un espesor que varía entre 25 cm y 70 cm, y una parte inferior constituida por arcillas limosas con la existencia de algunas gravas y nódulos calizos, esta parte tiene un espesor variable entre 0,75 m y 2,30 m.

- Identificación geotécnica:

La identificación geotécnica se ha realizado con el análisis granulométrico y con la determinación de la plasticidad de las diferentes muestras, obteniendo la siguiente clasificación de las muestras: arenas y gravas con fracción fina arcillosa de baja plasticidad.

- Propiedades de estado:

Las propiedades de estado del suelo, se han determinado a partir de la muestra inalterada extraída anteriormente. Las propiedades estudiadas son las siguientes:

- Humedad natural: el suelo es de consistencia seca, con contenido de humedad del 7 %.
- Densidad aparente. Tiene un valor de 20,3 KN/m³.
- Densidad seca. Tiene un valor de 17 KN/m³.

- Propiedades químicas:

El objetivo de estudiar las propiedades químicas del terreno es para ver la agresividad de sus componentes. Para su determinación se ha llevado a cabo un ensayo para la determinación del contenido en sulfatos solubles, en muestras obtenidas a 1,20 m de profundidad. El resultado de este ensayo dio una cantidad de 22,97 mg / kg de suelo seco. Teniendo en cuenta que para el ataque débil del hormigón, según la instrucción de hormigón estructural, los valores tienen que estar comprendidos entre 2000-3000 mg de SO_4^{-2} /mg de suelo seco, entonces se puede afirmar que no existe peligro de ataque químico de los sulfatos al hormigón.

- Propiedades mecánicas

Las propiedades mecánicas del suelo se estudian con el penetrómetro tipo D.P.S.H y con el toma-muestras utilizado para la toma de muestras de suelo inalteradas.

De acuerdo con los estudios realizados, se obtiene que los materiales del manto inferior, sustrato rocoso, tienen una compacidad de muy densa a densa.

En cuanto a las pruebas realizadas con el penetrómetro se vio que a mayor profundidad mayor es el número de golpes para avanzar 20 cm, por lo es más compacto el suelo.

3.3. ROCA COMPLETAMENTE METEORIZADA

Es la zona menos alterada, se encuentra por debajo del suelo residual y tiene un color gris oscuro.

- Propiedades mecánicas

Para el estudio de las propiedades mecánicas de esta capa de suelo se dispone fundamentalmente de los resultados del ensayo de penetración dinámica, puesto que los ensayos de penetración SPT dan un valor de rechazo. Presenta una compacidad muy densa produciéndose el rechazo en el final de la capa.

4. Balsa a Ejecutar

Tal y como se ha indicado con anterioridad, el agua se obtiene desde el Canal de Orellana, desde la cual se enviará el agua a la balsa de regulación a ejecutar. De aquí se captará el agua y se presurizará para el riego de la finca. Las características de la balsa a ejecutar son las siguientes:

Morfología	Rectangular
Longitud de coronación	32,50m
Ancho de coronación	14,00 m
Talud exterior e interior	2:1
Profundidad máxima	4,50 m
Resguardo	0,50 m
Longitud base	28,00 m
Ancho base	9,00 m
Capacidad de almacenamiento	28.538,63 m ³
Capacidad total (con resguardo)	32.154,29 m ³

Con la nueva infraestructura se dispondrá de la capacidad de almacenamiento necesaria en caso de que tuviera lugar algún corte de suministro.

Habrà un dispositivo de corte de flujo de agua cuando la balsa esté llena que consiste en una electroválvula y un sensor, de tal forma que cuando el sensor detecte que la balsa esté al máximo de su capacidad mande una señal a la electroválvula para que ésta se cierre.

La balsa descrita considera la existencia de un pequeño resguardo para evitar desbordamientos, aunque esto será improbable debido al sistema de corte automático y a que el nivel será controlado continuamente para evitar sobrepasar la capacidad máxima.

La balsa se impermeabilizará mediante compactación del terreno, algo perfectamente válido ya que el suelo tiene elevado contenido en arcilla y finos general. No se utilizará geotextil para la

impermeabilización, evitando el impacto generado por este material plástico. Tampoco se crean importantes infraestructuras hormigonadas ni similares; sólo simple compactación del suelo.

La balsa será muy favorable para las aves del lugar. Para ellas se va a instalar unas rampas que permitan la salida de animales de su interior impidiendo ahogamientos; dicha rampa será de superficie rugosa y ángulo máximo de 45°. Además, se rodeará la infraestructura en cuestión mediante valla realizada mediante malla de rombo, evitando el ahogamiento de otros animales.

4.1. ACTIVIDADES A REALIZAR

A continuación, se muestran las diferentes actividades a realizar para la construcción:

1. Preparación del terreno. Se van a desbrozar 30 cm de todo el recinto que ocupa la balsa con retroexcavadora. La tierra vegetal extraída, la cual se trata de suelo con gran contenido en materia orgánica, se extenderá mediante remolques por la totalidad de la finca, aumentando la calidad de las tierras de cultivo.
2. Excavación del vaso. Se realizará mediante excavadora giratoria y traílla. Se accederá mediante rampa de acceso al interior de la excavación que se va realizando. La operación va acompañada de un remolque que saca la tierra fuera de la balsa en la cual se van realizando los trabajos.
3. Ejecución del muro y taludes. Se realiza mediante excavadora giratoria y luego de regulariza y apisona mediante el cazo de esta máquina. El muro tendrá talud exterior e interior de 2 H/1 V y una altura desde base de 4,50 m.
4. Impermeabilización. Toda la superficie interior de la balsa, tanto fondo como taludes, se compacta mediante el cazo señalado. A continuación, se realiza la compactación del terreno para conseguir una impermeabilización de la infraestructura. Evitando así futuras pérdidas de agua.
5. Sistema de drenaje. Se establece un sistema de drenaje de tipo aliviadero por tubería para evacuar el agua hacia lugar exterior a la balsa e impedir desbordamientos. El agua llega hasta un nivel de la balsa y si entra más agua empieza a salir por una tubería. Este sistema es de colocación muy sencilla.
6. Acondicionamiento exterior de la balsa. Consiste en un apisonado del límite exterior de la balsa en superficie mediante rulo.

7. Obras complementarias (arquetas, tuberías, etc.). Se establecen el tramo de tubería de llenado necesaria y el que va desde la balsa hasta las casetas donde se ubican los cabezales de riego. Lo que hay que hacer es abrir zanjas y enterrar en ellas las tuberías. También se establecen arquetas que contienen válvulas de corte y cableado para las bombas. Además, se rodeará la infraestructura en cuestión mediante valla realizada mediante malla de rombo, evitando el ahogamiento de otros animales.

4.2. MANO DE OBRA, MAQUINARIA, ESTIMACIÓN DE TIEMPOS Y PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN.

Mano de obra

La mano de obra necesaria para ejecutar la balsa es la siguiente:

- Oficial de primera.
- Oficial de segunda.
- Ayudante.
- Peón especializado.
- Peón ordinario.
- Maquinista o conductor.

Maquinaria

- Pala cargadora.
- Camión basculante.
- Camión grúa.
- Tractor.
- Retroexcavadora.
- Excavadora giratoria.
- Traílla.

Duración de la obra

La duración de la obra se estima en 6 días, considerando sólo esta infraestructura. Por último, se invertirán 3 días en ejecutar todos los elementos accesorios necesarios para la balsa: red de tuberías de comunicación con la balsa, valvulería, sistema de automático de corte...

4.3. GESTIÓN DE MATERIALES EXTRAÍDOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA BALSA

Para la tierra extraída en la ejecución de la balsa hay dos destinos:

- *Capa superficial* (tierra fértil y con alto contenido en materia orgánica). Esta tierra se repartirá por superficies de cultivo para aumentar la calidad del suelo en todas estas zonas. Este tipo de gestión es el óptimo a todos los niveles.
- *Capa sub superficial*. La tierra extraída será cedida a empresa de obras de la zona. Este acuerdo es muy común debido a la necesidad de tierras y materiales de construcción y a la necesidad de gestionar correctamente el montante de materiales del suelo extraídos en la ejecución.

5. RESUMEN Y CONCLUSIÓN

Para llevar a cabo el proyecto de transformación en riego se necesita un sistema de regulación de las aguas para mejorar el riego y de cara a cualquier problema de suministro.

La balsa que se ejecutarán permiten que el riego genere una menor presión sobre las aguas superficiales, ya que se obtienen los volúmenes necesarios para el riego de la plantación en periodos de tiempo más amplios, reduciendo caudales instantáneos extraídos y evitando así cualquier sobre explotación puntual que pueda generar impactos adicionales.

El impacto ambiental de su ejecución y presencia se ha evaluado a lo largo del estudio, no suponiendo una afección importante y generándose importantes beneficios.

Con toda la documentación técnica y ambiental aportada se pretende resolución favorable emitida por el presente organismo ambiental.

Badajoz, noviembre de 2024

El Ingeniero Agrónomo

Colegiado 559

Fdo. Luciano Barrena Blázquez

ANEXO II: Balsa de Riego a Ejecutar (Zona B)

1. Balsa a Ejecutar

Tal y como se ha indicado con anterioridad, el agua se obtiene desde el Canal de Orellana, desde el pozo conectado al arroyo de la Corbera (Búrdalo) hasta esta a través de tubería. Las características de la nueva balsa serán las siguientes:

Morfología	Rectangular
Longitud de coronación	60,00m
Ancho de coronación	30,00 m
Talud exterior e interior	2:1
Profundidad máxima	4,50 m
Resguardo	0,50 m
Longitud base	54,00 m
Ancho base	26,00 m
Capacidad de almacenamiento	34.053,53 m ³
Capacidad total (con resguardo)	38.430,24 m ³

Con la nueva infraestructura se dispondrá de la capacidad de almacenamiento necesaria para llevar el riego previsto exclusivamente con el almacenamiento previo de aguas de invierno, evitando así en toda circunstancia cualquier tipo de afección al caudal ecológico del arroyo.

Habrà un dispositivo de corte de flujo de agua cuando la balsa esté llena que consiste en una electroválvula y un sensor, de tal forma que cuando el sensor detecte que la balsa esté al máximo de su capacidad mande una señal a la electroválvula para que ésta se cierre.

La balsa descrita considera la existencia de un pequeño resguardo para evitar desbordamientos, aunque esto será improbable debido al sistema de corte automático y a que el nivel será controlado continuamente para evitar sobrepasar la capacidad máxima.

La balsa se impermeabilizará mediante compactación del terreno, algo perfectamente válido ya que el suelo tiene elevado contenido en arcilla y finos general. No se utilizará geotextil para la impermeabilización, evitando el impacto generado por este material plástico. Tampoco se crean importantes infraestructuras hormigonadas ni similares; sólo simple compactación del suelo.

La balsa será muy favorable para las aves del lugar. Para ellas se va a instalar unas rampas que permitan la salida de animales de su interior impidiendo ahogamientos; dicha rampa será de superficie rugosa y ángulo máximo de 45°. Además, se rodeará la infraestructura en cuestión mediante valla realizada mediante malla de rombo, evitando el ahogamiento de otros animales.

1.1. ACTIVIDADES A REALIZAR

A continuación, se muestran las diferentes actividades a realizar para la construcción:

1. Preparación del terreno. Se van a desbrozar 30 cm de todo el recinto que ocupa la balsa con retroexcavadora. La tierra vegetal extraída, la cual se trata de suelo con gran contenido en materia orgánica, se extenderá mediante remolques por la totalidad de la finca, aumentando la calidad de las tierras de cultivo.
2. Excavación del vaso. Se realizará mediante excavadora giratoria y traílla. Se accederá mediante rampa de acceso al interior de la excavación que se va realizando. La operación va acompañada de un remolque que saca la tierra fuera de la balsa en la cual se van realizando los trabajos.
3. Ejecución del muro y taludes. Se realiza mediante excavadora giratoria y luego de regulariza y apisona mediante el cazo de esta máquina. El muro tendrá talud exterior e interior de 2 H/1 V y una altura desde base de 4,50 m.
4. Impermeabilización. Toda la superficie interior de la balsa, tanto fondo como taludes, se compacta mediante el cazo señalado. A continuación, se realiza la compactación del terreno para conseguir una impermeabilización de la infraestructura. Evitando así futuras pérdidas de agua.
5. Sistema de drenaje. Se establece un sistema de drenaje de tipo aliviadero por tubería para evacuar el agua hacia lugar exterior a la balsa e impedir desbordamientos. El agua llega hasta un nivel de la balsa y si entra más agua empieza a salir por una tubería. Este sistema es de colocación muy sencilla.
6. Acondicionamiento exterior de la balsa. Consiste en un apisonado del límite exterior de la balsa en superficie mediante rulo.
7. Obras complementarias (arquetas, tuberías, etc.). Se establecen el tramo de tubería de llenado necesaria y el que va desde la balsa hasta las casetas donde se ubican los cabezales de riego. Lo que hay que hacer es abrir zanjas y enterrar en ellas las tuberías. También se establecen arquetas que contienen válvulas de corte y cableado para las bombas. Además, se rodeará la infraestructura en cuestión mediante valla realizada mediante malla de rombo, evitando el ahogamiento de otros animales.

1.2. MANO DE OBRA, MAQUINARIA, ESTIMACIÓN DE TIEMPOS Y PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN.

Mano de obra

La mano de obra necesaria para ejecutar la balsa es la siguiente:

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| - Oficial de primera. | - Peón especializado. |
| - Oficial de segunda. | - Peón ordinario. |
| - Ayudante. | - Maquinista o conductor. |

Maquinaria

- | | |
|---------------------|------------------------|
| - Pala cargadora | - Retroexcavadora |
| - Camión basculante | - Excavadora giratoria |
| - Camión grúa | - Traílla |
| - Tractor | |

Duración de la obra

La duración de la obra se estima en 8 días, considerando sólo esta infraestructura. Por último, se invertirán 3 días en ejecutar todos los elementos accesorios necesarios para la balsa: red de tuberías de comunicación con la balsa, valvulería, sistema de automático de corte.

1.3. GESTIÓN DE MATERIALES EXTRAÍDOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA BALSA

Para la tierra extraída en la ejecución de la balsa hay dos destinos:

- *Capa superficial* (tierra fértil y con alto contenido en materia orgánica). Esta tierra se repartirá por superficies de cultivo para aumentar la calidad del suelo en todas estas zonas. Este tipo de gestión es el óptimo a todos los niveles.
- *Capa sub superficial*. La tierra extraída será cedida a empresa de obras de la zona; estos materiales los usarán para trabajos de mantenimiento y creación de caminos a particulares en la zona y para obras en general, y a cambio el titular de la balsa objeto gestiona los materiales sobrantes de la excavación de la balsa a coste cero. Este acuerdo es muy común debido a la necesidad de tierras y materiales de construcción y a la necesidad de gestionar correctamente el montante de materiales del suelo extraídos en la ejecución.

2. RESUMEN Y CONCLUSIÓN

Se tienen en trámite concesión de aguas superficiales para riego de olivar, en la que se necesita un sistema de regulación de las aguas para mejorar el riego y de cara a cualquier problema de suministro.

La balsa que se ejecutará permite que el riego genere una menor presión sobre las aguas superficiales, ya que se obtienen los volúmenes necesarios para el riego de la plantación en periodos de invierno, reduciendo caudales instantáneos extraídos y evitando así cualquier sobre explotación puntual que pueda generar impactos adicionales.

El impacto ambiental de su ejecución y presencia se ha evaluado a lo largo del estudio, no suponiendo una afección importante y generándose importantes beneficios.

Badajoz, noviembre de 2024

El Ingeniero Agrónomo

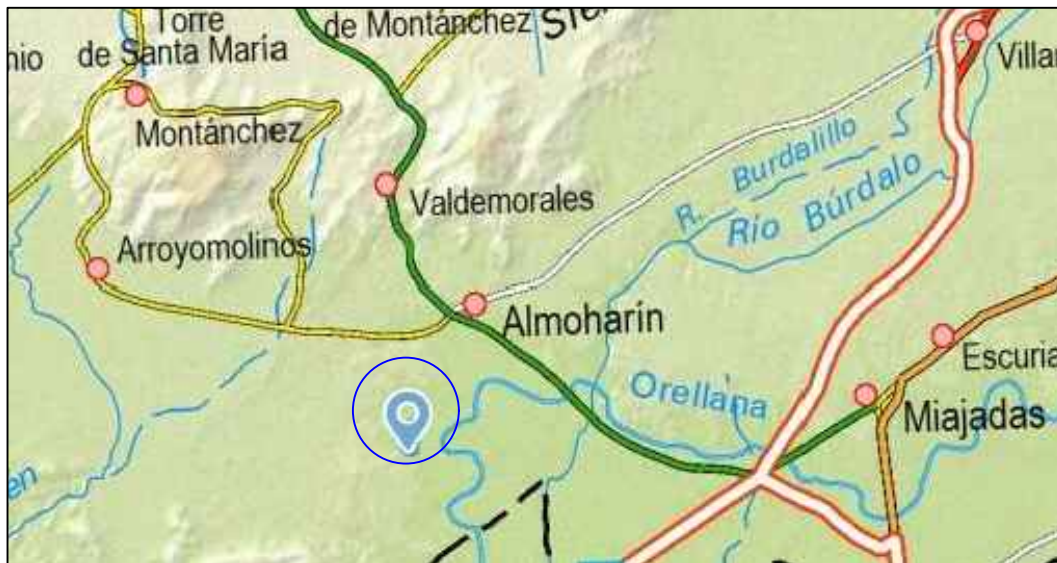
Colegiado 559

Fdo. Luciano Barrena Blázquez

ANEXO III: PLANOS

INDICE

- 1-) LOCALIZACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- 2-) ORTOFOTOGRAFÍA CATASTRAL
- 3-) ORTOFOTOGRAFÍA ZONA A
- 4-) ORTOFOTOGRAFÍA ZONA B
- 5-) ORTOFOTOGRAFÍA CONJUNTA
- 6-) SECTORIZACIÓN ZONA A
- 7-) SECTORIZACIÓN ZONA B
- 8-) SECTORIZACIÓN CONJUNTA
- 9-) INSTALACIONES ZONA A
- 10-) INSTALACIONES ZONA B
- 11-) INSTALACIONES CONJUNTAS



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE TRANSFORMACIÓN DE RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LAS FINCAS
 "EL CARRASQUILLO" Y "CAÑADA DEL PERRO" EN EL T.M. DE ALMOHARÍN (CÁCERES)

PROMOTOR:

PEDRO SÁNCHEZ TORO

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

Fdo.: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:

LOCALIZACIÓN

FECHA:

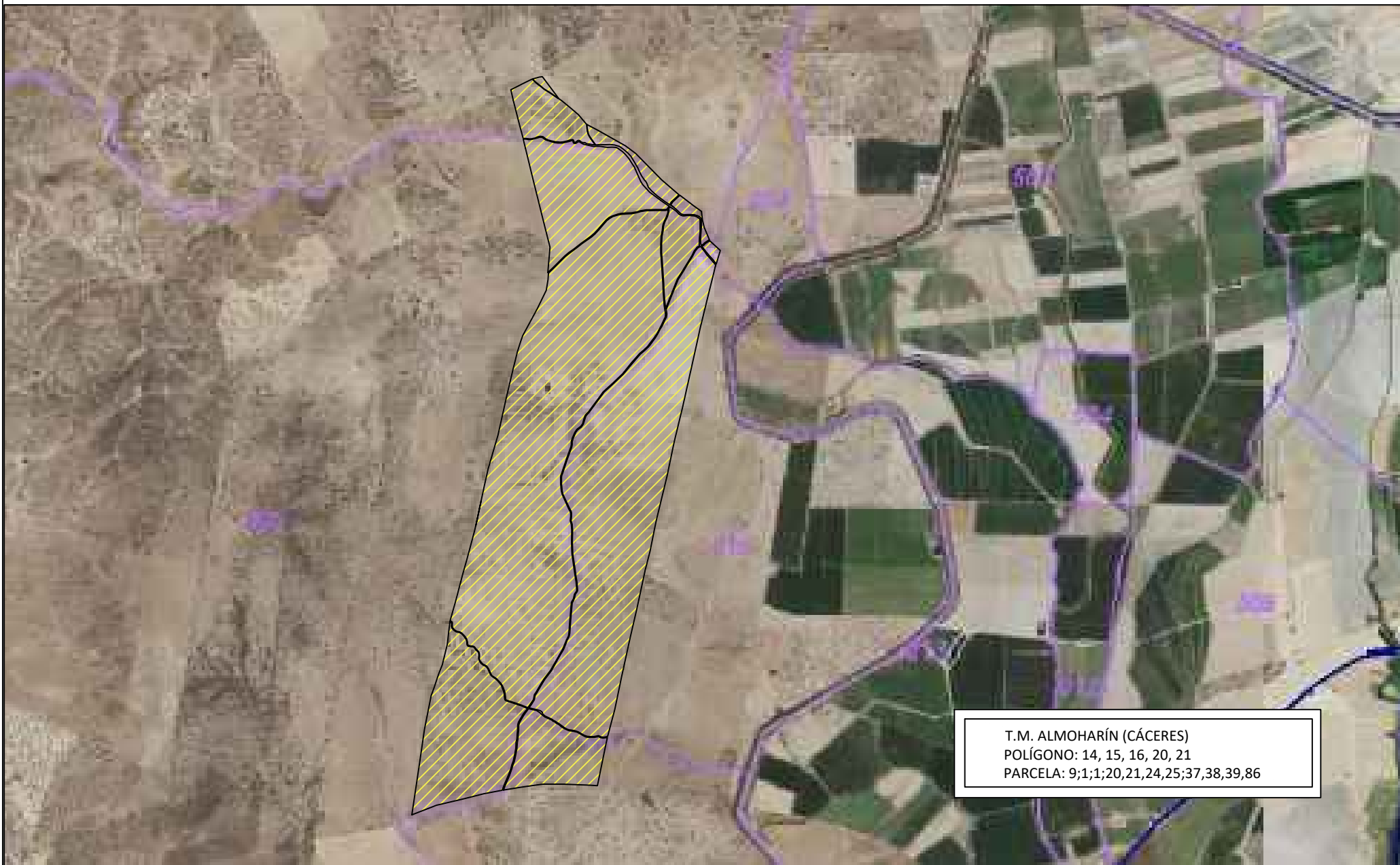
NOVIEMBRE 2024

ESCALA:

S/E

PLANO Nº

1



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE TRANSFORMACIÓN DE RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LAS FINCAS
"EL CARRASQUILLO" Y "CAÑADA DEL PERRO" EN EL T.M. DE ALMOHARÍN (CÁCERES)

PROMOTOR:

PEDRO SÁNCHEZ TORO

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

Fdo.: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:

CATASTRAL

FECHA:

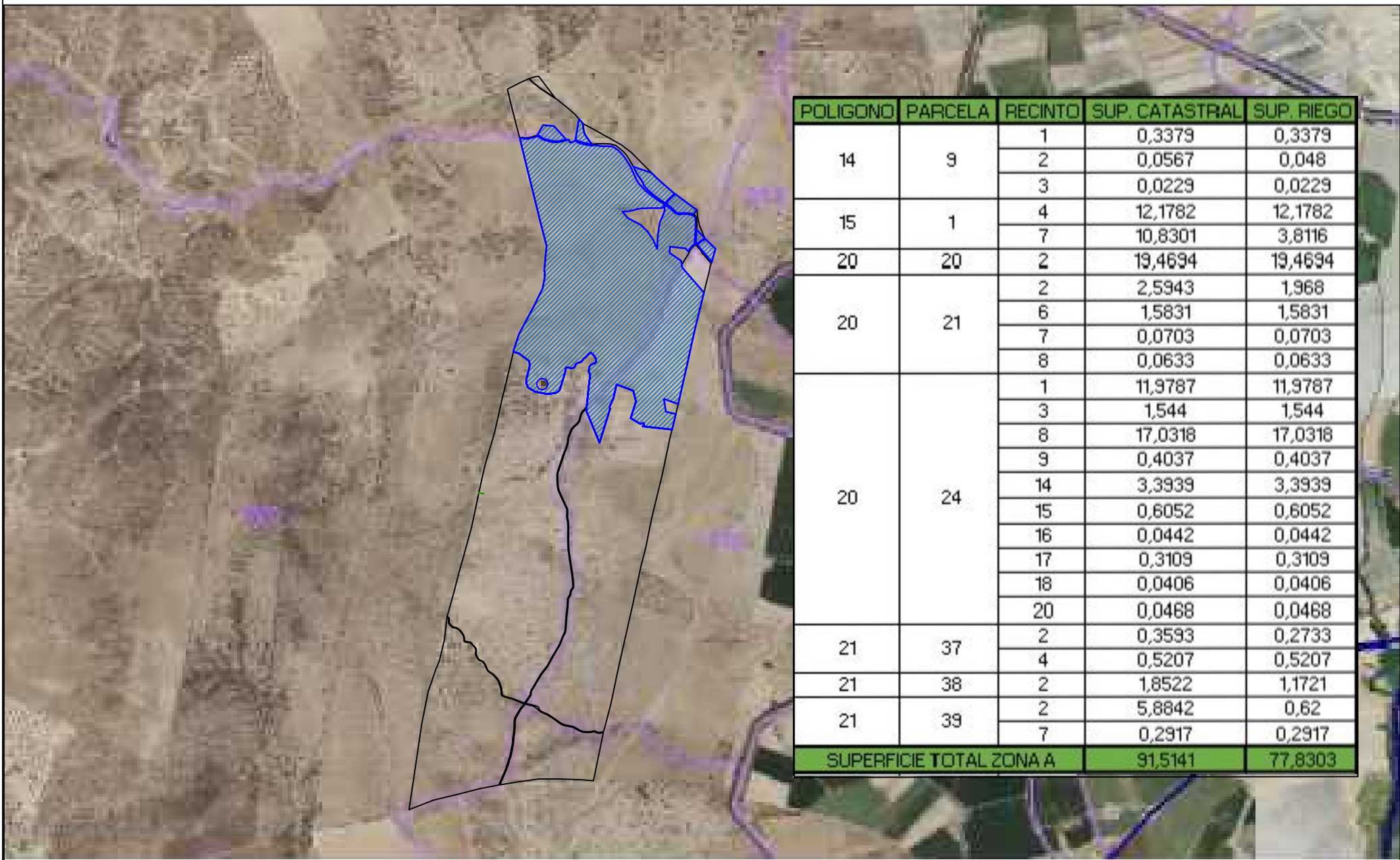
NOVIEMBRE 2024

ESCALA:

1/15.000

PLANO Nº

2



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE TRANSFORMACIÓN DE RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LAS FINCAS
"EL CARRASQUILLO" Y "CAÑADA DEL PERRO" EN EL T.M. DE ALMOHARÍN (CÁCERES)

PROMOTOR:

PEDRO SÁNCHEZ TORO

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:

CATASTRAL ZONA A

FECHA:

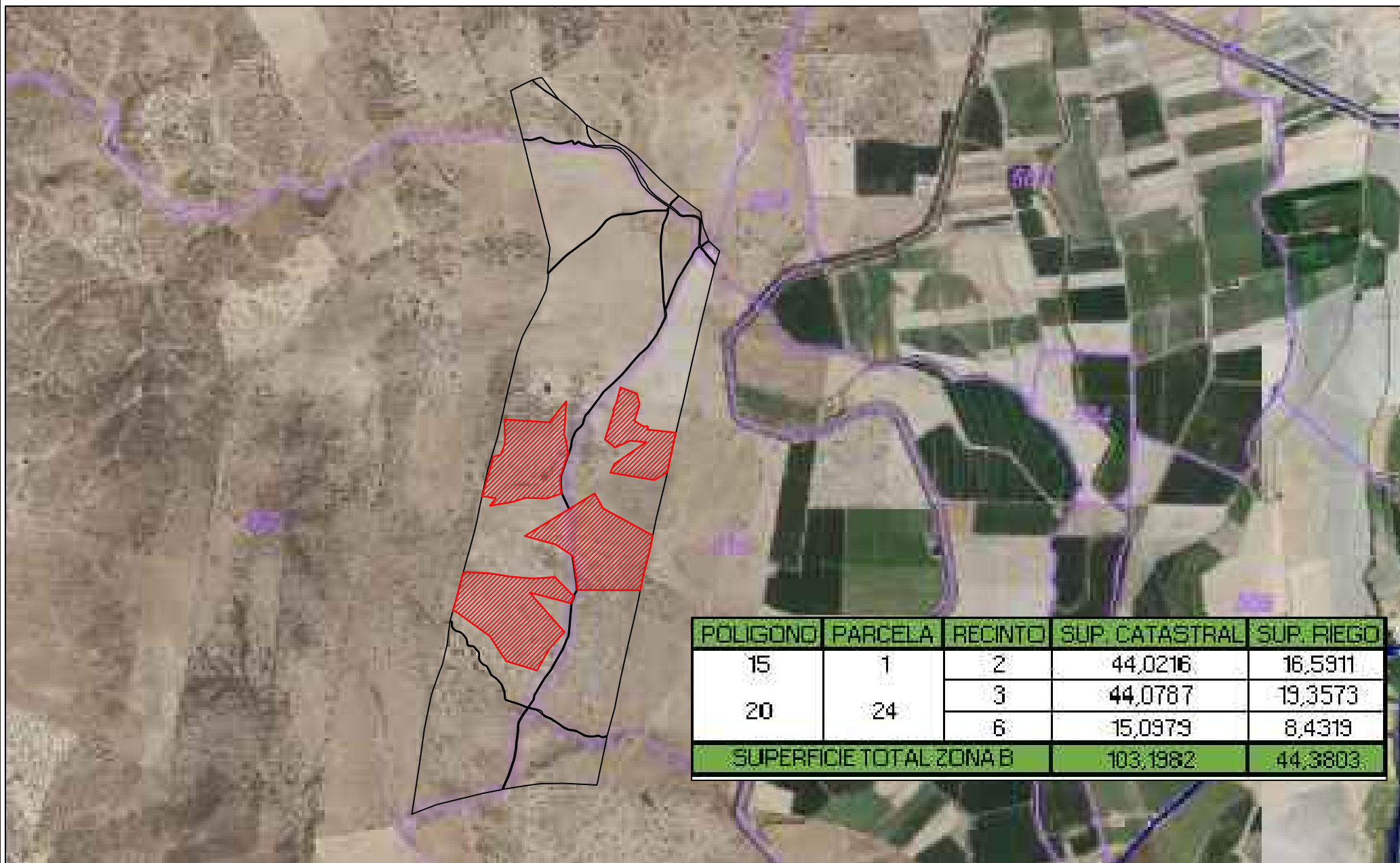
NOVIEMBRE 2024

ESCALA:

1/15.000

PLANO Nº

3



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE TRANSFORMACIÓN DE RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LAS FINCAS
"EL CARRASQUILLO" Y "CAÑADA DEL PERRO" EN EL T.M. DE ALMOHARÍN (CÁCERES)

PROMOTOR:

PEDRO SÁNCHEZ TORO

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:

CATASTRAL ZONA B

FECHA:

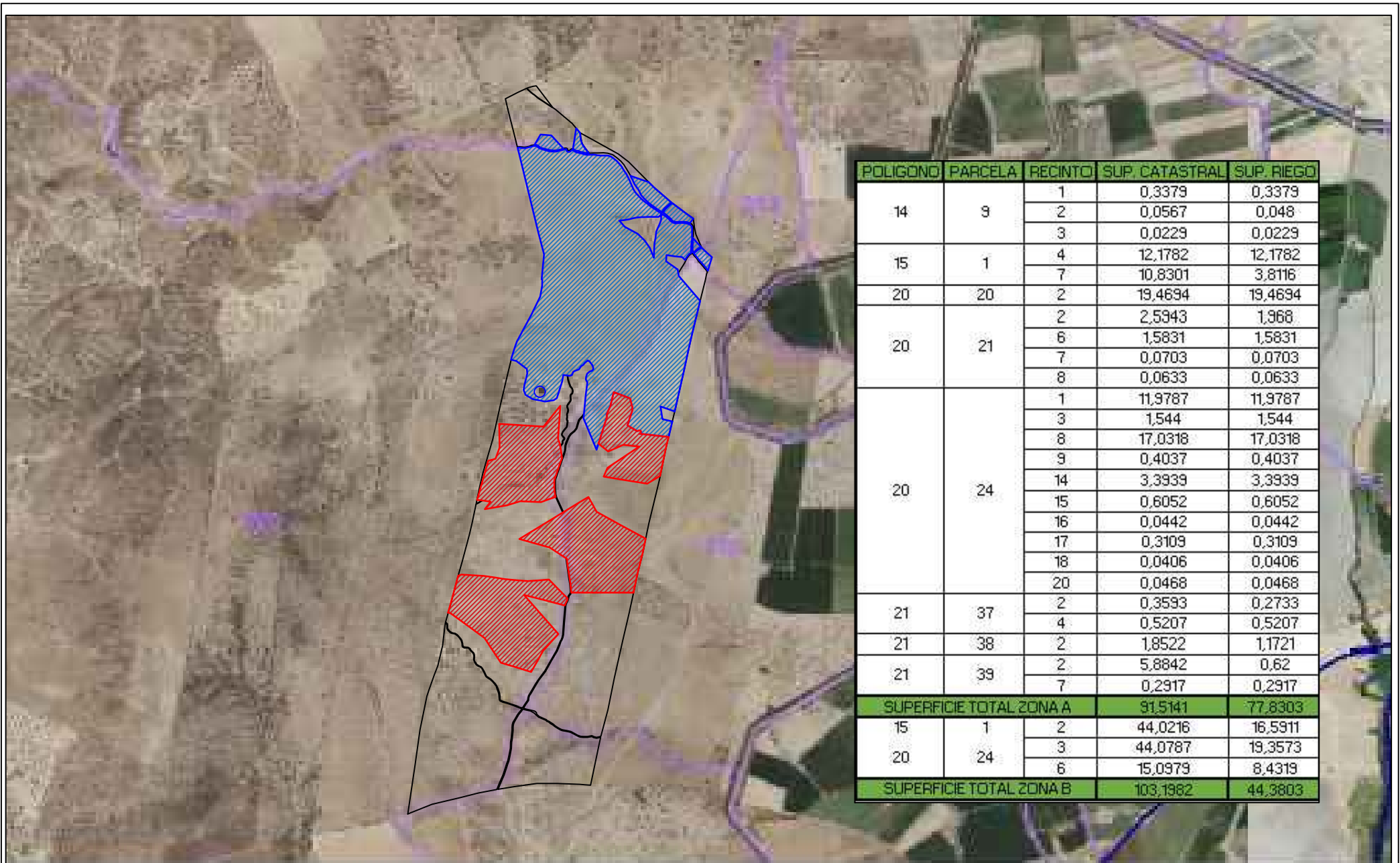
NOVIEMBRE 2024

ESCALA:

1/15.000

PLANO Nº

4



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE TRANSFORMACIÓN DE RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LAS FINCAS
"EL CARRASQUILLO" Y "CAÑADA DEL PERRO" EN EL T.M. DE ALMOHARÍN (CÁCERES)

PROMOTOR:

PEDRO SÁNCHEZ TORO

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:

CATASTRAL ZONA A Y B

FECHA:

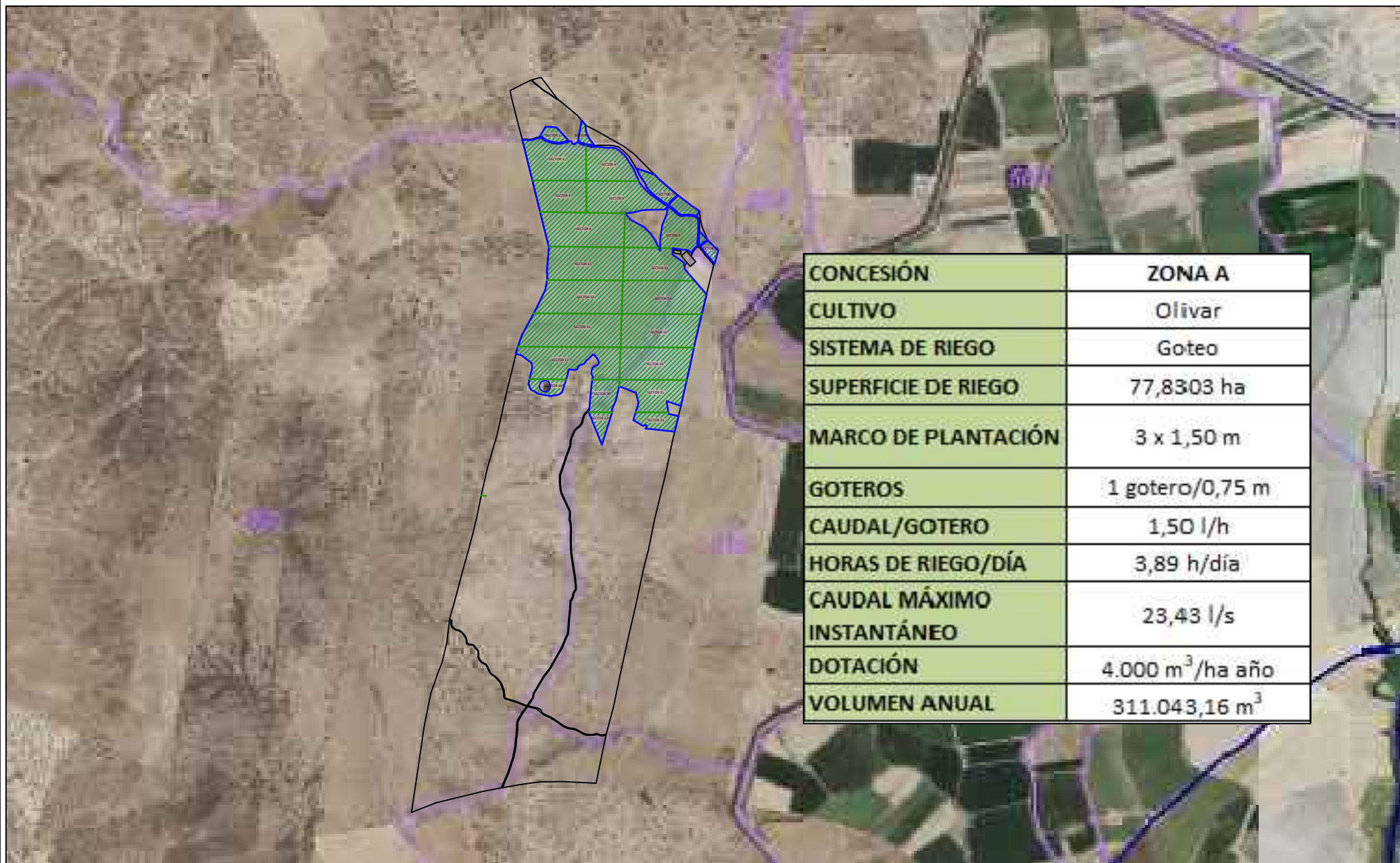
NOVIEMBRE 2024

ESCALA:

1/15.000

PLANO Nº

5



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE TRANSFORMACIÓN DE RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LAS FINCAS
"EL CARRASQUILLO" Y "CAÑADA DEL PERRO" EN EL T.M. DE ALMOHARÍN (CÁCERES)

PROMOTOR:
PEDRO SÁNCHEZ TORO

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:

SECTORES ZONA A

FECHA:

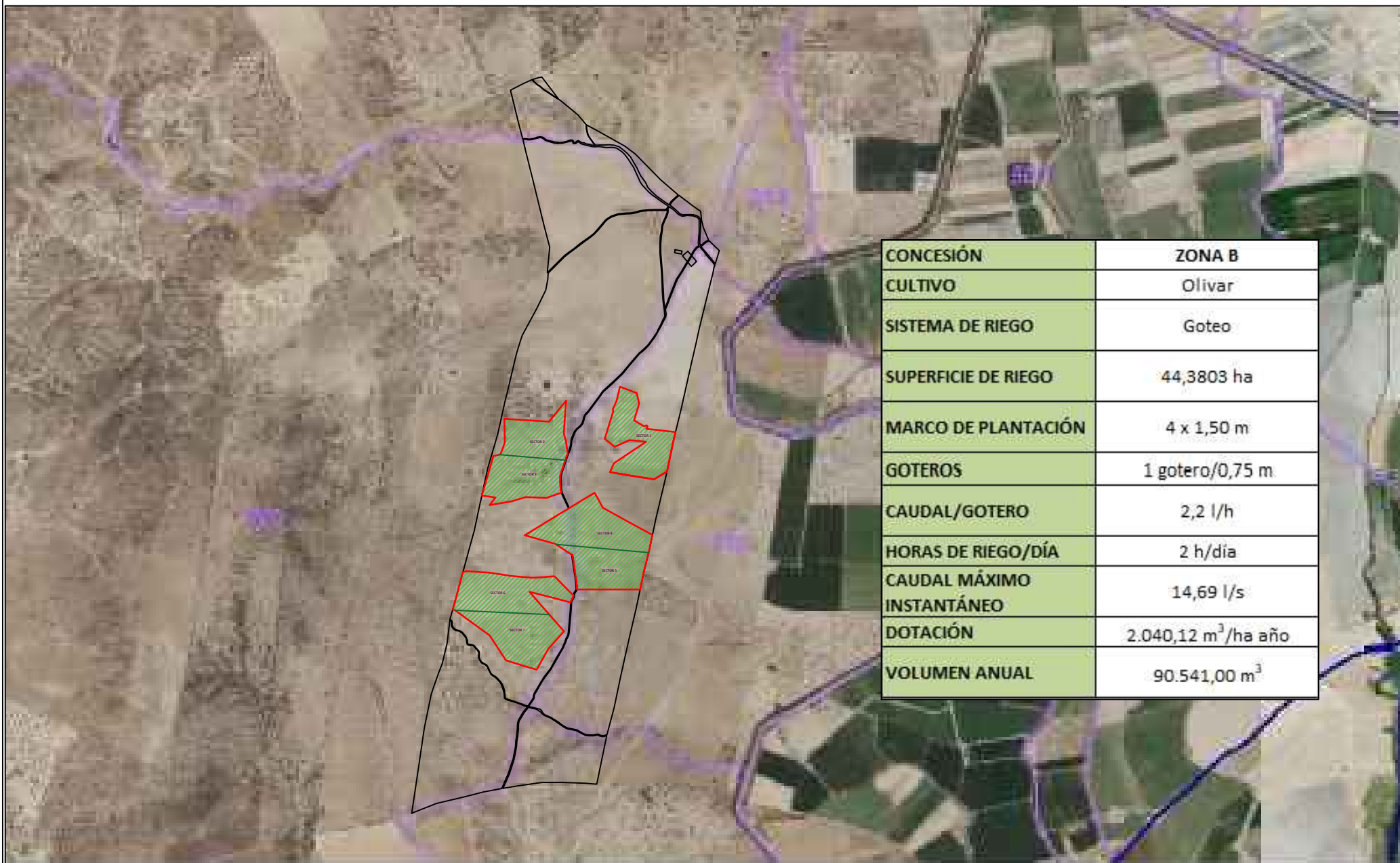
NOVIEMBRE 2024

ESCALA:

1/15.000

PLANO Nº

6



CONCESIÓN	ZONA B
CULTIVO	Olivar
SISTEMA DE RIEGO	Goteo
SUPERFICIE DE RIEGO	44,3803 ha
MARCO DE PLANTACIÓN	4 x 1,50 m
GOTEROS	1 gotero/0,75 m
CAUDAL/GOTERO	2,2 l/h
HORAS DE RIEGO/DÍA	2 h/día
CAUDAL MÁXIMO INSTANTÁNEO	14,69 l/s
DOTACIÓN	2.040,12 m ³ /ha año
VOLUMEN ANUAL	90.541,00 m ³

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE TRANSFORMACIÓN DE RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LAS FINCAS
"EL CARRASQUILLO" Y "CAÑADA DEL PERRO" EN EL T.M. DE ALMOHARÍN (CÁCERES)

PROMOTOR:

PEDRO SÁNCHEZ TORO

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:

SECTORIZACIÓN ZONA B

FECHA:

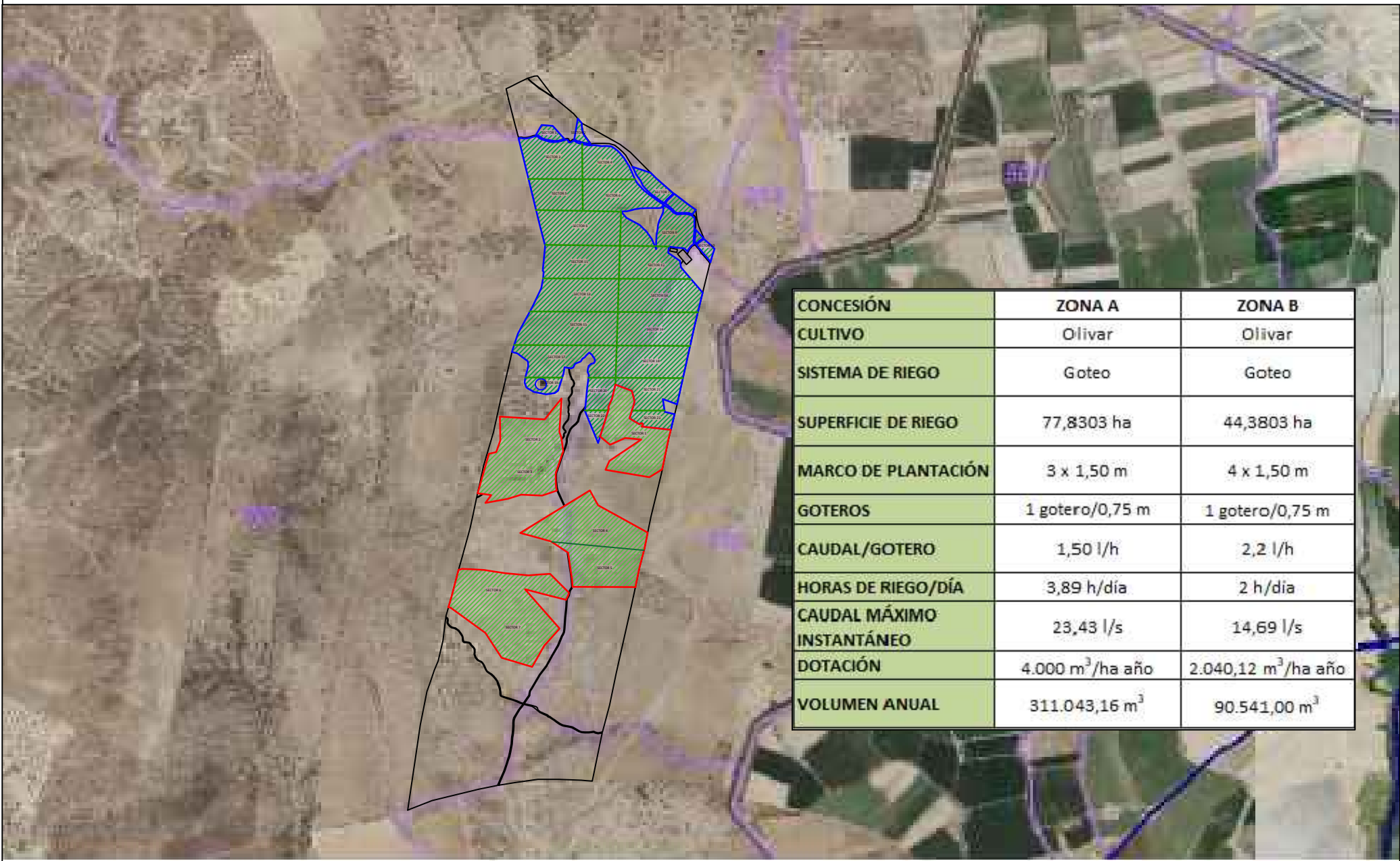
NOVIEMBRE 2024

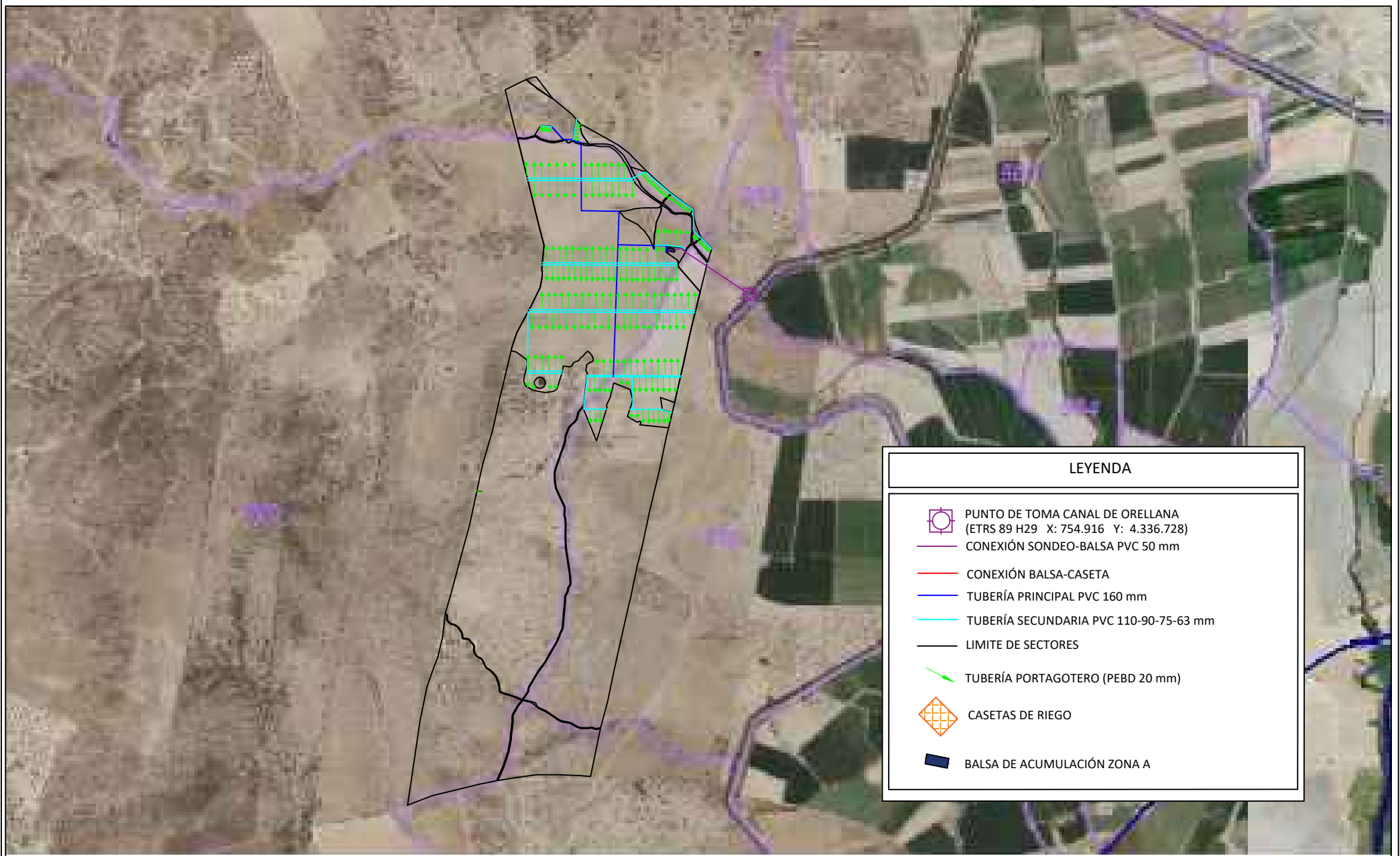
ESCALA:

1/15.000

PLANO Nº

7





ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE TRANSFORMACIÓN DE RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LAS FINCAS
"EL CARRASQUILLO" Y "CAÑADA DEL PERRO" EN EL T.M. DE ALMOHARÍN (CÁCERES)

PROMOTOR:

PEDRO SÁNCHEZ TORO

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:

INSTALACIONES ZONA A

FECHA:

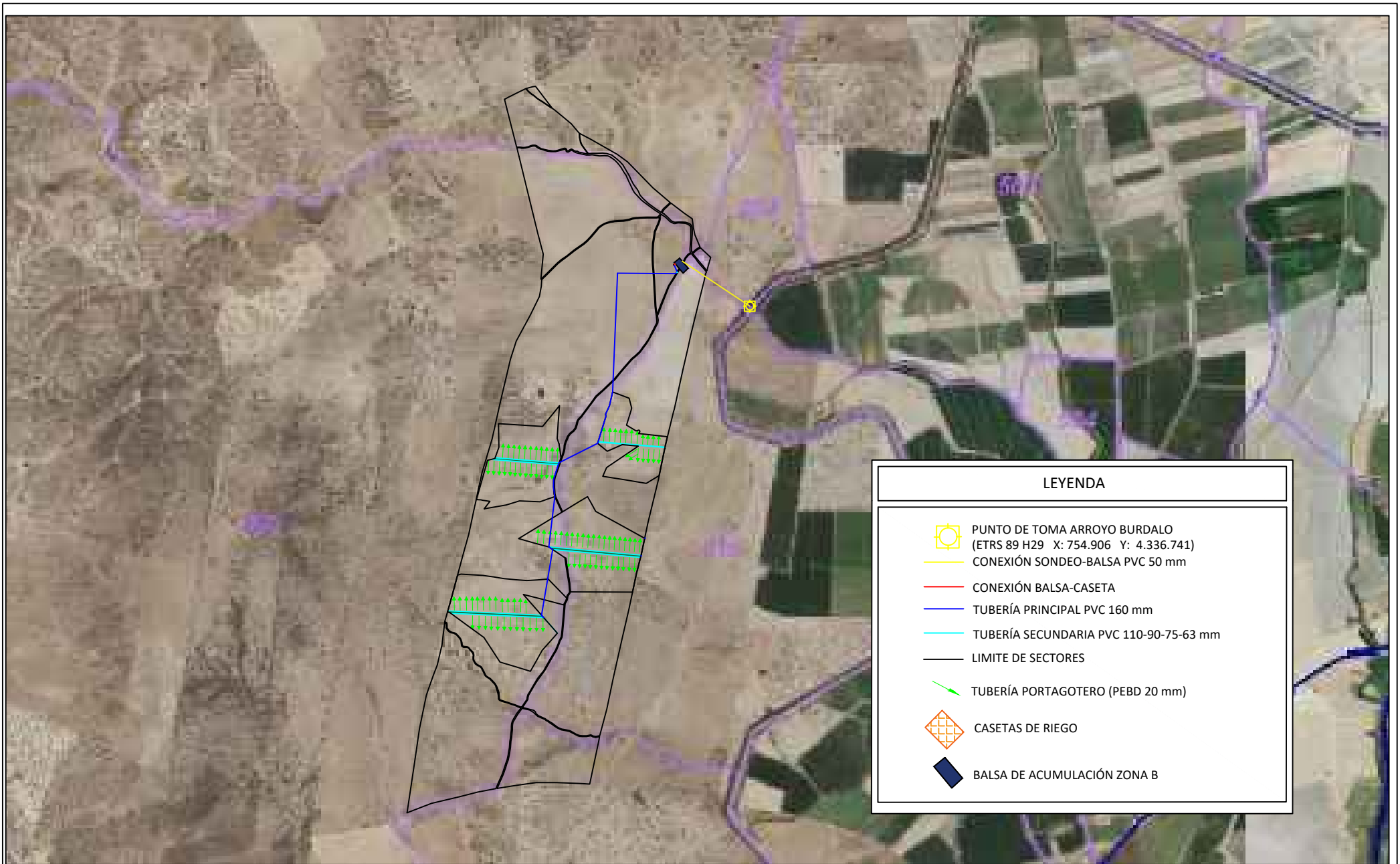
NOVIEMBRE 2024

ESCALA:

1/15.000

PLANO Nº

9



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE TRANSFORMACIÓN DE RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LAS FINCAS
"EL CARRASQUILLO" Y "CAÑADA DEL PERRO" EN EL T.M. DE ALMOHARÍN (CÁCERES)

PROMOTOR:
PEDRO SÁNCHEZ TORO

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:

INSTALACIONES ZONA B

FECHA:

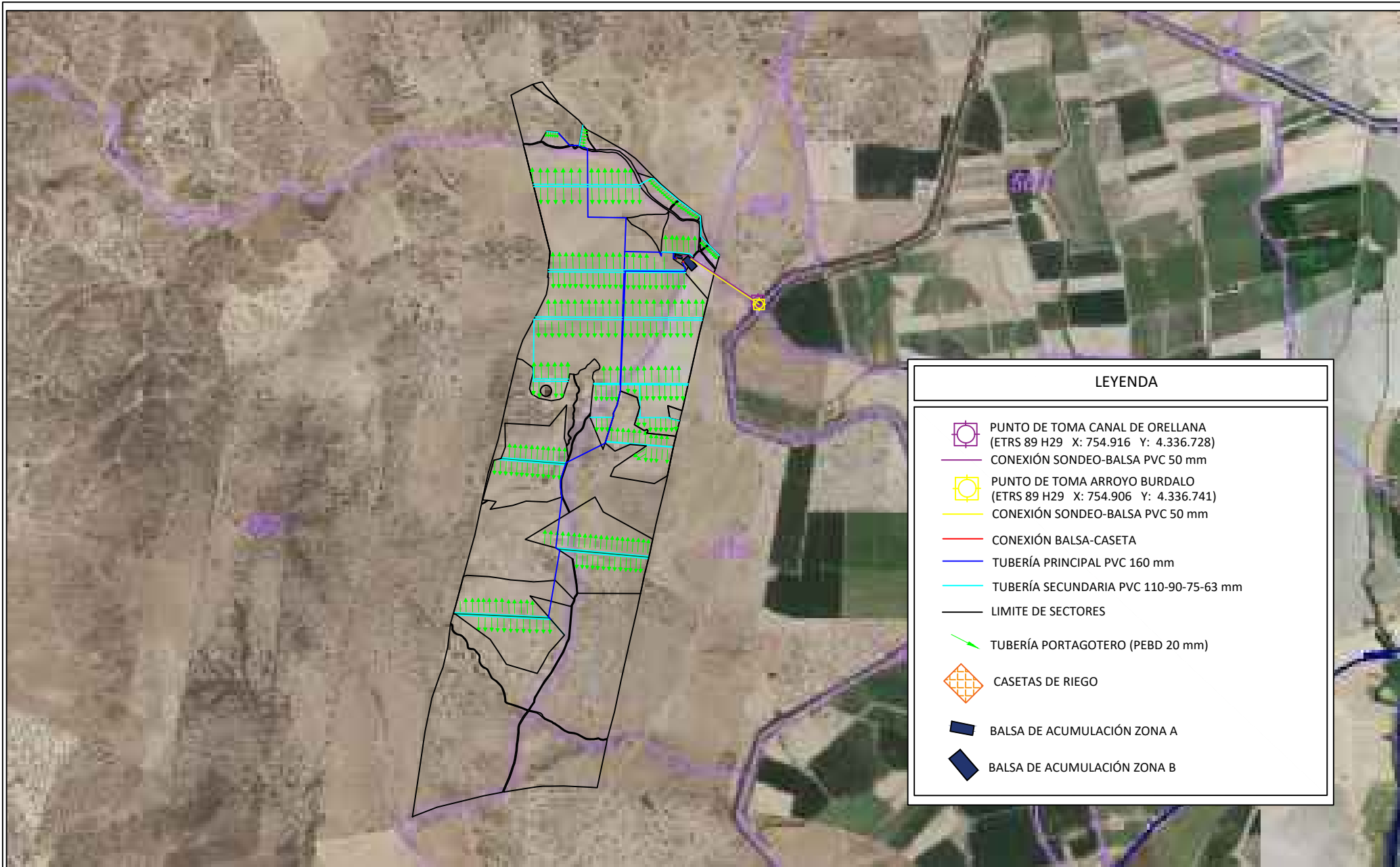
NOVIEMBRE 2024

ESCALA:

1/15.000

PLANO Nº

10



LEYENDA	
	PUNTO DE TOMA CANAL DE ORELLANA (ETRS 89 H29 X: 754.916 Y: 4.336.728)
	CONEXIÓN SONDEO-BALSA PVC 50 mm
	PUNTO DE TOMA ARROYO BURDALO (ETRS 89 H29 X: 754.906 Y: 4.336.741)
	CONEXIÓN SONDEO-BALSA PVC 50 mm
	CONEXIÓN BALSA-CASETA
	TUBERÍA PRINCIPAL PVC 160 mm
	TUBERÍA SECUNDARIA PVC 110-90-75-63 mm
	LIMITE DE SECTORES
	TUBERÍA PORTAGOTERO (PEBD 20 mm)
	CASETAS DE RIEGO
	BALSA DE ACUMULACIÓN ZONA A
	BALSA DE ACUMULACIÓN ZONA B

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE TRANSFORMACIÓN DE RIEGO POR GOTEO DE OLIVAR EN LAS FINCAS
"EL CARRASQUILLO" Y "CAÑADA DEL PERRO" EN EL T.M. DE ALMOHARÍN (CÁCERES)

PROMOTOR:

PEDRO SÁNCHEZ TORO

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

Fdo.: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:

INSTALACIONES ZONA A Y B

FECHA:

NOVIEMBRE 2024

ESCALA:

1/15.000

PLANO Nº

11