

**EVALUACIÓN AMBIENTAL ORDINARIA Y AFECCIÓN
A RED NATURA 2000 PARA CAMBIO DE SISTEMA DE
RIEGO EN EL PARAJE "LA ROMERA", DEL T.M. DE
VILLAR DE RENA (BADAJOZ).**



PROMOTOR: RENA S.A.U

JOSE MARIA ALVAREZ LEBRIJO
INGENIERO TECNICO AGRICOLA
COLEGIADO Nº 1834

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN
 - 1.1. OBJETO DEL PROYECTO
2. ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
 - 2.1. LOCALIZACIÓN
 - 2.2. ANTECEDENTES
 - 2.3. ETAPAS DEL PROYECTO
 - 2.3.1. ESTIMACIÓN DE LOS TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS Y EMISIONES DE AMBAS FASES
3. ALTERNATIVAS
4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y NATURAL. INVENTARIO AMBIENTAL
 - 4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MEDIO FÍSICO
 - 4.2. ESPACIOS PROTEGIDOS AFECTADOS POR EL PROYECTO
 - 4.3. CLIMATOLOGÍA
 - 4.4. EDAFOLOGÍA
 - 4.5. HIDROLOGÍA
 - 4.5.1. CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO
 - 4.6. MEDIO BIÓTICO
 - 4.7. MEDIO SOCIOECONÓMICO
5. METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS
 - 5.1. VALORACIÓN DE IMPACTOS
 - 5.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES
 - 5.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADOS
 - 5.4. MATRIZ DE IMPACTOS
 - 5.5. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS
 - 5.6.1. MARIZ DE IMPORTANCIA
 - 5.6. ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE IMPORTANCIA
 - 5.7. JUSTIFICACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO
 - 5.8. ACCIONES CORRECTORAS Y PROTECTORAS DIRIGIDAS A REDUCIR, ELIMINAR O COMPENSAR LOS EFECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS

5.9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

5.10. PLAN DE REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN

6. PRESUPUESTO

7. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

8. RESUMEN NO TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

9. ANEXOS

ANEXO I. ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000

ANEXO II. CÁLCULO HIDRAULICO

ANEXO III. CÁLCULO DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS

ANEXO IV. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGO DE
ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

ANEXO V. EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES DEL
PROYECTO SOBRE CALIDAD DE MASAS DE AGUA

ANEXO VI. PLANOS.

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

Yo, José María Álvarez Lebrijo, Ingeniero Técnico Agrícola, colegiado nº 1.834 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos y Peritos Agrícolas de Badajoz con DNI. nº. 08.834.819-J, domicilio en Avda. Constitución nº 39, Don Benito (Badajoz)-C.P. 06400, recibo el encargo de realización del presente documento de Evaluación Ambiental Ordinaria del promotor Rena S.A.U , con CIF nº. A28152080 y domicilio a efectos de notificaciones en Calle Donoso Cortes, nº 2, 5A, de la localidad de Don Benito (Badajoz) C.P. 06400.

1.1.OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente informe técnico es la obtención del informe favorable necesario para poder realizar la transformación en el sistema de riego, consiste en la sustitución de un sistema de riego por gravedad por otro localizado por goteo.

Para ello, en el presente documento se van a describir las actuaciones a realizar en la parcela que se enumera en el punto 2.1., describir los impactos que las mismas pueden causar sobre el medio y definir las medidas correctoras a tomar para minimizarlos, según lo establecido por la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

La actividad objeto del presente documento se incluye en el Anexo IV, Grupo 1, apartado a) de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura y el Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, estando por ello sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria.

En base a lo descrito anteriormente, y dando cumplimiento a lo contemplado en la citada normativa vigente en materia de protección y evaluación ambiental, se pretende solicitar la legalización de las labores necesarias para acometer el proyecto que nos ocupa en toda la superficie descrita en el punto 2.1. En los planos anexos se puede apreciar la ubicación de estas parcelas.

2. ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

2.1.LOCALIZACIÓN

La finca objeto del proyecto, se encuentra situada en el T.M. de Villar de Rena, (Badajoz).

El acceso se realiza a través del Camino General 3 dirección a la localidad de Torviscal, como se aprecia en la siguiente imagen

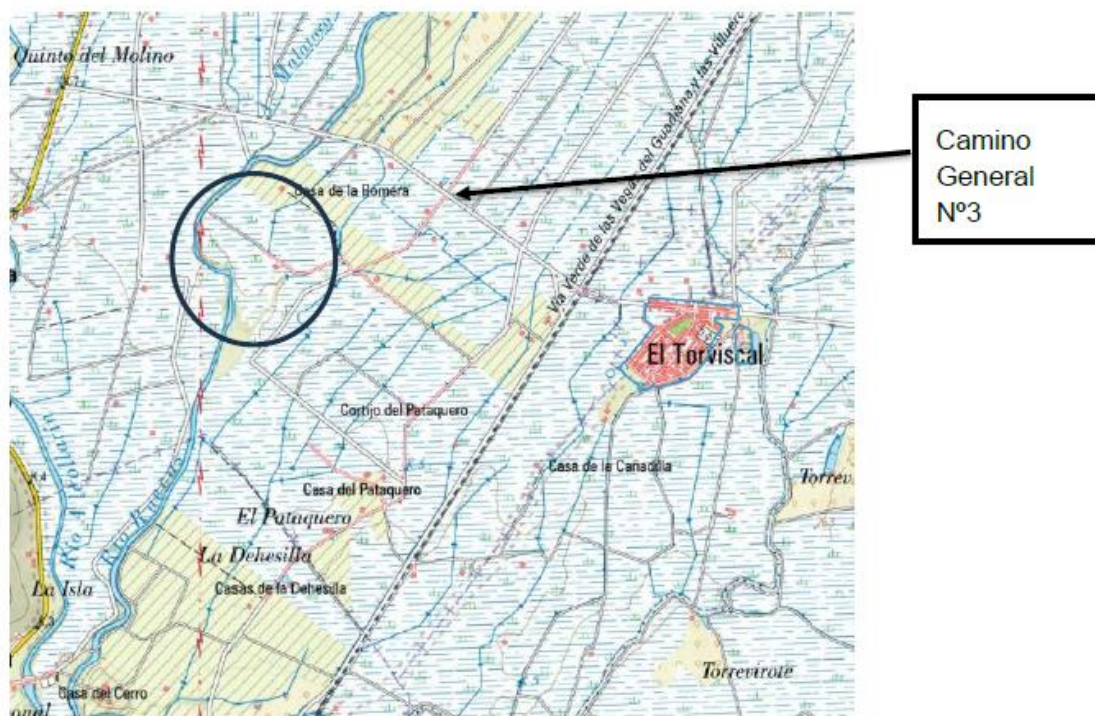


Imagen 1. Ubicación de la finca

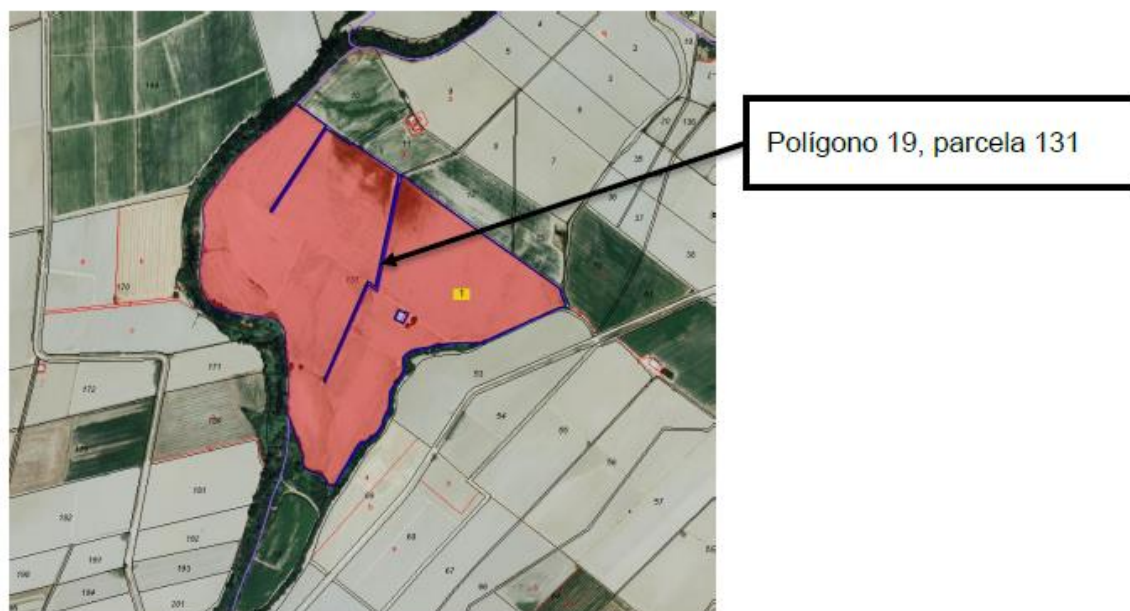


Imagen 2. Ubicación de la parcela de actuación.

Las parcelas para las cuales se solicita el cambio de riego, que están situadas en Zona de Red Natura 2000, está identificada en SIGPAC con los siguientes datos:

Término Municipal	Agregado	Zona	Polígono	Parcela	Recinto	Superficie (ha)	Cultivo antes de la transformación	Cultivo después de la transformación
VILLAR DE RENA	0	0	19	131	2	2,89	Arroz por gravedad	Tomate ecológico goteo
VILLAR DE RENA	0	0	19	131	3	9,88	Arroz por gravedad	Tomate ecológico goteo
VILLAR DE RENA	0	0	19	131	6	1,68	Arroz por gravedad	Tomate ecológico goteo
VILLAR DE RENA	0	0	19	131	12	8,12	Arroz por gravedad	Tomate ecológico goteo
VILLAR DE RENA	0	0	19	131	15	2,28	Arroz por gravedad	Tomate ecológico goteo
VILLAR DE RENA	0	0	19	131	46	6,53	Arroz por gravedad	Tomate ecológico goteo
VILLAR DE RENA	0	0	19	131	47	5,52	Arroz por gravedad	Tomate ecológico goteo
TOTAL						36,9		

Tabla 1. Relación de parcelas para las que se solicita el cambio de riego

Como se ha indicado anteriormente, esta parcela está enclavada en la ZEPA ARROZALES DE PALAZUELO Y GUADALPERALES.

2.2. ANTECEDENTES

Las parcelas que integran la actuación propuesta en el presente proyecto se encuentran en régimen de propiedad del promotor. El sistema de riego empleado actualmente es un riego por gravedad, y las inversiones que se pretenden realizar, descritas en este documento, son las correspondientes a la implantación de un sistema de riego por goteo.

La finalidad de este cambio o transformación, en relación al objeto de la ayuda, se centra en el aumento de la eficiencia del riego, obteniendo una disminución de costes, y, por tanto, una mayor eficiencia de la explotación, así como un beneficio medioambiental significativo.

2.3. ETAPAS DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta lo descrito en el punto anterior, la superficie citada en la tabla 1, que es objeto de actuación en su totalidad, corresponde a parcelas que ya venían siendo destinadas al cultivo del arroz en régimen de regadío por gravedad, por lo que no se prevén actuaciones asociadas a cambios de uso del suelo ni a la eliminación de vegetación natural.

La actuación proyectada consiste exclusivamente en el cambio del sistema de riego, sustituyendo el riego tradicional por gravedad por un sistema de riego localizado por goteo, destinado al cultivo de tomate en ecológico, manteniéndose el aprovechamiento agrícola de las parcelas y utilizando aguas procedentes de la red de acequias del Canal de Orellana, cuya concesión se encuentra previamente otorgada.

Las actuaciones necesarias para la implantación del nuevo sistema de riego se limitan a las labores habituales de adecuación del terreno agrícola y a la instalación de la red de conducciones, sin que ello suponga la implantación de cultivos permanentes ni un incremento significativo de la presión sobre el medio. No obstante, y debido a la localización de las parcelas dentro del ámbito de la Red Natura 2000, será necesario adoptar medidas preventivas y correctoras tanto en la fase de ejecución como en la fase de explotación, con el fin de minimizar posibles afecciones ambientales.

- FASE DE IMPLANTACIÓN:

La fase de ejecución comprende exclusivamente las actuaciones necesarias para la implantación del sistema de riego localizado por goteo, sustituyendo el riego tradicional por gravedad existente. Las actuaciones son las siguientes:

- Preparación y acondicionamiento ligero del terreno agrícola, limitado a las zonas necesarias para la instalación de la red de riego.
- Apertura de zanjas de escasa profundidad para la colocación de las conducciones principales, secundarias y ramales de distribución.
- Instalación de tuberías, elementos de control y accesorios del sistema de riego por goteo.
- Relleno y compactación de zanjas, restituyendo el terreno a su estado previo.

Esta fase no implica movimientos de tierras significativos ni la eliminación de vegetación natural, al desarrollarse íntegramente sobre parcelas agrícolas en explotación.

- FASE DE EXPLOTACIÓN:

Una vez instalado el sistema de riego, se iniciará la fase de explotación, que consistirá en el cultivo de tomate ecológico mediante riego por goteo, manteniéndose el uso agrícola tradicional de las parcelas. Durante esta fase se llevará a cabo el funcionamiento normal del sistema de riego, así como las labores agrícolas habituales asociadas al cultivo, sin que se prevean nuevas actuaciones constructivas ni ampliaciones de la infraestructura instalada.

El cambio de sistema de riego supondrá una mejora en la eficiencia del uso del agua y una reducción de pérdidas, contribuyendo a una gestión más sostenible del recurso hídrico.

- FASE DE ABANDONO:

En el supuesto de que, en el futuro, se produjera el abandono de la actividad, las instalaciones de riego podrían ser retiradas fácilmente, devolviendo las parcelas a su estado agrícola previo, sin que se prevean impactos ambientales permanentes sobre el suelo o el medio natural.

2.3.1. RESUMEN DE ESTIMACIÓN DE LOS TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS Y EMISIONES EN AMBAS FASES

Las actuaciones previstas en el presente proyecto, al limitarse al cambio del sistema de riego por gravedad a riego localizado por goteo, no implican la realización de obras de gran envergadura ni procesos industriales, por lo que la generación de residuos y emisiones se considera reducida y de carácter no peligroso, circunscribiéndose principalmente a la fase de ejecución.

- RESIDUOS Y EMISIONES EN LA FASE DE EJECUCIÓN:

Durante la fase de ejecución se prevé la generación puntual y de escasa entidad de los siguientes residuos:

- Residuos inertes y asimilables a urbanos, derivados de los embalajes de los materiales empleados (plásticos, cartón y palés), generados en pequeñas cantidades.

- Restos de materiales plásticos, procedentes de recortes de tuberías y elementos del sistema de riego por goteo.
- Tierras sobrantes procedentes de la apertura de zanjas, que serán reutilizadas en su totalidad para el relleno y restauración de las mismas, no considerándose residuo.

No se prevé la generación de residuos peligrosos. En caso de producirse de forma puntual (aceites o combustibles por mantenimiento de maquinaria ligera), estos serán gestionados conforme a la normativa vigente, a través de gestor autorizado.

En cuanto a las emisiones, se limitarán a:

- Emisiones difusas de polvo, de carácter muy localizado y temporal, asociadas a la apertura y relleno de zanjas.
- Emisiones atmosféricas y ruidos procedentes del uso puntual de maquinaria ligera, de baja intensidad y duración limitada.

La magnitud de estas emisiones se considera baja, temporal y completamente reversible.

- RESIDUOS Y EMISIONES EN LA FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de explotación del proyecto no se prevé la generación de residuos significativos asociados al funcionamiento del sistema de riego por goteo. Los residuos generados serán los propios de la actividad agrícola habitual, consistentes en:

- Envases vacíos de productos fitosanitarios, cuya gestión se realizará conforme al sistema integrado de gestión autorizado (SIG), no estando directamente asociados al sistema de riego.

Las emisiones durante la fase de explotación se consideran prácticamente inexistentes, limitándose al funcionamiento normal de la actividad agrícola, sin generación de vertidos ni emisiones atmosféricas relevantes.

El cambio a riego por goteo supondrá, además, una reducción del consumo de agua y una mejora en la eficiencia del uso del recurso hídrico, contribuyendo positivamente a la sostenibilidad ambiental de la explotación.

3. ALTERNATIVAS

De acuerdo con lo establecido en la normativa de evaluación ambiental, se ha procedido al análisis de las distintas alternativas posibles para la ejecución del proyecto,

teniendo en cuenta criterios técnicos, ambientales y económicos. Dado que la actuación se desarrolla sobre parcelas agrícolas ya existentes y no implica un cambio de uso del suelo, el análisis de alternativas se centra principalmente en el sistema de riego a emplear.

Alternativa 0: No actuación

La alternativa 0 consistiría en mantener la situación actual, continuando con el cultivo de arroz en régimen de riego por gravedad. Esta alternativa no permitiría mejorar la eficiencia en el uso del recurso hídrico ni optimizar la gestión del agua, manteniendo un sistema de riego con mayores pérdidas y menor control sobre los aportes hídricos. Asimismo, no respondería a los objetivos de modernización y mejora ambiental del aprovechamiento agrícola, por lo que se considera menos favorable desde el punto de vista ambiental y de gestión sostenible del agua.

Alternativa 1: Mantenimiento del riego por gravedad con cambio de cultivo

Esta alternativa contemplaría el cambio de cultivo manteniendo el sistema tradicional de riego por gravedad. No obstante, esta opción no resulta técnicamente adecuada para el cultivo de tomate, además de implicar un mayor consumo de agua y una menor eficiencia en su distribución. Desde el punto de vista ambiental, esta alternativa presenta mayores afecciones potenciales relacionadas con el uso del recurso hídrico, por lo que se descarta.

Alternativa 2: Implantación de sistema de riego localizado por goteo (alternativa seleccionada)

La alternativa seleccionada consiste en la implantación de un sistema de riego localizado por goteo, destinado al cultivo de tomate, utilizando aguas procedentes de la red de acequias del Canal de Orellana, con concesión previamente otorgada.

Esta alternativa presenta claras ventajas ambientales y técnicas, entre las que destacan:

- Mayor eficiencia en el uso del agua.
- Reducción de pérdidas por evaporación y escorrentía.
- Mejor control de los aportes hídricos y de nutrientes.
- Menor afección al suelo y al medio natural.

- Compatibilidad con la conservación de los valores ambientales del ámbito de la Red Natura 2000.

Por todo ello, se considera que esta alternativa es la más adecuada desde el punto de vista ambiental, técnico y económico, siendo la que presenta una menor afección sobre el medio y mayores beneficios en términos de sostenibilidad.

4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y NATURAL. INVENTARIO AMBIENTAL

4.1.DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MEDIO FÍSICO

El término municipal de Villar de Rena se localiza en la provincia de Badajoz, dentro de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en el sector oriental de la comarca de Las Vegas Altas del Guadiana. La parcela objeto de actuación se sitúa en un entorno eminentemente agrícola, integrado en las zonas regables históricas asociadas al río Guadiana y a su extensa red de canales y acequias, que configuran un paisaje característico de vegas fluviales intensamente transformadas por el uso agrario.

El ámbito de actuación se encuentra incluido dentro de la Red Natura 2000, concretamente en el espacio protegido correspondiente a la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) “Arrozales de Palazuelo y Guadalperales”, un espacio de elevado valor ambiental ligado a los sistemas fluviales y a los cultivos de regadío tradicionales del entorno del Guadiana. Este espacio se caracteriza por la coexistencia de hábitats agrícolas, láminas de agua, canales de riego y zonas de vegetación asociada, que conforman un mosaico agroambiental de interés para diversas especies de fauna, especialmente avifauna.

No obstante, las parcelas objeto de actuación corresponden a terrenos agrícolas en explotación continuada, con un alto grado de antropización y ausencia de vegetación natural significativa, encontrándose plenamente integradas en el sistema productivo de regadío existente y sin afección directa a cauces naturales ni a hábitats prioritarios bien conservados.

4.2.ESPACIOS PROTEGIDOS AFECTADOS POR EL PROYECTO

La Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) “Arrozales de Palazuelos y Guadalperales” forma parte de la Red Natura 2000 y se localiza en la provincia de Badajoz, en el ámbito de las Vegas Altas del Guadiana, abarcando terrenos de los

términos municipales de Villar de Rena y su entorno. Este espacio protegido está vinculado al sistema fluvial del río Guadiana, así como a su red asociada de canales, acequias y zonas regables tradicionales.

La ZEPA se caracteriza por un paisaje agroambiental en mosaico, donde se combinan cultivos de regadío, láminas de agua, infraestructuras hidráulicas, márgenes de acequias y pequeñas manchas de vegetación asociada. Este conjunto genera un entorno de especial interés para numerosas especies de avifauna, particularmente aves ligadas a medios húmedos, zonas inundables y cultivos agrícolas extensivos.

Entre los valores que motivaron la designación de este espacio destacan las poblaciones de aves acuáticas y palustres, así como otras especies propias de ambientes agrícolas y abiertos, que utilizan el área para la alimentación, reproducción y descanso, especialmente durante determinadas épocas del año. La presencia de superficies inundadas, tanto permanentes como temporales, junto con la disponibilidad de recursos tróficos asociados a la actividad agraria, favorece la funcionalidad ecológica del espacio.

Desde el punto de vista de los hábitats, la ZEPA incluye principalmente hábitats antrópicos y seminaturales, fuertemente condicionados por el uso agrícola continuado y la gestión hidráulica, coexistiendo con elementos naturales ligados al medio fluvial. La actividad agraria tradicional ha sido históricamente compatible con la conservación de los valores ornitológicos del espacio, siempre que se mantengan prácticas respetuosas con el medio.

En este contexto, la ZEPA “Arrozales de Palazuelos y Guadalperales” constituye un ejemplo de interacción entre actividad agrícola y conservación de la biodiversidad, donde los sistemas de regadío y los cultivos forman parte del funcionamiento ecológico del territorio.

4.3.CLIMATOLOGÍA

Las parcelas están situadas en una zona caracterizada por un clima Mediterráneo continental templado, siendo los valores medios de sus variables climáticas los que quedan reflejados en la siguiente tabla:

VARIABLES CLIMÁTICAS	VALOR MEDIO
Temperatura media anual	16,8 °C
Temperatura media mes más frío	7,3 °C en enero
Temperatura media mes más cálido	26,7 °C en julio
Duración media del período de heladas	5 meses
ETP media anual	900 a 1.000 mm
Precipitación media anual	468 mm
Precipitación media mes más seco	4 mm (julio)
Precipitación media mes más húmedo	60 mm (marzo)
Déficit medio anual	430 a 530 mm
Duración media del período seco	4 meses (junio-septiembre)

Tabla 2. Datos climáticos

A continuación, se detalla el climograma de Don Benito, donde se ubica la estación meteorológica más próxima y detallan las temperaturas y precipitaciones medias por meses:

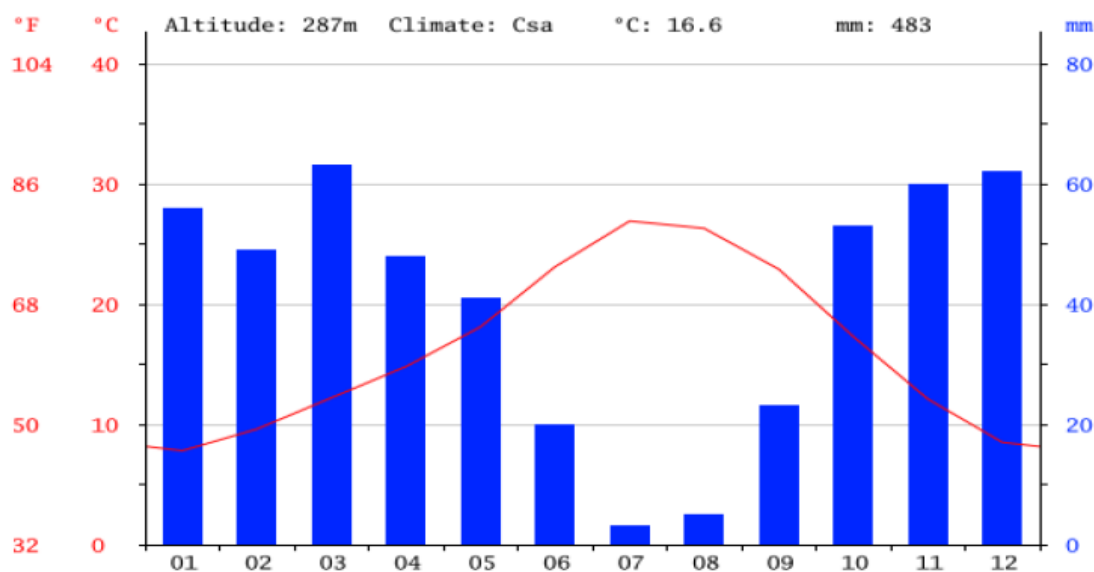


Gráfico 1. Climograma

Valores que, junto a los de temperaturas extremas, definen, según la clasificación agroclimática de J. PAPADAKIS, es un clima tipo mediterráneo subtropical con unos inviernos tipo Avena, y unos veranos tipo Algodón.

Según el índice de Lang es 25,74; lo cual queda encuadrada dentro de las regiones áridas, mientras que por el índice climático de Dantin Cereceda y Rovenga el valor obtenido es 3,88 quedando definido como una zona semiárida.

4.4.EDAFOLOGÍA

- Profundidad efectiva: 1,00 metros.
- Conductividad hidráulica del horizonte menos permeable (m/d): menor a 0,21
- Reacción del suelo pH: 6,2
- Topografía: pendiente 1-2,5 %

Arena	54,2
Limo	16
Arcilla	29,8
Clasificación USDA	Franco Arcilloso Arenoso
Color	Claro

Tabla 3. Características edafológicas

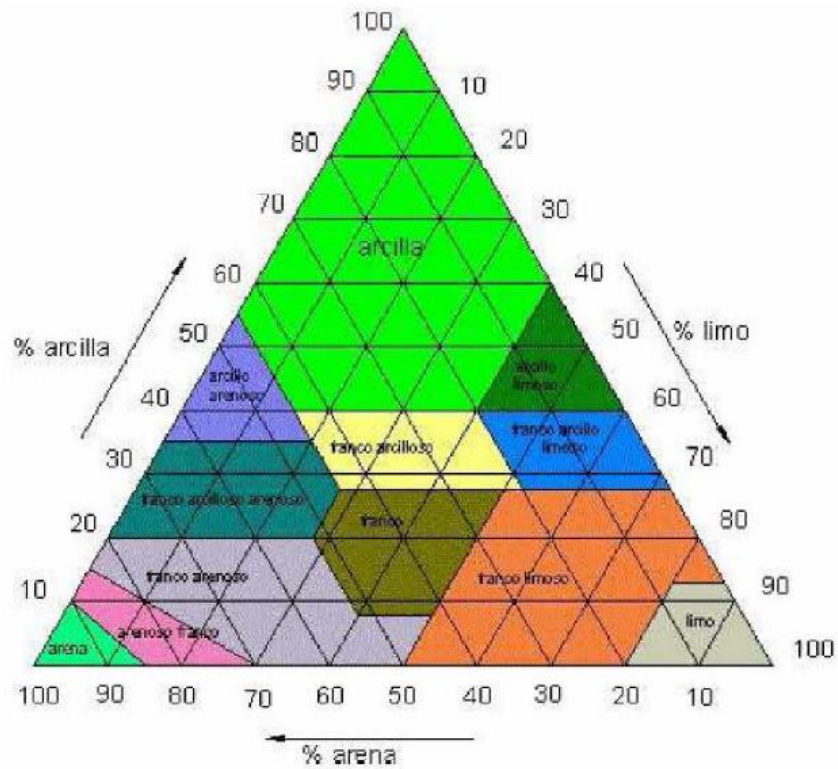


Gráfico 2. Clases textuales

4.5.HIDROLOGÍA

El término municipal de Villar de Rena se encuentra integrado en la cuenca hidrográfica del río Guadiana, uno de los principales sistemas fluviales del suroeste peninsular. La red hidrográfica superficial del ámbito de estudio está fuertemente condicionada por la presencia del río Guadiana y por la extensa red de infraestructuras hidráulicas de riego, que conforman un sistema altamente regulado y gestionado.

En el entorno de la parcela objeto de actuación no se localizan cauces naturales de entidad significativa, siendo la hidrología superficial dominada por canales, acequias y desagües agrícolas, entre los que destaca el Canal de Orellana, encargado del abastecimiento de agua para los cultivos de regadío del área. Estas infraestructuras permiten la distribución controlada del recurso hídrico y forman parte del paisaje agrícola tradicional de las Vegas Altas del Guadiana.

El régimen hidrológico superficial presenta una marcada estacionalidad, condicionada tanto por el régimen de precipitaciones como por la gestión de los recursos hídricos asociados al regadío. Las láminas de agua y los flujos en canales y acequias varían a lo largo del año en función de las campañas agrícolas, sin que se prevean alteraciones del régimen hidrológico natural derivadas del proyecto.

4.5.1. CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO

La calidad del agua de riego se define en base a lo estipulado en el plan hidrológico del Guadiana 2016-2024.

Cod. Masa	Denominación masa	Potencial ecológico	Estado químico	Estado	Evolución estado químico	Evolución potencial ecológico
20654	Embalse de Orellana	Deficiente	Bueno	Peor a Bueno	Mantenimiento	Deterioro

Tabla 4. Calidad del agua de riego

4.6.MEDIO BIOTICO

- Vegetación y flora:

El ámbito de estudio se localiza en un entorno eminentemente agrícola, integrado en las zonas regables de las Vegas Altas del Guadiana, donde la vegetación natural ha

sido en gran medida sustituida por cultivos herbáceos de regadío, entre los que destacan tradicionalmente el arroz y otros cultivos extensivos.

La vegetación natural presente es escasa y muy fragmentada, apareciendo de forma puntual en los márgenes de acequias, canales de riego, caminos agrícolas y zonas de drenaje.

De manera localizada, pueden aparecer elementos de vegetación asociada al medio fluvial, como comunidades de ribera en tramos concretos del sistema hidráulico, si bien estas no se encuentran dentro de las parcelas objeto de actuación. No se identifican en el interior del ámbito del proyecto hábitats naturales bien conservados ni hábitats de interés comunitario prioritarios.

- Fauna:

La fauna del área está fuertemente condicionada por la presencia del sistema agrícola de regadío y por la red de canales y láminas de agua asociadas. Destaca especialmente la avifauna, motivo principal de la designación del espacio como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) “Arrozales de Palazuelos y Guadalperales”.

En el ámbito del espacio protegido se encuentran especies de aves ligadas a medios húmedos, zonas inundables y cultivos agrícolas, que utilizan el territorio como área de alimentación, descanso y, en algunos casos, reproducción. La presencia de superficies encharcadas y recursos tróficos asociados a la actividad agraria favorece la utilización del área por aves acuáticas, palustres y especies propias de medios abiertos.

Además de la avifauna, el medio biótico incluye fauna común asociada a entornos agrícolas, como pequeños mamíferos, reptiles y anfibios, cuya presencia se concentra principalmente en las zonas de contacto entre cultivos y elementos hidráulicos. La diversidad faunística, si bien relevante a escala del conjunto del espacio protegido, es limitada en las parcelas agrícolas intensamente explotadas.

4.7.MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Población y estructura demográfica:

El término municipal de Villar de Rena se caracteriza por una población de reducido tamaño, propia del medio rural de la provincia de Badajoz, con una densidad de población baja y una estructura demográfica condicionada por el envejecimiento progresivo y la salida de población joven hacia núcleos urbanos de mayor entidad. El

asentamiento de la población se concentra principalmente en el núcleo urbano, existiendo una dispersión limitada en el territorio.

- **Actividades económicas:**

La economía local está estrechamente ligada al sector primario, siendo la agricultura de regadío la principal actividad económica del municipio. Las vegas del Guadiana han favorecido históricamente el desarrollo de cultivos intensivos y extensivos, entre los que destacan el arroz, el maíz, el tomate y otros cultivos herbáceos, apoyados en una red de infraestructuras hidráulicas consolidadas.

La actividad agrícola genera empleo directo e indirecto y constituye un elemento clave para el mantenimiento de la población rural y la estructura socioeconómica del municipio. Junto a la agricultura, existen actividades complementarias vinculadas a los servicios, el comercio local y el sector agroindustrial, principalmente relacionadas con la transformación y comercialización de productos agrícolas.

- **Usos del suelo y ordenación del territorio:**

El uso del suelo en el término municipal es mayoritariamente agrícola, con un predominio claro de tierras de cultivo en regadío, integradas en sistemas productivos consolidados. Los usos urbanos se concentran en el núcleo de población, mientras que las infraestructuras rurales (camino agrícolas, canales de riego, acequias) estructuran el territorio y facilitan el desarrollo de la actividad agraria.

El ámbito del proyecto se localiza en suelo rústico de uso agrícola, sin afección a áreas residenciales ni a infraestructuras urbanas, y es compatible con la planificación territorial y los instrumentos de ordenación vigentes.

4.8. PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL

En el ámbito concreto de la parcela objeto de actuación no se tiene constancia de la existencia de bienes de interés cultural, yacimientos arqueológicos o elementos etnográficos catalogados que puedan verse afectados por el proyecto. Asimismo, la actuación prevista no implica movimientos de tierras de gran envergadura ni alteraciones profundas del terreno.

No obstante, de acuerdo con la normativa vigente en materia de protección del patrimonio histórico, en el caso de que durante la ejecución de las actuaciones se

produjera algún hallazgo fortuito, este deberá ser comunicado de inmediato a la administración competente, adoptándose las medidas oportunas.

5. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

5.1. VALORACIÓN DE IMPACTOS

A continuación, se van a identificar las acciones del proyecto potencialmente impactantes y los factores del medio potencialmente impactados. De la interacción de estos obtendremos los impactos ambientales que se van a producir al realizarse el presente proyecto.

En primer lugar, es necesario tener clara la definición de impacto ambiental. Un Impacto Ambiental es producido cuando una acción o actividad produzca una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en algunos de sus componentes. Este término no implica negatividad, pudiendo definirse impactos tanto negativos como positivos.

Para la identificación de estos impactos ambientales se construirá una matriz de impactos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. Con esta matriz se consigue un análisis cualitativo de los impactos ambientales.

Todo este proceso se llevará a cabo identificando por separado los impactos producidos sobre el medio durante la fase de las obras y durante la fase de explotación. Posteriormente se describirán las medidas realizadas para eliminarlos o minimizarlos.

5.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES.

A continuación, se describen las actuaciones del proyecto con capacidad de generar impactos ambientales, cuya evaluación motiva la realización del presente estudio. Estas actuaciones se agrupan en dos fases:

- Fase de construcción:
 - Implantación del sistema de riego

- Fase de explotación:
 - Implantación del cultivo: tomate ecológico
 - Fertilización
 - Riego
 - Recolección
 - Tratamientos

5.3. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO DEL POTENCIALMENTE IMPACTADOS.

A continuación, se pasa a identificar los impactos ambientales más relevantes del proyecto sobre los componentes ambientales. Son los siguientes:

- Sobre la población: El factor población no se verá afectado por impactos negativos debido a que se encuentra a una distancia más que suficiente del núcleo de actividad como para que no haya interacción entre ambos. Los posibles impactos, que pudieran ser producidos por los ruidos generados por la actividad quedan atenuados suficientemente por la distancia existente entre el núcleo poblacional más cercano y la ubicación de la plantación. Por tanto, se considera que el factor población no se verá afectado por la explotación, es decir, no será receptor de impacto alguno, tanto positivo como negativo.
- Sobre la flora: La flora presente en el ámbito de actuación no se considera receptora de impactos negativos significativos, dado que el proyecto no implica la eliminación de vegetación natural ni de especies vegetales autóctonas. Las parcelas objeto de actuación han estado destinadas históricamente a la actividad agrícola de regadío, presentando un elevado grado de transformación y una presencia muy limitada de vegetación espontánea, restringida a especies adventicias propias de medios agrícolas. La ejecución del proyecto no conlleva la eliminación de arbolado ni de formaciones vegetales naturales, ni supone la ocupación de áreas incultas o con vegetación natural asociada. Asimismo, la actuación no implica un cambio sustancial en la orientación productiva del suelo, manteniéndose el

uso agrícola del mismo, si bien con una modificación del sistema de riego, compatible con el entorno.

Por todo ello, no se prevé la desaparición de especies vegetales autóctonas ni afecciones relevantes sobre la flora del entorno, considerándose la incidencia del proyecto nula o muy baja.

- Sobre la fauna: La actuación proyectada no generará afecciones significativas sobre la fauna presente en el ámbito de estudio, dado que no implica la eliminación de vegetación natural ni de elementos que puedan constituir refugios, áreas de reproducción o alimentación para las especies animales. Las parcelas objeto de actuación corresponden a terrenos agrícolas en explotación continuada, con un elevado grado de antropización y una presencia muy limitada de hábitats funcionales para la fauna.

El proyecto se limita al cambio del sistema de riego y a la continuidad de la actividad agrícola, sin la implantación de nuevas infraestructuras ni la creación de barreras físicas que puedan interferir en los desplazamientos de la fauna terrestre o en el uso del espacio por parte de la avifauna. Las posibles molestias asociadas a la fase de ejecución serán puntuales, de escasa intensidad y totalmente reversibles.

Por todo ello, se considera que la fauna del entorno no resulta receptora de impactos negativos derivados del proyecto, manteniéndose las condiciones actuales del medio sin alteraciones relevantes.

- Sobre el suelo: El suelo constituye el principal elemento del medio sobre el que se actúa, si bien la actuación proyectada no implica un cambio de uso, sino la continuidad del aprovechamiento agrícola existente. Las labores previstas se limitan a las actuaciones necesarias para la instalación del sistema de riego por goteo y al desarrollo de las prácticas agrícolas habituales asociadas a un cultivo anual, lo que puede conllevar una alteración superficial y temporal del perfil edáfico.

Las afecciones sobre el suelo serán de baja intensidad y carácter reversible, derivadas fundamentalmente del tránsito ocasional de maquinaria agrícola ligera y de la apertura de zanjas de escasa profundidad. Dichas alteraciones

quedarán subsanadas una vez finalizadas las labores de instalación, mediante la restitución del terreno a su estado previo.

Asimismo, el manejo del suelo y las posibles aportaciones de fertilizantes se ajustarán a las prácticas agrícolas habituales y a las recomendaciones técnicas derivadas de los análisis de suelo, sin que se prevean modificaciones significativas de su composición ni de sus propiedades físicas o químicas.

- Sobre el aire: El factor atmósfera podrá verse afectado de forma muy puntual y de baja intensidad como consecuencia de las labores agrícolas habituales asociadas al cultivo de tomate, principalmente durante la aplicación de tratamientos y el uso ocasional de maquinaria agrícola ligera. Estas actuaciones pueden dar lugar a emisiones difusas de gases de combustión y a la generación puntual de polvo.

Asimismo, dichas labores pueden conllevar un ligero incremento temporal de los niveles sonoros, limitado al periodo de realización de los tratamientos y trabajos agrícolas, sin carácter permanente ni acumulativo.

En todo caso, las afecciones sobre la atmósfera serán localizadas, temporales y residuales, propias de la actividad agrícola ordinaria, no considerándose significativas ni diferentes de las ya existentes en el entorno. El proyecto no implica la implantación de nuevas infraestructuras ni un aumento relevante de la intensidad de la actividad, por lo que no se prevé un impacto apreciable sobre la calidad atmosférica.

- Sobre el agua: El factor agua no se verá afectado negativamente por la actuación proyectada, dado que las parcelas objeto de estudio ya se encontraban en régimen de regadío, no produciéndose un incremento en la demanda hídrica asociada al proyecto. Por el contrario, el cambio del sistema de riego tradicional por gravedad a un sistema de riego localizado por goteo conllevará una reducción significativa del consumo de agua, al mejorar la eficiencia en la distribución y aplicación del recurso hídrico.

Asimismo, el proyecto no implica la generación de aguas residuales, al no desarrollarse actividades industriales ni labores de limpieza asociadas a la actuación, limitándose a las prácticas agrícolas habituales. En consecuencia,

no se prevén vertidos ni afecciones a la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

- Sobre los factores climáticos: La actuación proyectada no tendrá incidencia apreciable sobre los factores climáticos, al tratarse de una intervención de ámbito local que no implica cambios significativos en el uso del suelo ni la implantación de infraestructuras de entidad. El proyecto se limita al cambio del sistema de riego y al mantenimiento de la actividad agrícola existente, por lo que no se prevén modificaciones en las condiciones climáticas del entorno.

Asimismo, el proyecto no genera emisiones relevantes ni supone alteraciones que puedan influir de forma significativa sobre variables climáticas a escala local o regional, considerándose que sus efectos, en caso de producirse, serían negligibles y no apreciables.

- Sobre el paisaje: La actuación proyectada no supondrá una afección apreciable sobre el paisaje, al desarrollarse íntegramente sobre parcelas agrícolas en explotación continuada, integradas en un entorno eminentemente agrario. El proyecto no implica la implantación de nuevas infraestructuras visibles ni la introducción de elementos ajenos al paisaje existente.

El cambio del sistema de riego y del cultivo implantado no modifica la configuración visual del entorno, manteniéndose las características paisajísticas propias de las zonas de regadío de las Vegas Altas del Guadiana. En consecuencia, el paisaje conservará su aspecto actual, no previéndose alteraciones perceptibles ni efectos de integración paisajística relevantes.

- Sobre el medio socioeconómico: La actuación proyectada tendrá una incidencia socioeconómica positiva, al contribuir a la mejora de la viabilidad y eficiencia de una explotación agrícola existente, favoreciendo su continuidad en un entorno rural caracterizado por la dependencia del sector primario. El cambio del sistema de riego por gravedad a riego localizado por goteo permitirá optimizar el uso de los recursos productivos y mejorar la rentabilidad de la explotación.

El proyecto podrá generar empleo puntual y de carácter estacional, asociado a las labores de instalación del sistema de riego y a las tareas agrícolas propias del cultivo de tomate, sin que se prevea la creación de nuevos puestos de trabajo permanentes. No obstante, estas actividades contribuyen al mantenimiento del empleo agrícola existente y al dinamismo económico local.

En consecuencia, el proyecto se considera compatible y favorable desde el punto de vista socioeconómico, sin generar efectos negativos sobre la población ni sobre las actividades económicas del entorno.

5.4. **MATRIZ DE IMPACTOS**

- **Fase de construcción:**

	ACCIONES DEL PROYECTO
FACTORES DEL MEDIO	Implantación del sistema de riego
Aire	
Suelo	X
Agua	
Flora	
Fauna	
Paisaje	
Medio socioeconómico	X

Tabla 5: Matriz de impacto fase de construcción

- **Fase de explotación:**

FACTORES DEL MEDIO	ACCIONES DEL PROYECTO				
	Implantación del cultivo	Fertilización	Riego	Recolección	Tratamientos
Aire					X
Suelo	X	X			X
Agua			X		
Flora					X
Fauna					
Paisaje					
Medio socioeconómico	X	X		X	X

Tabla 6. Matriz de impacto fase de explotación

5.5.DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS

Para hacer una valoración cuantitativa de los impactos encontrados, se realiza la matriz de IMPORTANCIA.

5.5.1. MATRIZ DE IMPORTANCIA

El valor del impacto lo calculamos a través de la siguiente ecuación:

$$\text{Imp} = (3\text{I} + 2\text{EX} + \text{MO} + \text{PE} + \text{RV} + \text{SI} + \text{AC} + \text{EF} + \text{PR} + \text{MC})$$

La importancia del impacto se obtendrá en función de once valoraciones cualitativas que se obtienen de la siguiente tabla:

NATURALEZA Impacto beneficioso + Impacto perjudicial -	INTENSIDAD (I) Baja 1 Media 2 Alta 4
EXTENSIÓN (EX) Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica +4	MOMENTO (MO) Largo plazo 1 Medio plazo 2 Inmediato 4 Crítico +4
PERSISTENCIA (PE) Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4	REVERSIBILIDAD (RV) Corto plazo 1 Medio plazo 2 Irreversible 4
SINERGIA (SI) Sin sinergismo 1 Sinérgico 2 Muy sinérgico	ACUMULACIÓN (AC) Simple 1 Acumulativo 4
EFEECTO (EF) Indirecto 1 Directo 4	PERIODICIDAD (PR) Irregular y discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4
RECUPERABILIDAD (MC) Recuperable de manera inmediata 1 Recuperable a medio plazo 2 Mitigable 4 Irrecuperable 8	IMPORTANCIA $I = (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$

Tabla 7. Valoración matriz de importancia

Los impactos tomarán valores comprendidos entre 13-100, pudiéndose clasificar:

- Compatible: < 25.
- Moderado: 25-50.
- Severos: 50-75.
- Críticos: > 75

- **Fase de implantación:**

1) IMPACTO DE LA INSTALACIÓN DEL RIEGO SOBRE EL SUELO

NA: -	I: 1	Impacto leve, puntual y reversible sobre el suelo, con restitución inmediata del terreno.
EX:1	MO:4	
PE:4	RV:1	
SI:1	AC:1	
EF:4	PR:4	
MC:1	IM: -25	

El impacto se considera compatible

2) IMPACTO DE LA INSTALACIÓN DEL RIEGO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

NA: +	I: 4	El cambio a riego por goteo optimiza los recursos y mejora la rentabilidad, generando empleo puntual durante su instalación.
EX: 4	MO: 4	
PE:2	RV:2	
SI:1	AC:1	
EF:4	PR:4	
MC:2	IM: + 28	

El impacto se considera moderado

- **Fase de explotación:**

1) IMPACTO DE LA IMPLANTACIÓN DEL TOMATE SOBRE EL SUELO

NA: -	I: 2	Las afecciones serán de baja intensidad y carácter reversible
EX: 1	MO:4	
PE:4	RV:2	
SI:1	AC:1	

EF:4	PR:4	
MC:2	IM: -30	

El impacto se considera moderado

2) IMPACTO DE LA IMPLANTACIÓN DEL TOMATE SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

NA: +	I: 2	El proyecto generará empleo puntual y estacional durante su implantación
EX: 2	MO:2	
PE:1	RV:1	
SI:1	AC:1	
EF:1	PR:2	
MC:2	IM: +21	

El impacto se considera compatible

3) IMPACTO DE LA FERTILIZACIÓN SOBRE EL SUELO

NA: +	I: 2	Impacto positivo sobre el suelo, con efecto inmediato y sin carácter acumulativo, al ajustarse las aportaciones a las necesidades del cultivo según análisis previos.
EX: 1	MO:4	
PE:2	RV:2	
SI:1	AC:1	
EF:4	PR:2	
MC:2	IM: +26	

El impacto se considera moderado

4) IMPACTO DE LA FERTILIZACIÓN SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

NA: +	I: 2	
-------	------	--

EX: 2	MO: 2	Supone un impacto positivo de carácter socioeconómico, al generar empleo temporal y puntual asociado a las labores agrícolas, sin creación de puestos de trabajo permanentes.
PE:2	RV:2	
SI:1	AC:1	
EF:1	PR:2	
MC:1	IM: + 21	

El impacto se considera compatible

5) IMPACTO DEL RIEGO SOBRE EL SUELO

NA: -	I: 1	Afección parcial a los acuíferos, con recuperación a medio plazo de los niveles, sin sobreexplotación.
EX: 2	MO:2	
PE:2	RV:2	
SI:1	AC:1	
EF:1	PR:2	
MC:2	IM: -20	

El impacto se considera compatible

6) IMPACTO DE LA RECOLECCIÓN SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

NA: +	I: 2	Impacto puntual e inmediato, limitado a la campaña de recolección, con carácter positivo por la mejora socioeconómica
EX: 1	MO: 4	
PE: 1	RV: 1	
SI: 2	AC: 1	
EF: 4	PR: 2	
MC: 2	IM: +25	

El impacto se considera compatible

7) IMPACTO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE EL AIRE

NA: -	I: 1	Impacto de baja intensidad, reversible a corto plazo tras el periodo de seguridad del tratamiento, con recuperación inmediata al cesar su aplicación.
EX: 1	MO: 4	
PE: 1	RV:1	
SI:1	AC:1	
EF:4	PR:2	
MC:1	IM: -20	

El impacto se considera compatible

8) IMPACTO DE LOS TRATAMIENTOS SOBRE EL SUELO

NA: -	I: 1	El impacto sobre el suelo será bajo y reversible, limitado a alteraciones temporales derivadas de las prácticas agrícolas habituales
EX: 2	MO: 2	
PE: 1	RV: 1	
SI: 1	AC: 1	
EF: 1	PR: 2	
MC: 1	IM: -17	

El impacto se considera compatible

9) IMPACTO DEL TRATAMIENTO SOBRE LA FLORA

NA: -	I: 1	Impacto de baja intensidad, limitado a la eliminación de malas hierbas, con efecto temporal y reversible
EX: 1	MO: 2	
PE:2	RV: 2	
SI: 1	AC: 1	
EF: 4	PR: 2	
MC: 2	IM: -21	

El impacto se considera compatible

10) IMPACTO DEL TRATAMIENTO SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

NA: +	I: 2	Supone un impacto positivo de carácter socioeconómico, al generar empleo temporal y puntual asociado a las labores agrícolas
EX: 2	MO: 2	
PE:2	RV:2	
SI:1	AC:1	
EF:1	PR:2	
MC:1	IM: + 21	

El impacto se considera compatible

FACTORES DEL MEDIO		ACCIONES FASE DE CONSTRUCCIÓN			ACCIONES FASE DE EXPLOTACIÓN						
		Implantación del sistema de riego	Abs.	Relt.	Implantación del cultivo	Fertilización	Riego	Recolección	Tratamientos	Abs.	Relt.
Aire	100								-20	-20	-3
Suelo	100	-25	-25	-3	-30	+26	-20		-17	-41	-6
Agua	100										
Flora	100								-21	-21	-3
Fauna	100										
Paisaje	100										
Medio socioeconómico	120	+28	+28	+5	+21	+21		+25	+21	+88	+15
Abs.		+3	+3		-9	+47	-20	+25	-37	+6	
Relt.		+2		+2	-1	+7	-3	+5	-5		+3

5.6. ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE IMPORTANCIA

La valoración de la matriz de importancia nos permite saber cuáles son los factores más impactados y cuáles las acciones que más afectan, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento.

Factores más frágiles.

Tanto en la fase de implantación como en la fase de desarrollo del proyecto, el factor más impactado es el suelo.

Cabe destacar que el factor socio económico es positivo, tanto en la fase de realización de las obras como en la fase de explotación recibe un impacto positivo.

Acciones más agresivas.

Durante la fase de implantación, la actuación con mayor incidencia sobre el medio es la instalación del sistema de riego, mientras que las acciones de carácter socioeconómico presentan una afección positiva.

En la fase de funcionamiento, la actuación con mayor incidencia es la recolección, asociada a las labores agrícolas propias del cultivo.

5.7. JUSTIFICACIÓN DE LA COMPATIBILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO

1) COMPATIBILIDAD AMBIENTAL Y USOS DEL SUELO

Desde el punto de vista territorial, la actuación no implica la ocupación de nuevas superficies ni la transformación de terrenos naturales, desarrollándose exclusivamente sobre parcelas agrícolas existentes integradas en el sistema de regadío tradicional de las Vegas Altas del Guadiana.

En este sentido:

- No se produce cambio de uso del suelo.
- No se altera la clasificación urbanística del terreno.
- No se afecta a suelos con valores naturales significativos.

El proyecto se limita a la modernización de una infraestructura agrícola existente, manteniendo la funcionalidad agraria del territorio, por lo que resulta plenamente compatible con los usos del suelo vigentes y con la planificación territorial aplicable.

2) *COMPATIBILIDAD CON EL MEDIO FÍSICO*

Las actuaciones previstas no implican movimientos de tierra significativos ni alteraciones geomorfológicas relevantes, limitándose a la apertura de zanjas de escasa entidad para la instalación de conducciones, que serán posteriormente restituidas.

En relación con los distintos factores del medio físico:

→ Suelo

Las afecciones sobre el suelo son de carácter superficial, puntual y temporal, derivadas del tránsito de maquinaria ligera y de las labores de instalación del sistema de riego. Dichas afecciones son totalmente reversibles mediante la restitución del terreno a su estado previo.

Asimismo, el manejo agronómico previsto se ajusta a prácticas agrícolas habituales, sin que se prevea degradación de la calidad edáfica.

→ Atmósfera

Las emisiones previstas se limitan a la fase de ejecución, siendo de carácter difuso, puntual y de baja intensidad (polvo y gases de maquinaria). Durante la fase de explotación, las emisiones son equivalentes a las de la actividad agrícola existente.

→ Agua

El proyecto no genera vertidos al medio hídrico ni implica alteraciones del régimen hidrológico. El abastecimiento se realiza mediante concesión administrativa previa, utilizando infraestructuras existentes.

El cambio a riego por goteo supone una mejora significativa en la eficiencia hídrica, reduciendo el consumo de agua y minimizando pérdidas por escorrentía y lixiviación, lo que constituye un efecto positivo sobre el recurso.

3) *COMPATIBILIDAD CON EL MEDIO BIOTICO*

→ Flora

No se contempla la eliminación de vegetación natural ni la afección a hábitats de interés comunitario, dado que la actuación se desarrolla sobre parcelas agrícolas altamente antropizadas.

La vegetación existente se limita a especies adventicias y a elementos puntuales en márgenes de acequias y caminos, que no se verán afectados por la actuación.

→ Fauna

La fauna presente en el entorno, principalmente avifauna asociada a medios agrícolas y húmedos, no verá alteradas sus condiciones de hábitat, ya que:

- No se eliminan zonas de refugio ni alimentación.
- No se introducen barreras físicas ni infraestructuras verticales.
- No se modifica la estructura del paisaje agrícola.

Las molestias derivadas de la fase de implantación serán puntuales, de escasa intensidad y limitadas en el tiempo, sin efectos permanentes.

4) COMPATIBILIDAD CON LA RED NATURA 2000

El ámbito de actuación se encuentra incluido dentro de la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) “Arrozales de Palazuelos y Guadalperales”, espacio integrado en la Red Natura 2000.

El análisis específico de afecciones pone de manifiesto que:

- El proyecto no afecta a hábitats de interés comunitario ni a especies protegidas.
- No se produce fragmentación del territorio ni alteración del mosaico agroambiental existente.
- Se mantiene el uso agrícola del suelo, elemento clave en la funcionalidad ecológica del espacio.
- No se introducen elementos que generen riesgos para la avifauna (colisión, electrocución, etc.).

Asimismo, el mantenimiento de la actividad agrícola de regadío, aunque con cambio de cultivo a tomate, resulta compatible con los valores del espacio protegido, dado que la funcionalidad ecológica del mismo depende del sistema agrario en su conjunto y no de un cultivo específico.

En consecuencia, y de acuerdo con el estudio de afección incluido en el Anexo correspondiente, se concluye que el proyecto:

No produce afecciones apreciables sobre la Red Natura 2000 ni compromete los objetivos de conservación del espacio protegido.

5) *COMPATIBILIDAD CON EL MEDIO SOCIOECONÓMICO*

El proyecto presenta una incidencia positiva sobre el medio socioeconómico, al contribuir a la modernización y mejora de la eficiencia de una explotación agrícola existente.

Entre los efectos positivos destacan:

- Optimización del uso de recursos hídricos.
- Mejora de la rentabilidad de la explotación.
- Mantenimiento de la actividad agraria.
- Generación de empleo puntual y estacional.

No se identifican efectos negativos sobre la población ni sobre otras actividades económicas del entorno.

6) *SÍNTESIS DE LA VALORACIÓN AMBIENTAL*

Del análisis conjunto de los impactos identificados se desprende que:

- Los impactos negativos son de baja magnitud, carácter local, temporal y reversible.
- No se han identificado impactos severos ni críticos.
- Existen impactos positivos asociados a la mejora en la eficiencia del uso del agua.

Asimismo, el proyecto incorpora medidas preventivas, correctoras y un programa de vigilancia ambiental que garantizan el control de las posibles afecciones y el cumplimiento de la normativa vigente.

7) *CONCLUSIÓN*

En base a todo lo anterior, se concluye que:

- El proyecto no produce efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.
- No afecta de forma apreciable a los valores ni a los objetivos de conservación de la Red Natura 2000.
- Resulta plenamente compatible con el entorno territorial, ambiental y socioeconómico en el que se desarrolla.

Por tanto, la actuación proyectada se considera ambientalmente viable y compatible, no comprometiendo la integridad del medio ni la conservación de los valores naturales del ámbito de estudio.

5.8. ACCIONES CORRECTORAS Y PROTECTORAS DIRIGIDAS A REDUCIR, ELIMINAR O COMPENSAR LOS EFECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS.

De acuerdo con la metodología aplicada y con la finalidad del presente Estudio, se han definido una serie de medidas preventivas y correctoras, orientadas a evitar, reducir o minimizar las posibles afecciones derivadas de la ejecución del proyecto. Dado el carácter de la actuación, dichas medidas tienen, en su mayoría, un enfoque preventivo, no siendo necesaria la adopción de medidas compensatorias.

Del análisis de impactos realizado se desprende que distintos factores ambientales pueden verse afectados de forma simultánea por una misma actuación, si bien dichas afecciones presentan una baja intensidad y carácter temporal, pudiendo ser minimizadas mediante la aplicación de medidas sencillas y comunes. Asimismo, una misma medida correctora puede contribuir a reducir afecciones sobre varios factores ambientales.

Las afecciones que pudieran producirse durante la fase de implantación del sistema de riego y el inicio de la actividad agrícola son, en general, puntuales y reversibles, desapareciendo una vez finalizadas las labores correspondientes. Por ello, en esta fase resulta fundamental la aplicación de una serie de medidas previamente planificadas, que se describen a continuación.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL NIVEL DE RUIDO

- Antes del inicio de los trabajos se realizará una revisión y puesta a punto de toda la maquinaria que participe en las obras, la cual deberá contar con el correspondiente certificado de inspección técnica vigente o documentación acreditativa de haber superado satisfactoriamente las inspecciones reglamentarias, conforme a la normativa aplicable.

- Durante la ejecución se limitará la velocidad de circulación en el área de actuación y en los accesos.
- Se efectuará un control periódico del estado de los sistemas de escape, motores y silenciadores, garantizando su correcto funcionamiento y el cumplimiento de los niveles de emisiones y ruido establecidos por la legislación vigente.
- Se intentará trabajar siempre en horario diurno, especialmente cuando se requiera el uso de maquinaria ruidosa

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA CALIDAD DEL AIRE Y LA ATMÓSFERA

- A fin de reducir las emisiones de polvo en épocas secas y durante la fase de laboreo, estas se realizarán cuando el suelo esté húmedo.
- En caso de no ser posible la adopción de la medida anterior, se realizarán riegos en la zona de actuación para evitar el levantamiento excesivo de polvo.
- Pronta revegetación de las superficies desnudadas, pues también se evitará la formación de polvo y la iniciación de procesos erosivos.
- Se revisarán las emisiones de los escapes de la maquinaria a emplear.
- Se realizarán las labores de mantenimiento y reparación de maquinaria en lugares adecuados, alejados de cursos de agua y procurando que los vertidos de aceites, grasas, pinturas y otro tipo de residuo se eliminen debidamente.
- Se vigilará que la velocidad de la maquinaria sea la adecuada a fin de evitar emisión excesiva e innecesaria de gases.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL AGUA

- Se habilitará una zona específica de almacenamiento dotada de suelo impermeabilizado y protegida frente a la lluvia y la radiación solar, destinada a la ubicación de sustancias y productos potencialmente contaminantes, como combustibles, aceites, pinturas o disolventes.
- Si se producen vertidos accidentales, se procederá a la limpieza de las zonas afectadas.
- Durante la fase de explotación será necesario controlar cuidadosamente las dosis de fertilización, tanto en las aplicaciones sólidas como en las disueltas en agua de riego, prestando especial atención a los compuestos nitrogenados, con el fin de evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.

- La maquinaria y los vehículos utilizados durante las labores de obra y explotación pueden constituir una fuente de generación de residuos (aceites, grasas o combustibles). Para las operaciones de mantenimiento y reparación se habilitará una zona específica acondicionada que evite cualquier riesgo de contaminación de las aguas.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SUELO

- Se evitará la circulación de vehículos y maquinaria pesada fuera de los lugares previstos, a fin de no compactar suelos innecesariamente.
- Los movimientos de tierra no se llevarán a cabo los días de fuertes lluvias, a fin de evitar pérdidas de suelo innecesarias.
- Al cese de la actividad, se llevará a cabo el plan de restauración al estado inicial.
- De ser necesario, se aplicarán las enmiendas recomendadas para la vuelta al origen de la zona.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FLORA

- No se prevé la realización de quemas de material vegetal, limitándose las actuaciones a labores agrícolas habituales. En caso excepcional de generarse restos vegetales, estos se gestionarán conforme a la normativa vigente, evitando cualquier afección a la flora del entorno.
- Durante la ejecución del proyecto se respetarán las características físicas y químicas del suelo, evitando alteraciones innecesarias. Las aportaciones de fertilizantes o enmiendas se realizarán únicamente cuando sea necesario y de forma ajustada a las necesidades del cultivo, según análisis previos, sin efectos negativos sobre la flora existente.
- Las actuaciones se limitarán a las parcelas agrícolas en explotación, evitando la afección a la vegetación presente en márgenes de caminos, acequias y lindes, que se mantendrá como elemento de integración ambiental y control de la erosión.
- Una vez finalizadas las labores de instalación del sistema de riego, el terreno será restituido a su estado previo, garantizando la continuidad del uso agrícola y evitando afecciones permanentes sobre la vegetación del entorno.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA

- Las labores de instalación del sistema de riego se realizarán, siempre que sea posible, fuera de los periodos más sensibles para la fauna, evitando coincidir con las épocas de reproducción de la avifauna presente en el entorno. Asimismo, dichas labores se llevarán a cabo en horario diurno, evitando la generación innecesaria de ruidos y el uso de iluminación artificial.
- Las actuaciones se limitarán estrictamente al ámbito de las parcelas agrícolas, evitando la afección a zonas de refugio potencial, como márgenes de acequias, lindes y áreas con vegetación asociada, que se mantendrán intactas durante la ejecución del proyecto.
- No se contempla la creación de nuevos refugios artificiales, al no resultar necesaria dada la naturaleza de la actuación y el carácter agrícola del entorno.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL

- En relación con el patrimonio natural, no se considera necesaria la adopción de medidas preventivas específicas, dado que la actuación se desarrolla sobre parcelas agrícolas en explotación y no afecta a espacios singulares, vías pecuarias ni elementos naturales protegidos.
- Respecto al patrimonio cultural, y dado que las actuaciones no implican movimientos de tierras de gran envergadura, no se prevé afección alguna sobre bienes patrimoniales. No obstante, en el caso de que durante la ejecución de las labores se produjera algún hallazgo arqueológico fortuito, se procederá a la paralización inmediata de los trabajos en la zona afectada y se comunicará el hallazgo al órgano competente en materia de patrimonio cultural, conforme a la normativa vigente.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PAISAJE

- Las zanjas necesarias para la instalación del sistema de riego por goteo se rellenarán y restaurarán a la mayor brevedad, restituyendo el terreno a su estado previo y evitando la permanencia de elementos visibles.

- Durante la fase de instalación, se realizará una gestión adecuada de los materiales y residuos generados, retirándolos de forma periódica para mantener el entorno en condiciones adecuadas y evitar afecciones paisajísticas temporales.

5.9.PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La vigilancia ambiental se define como el conjunto de actuaciones destinadas al control y seguimiento de los aspectos ambientales del proyecto, con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras previstas y asegurar que no se producen afecciones ambientales no contempladas en el presente Estudio.

La elaboración del presente Programa de Vigilancia Ambiental se enmarca en lo establecido en la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, que exige que todo Estudio de Impacto Ambiental incorpore un sistema de seguimiento que garantice la correcta aplicación de las medidas protectoras y correctoras y permita detectar impactos no previstos o de difícil cuantificación en la fase de estudio.

Dado que el proyecto se limita al cambio del sistema de riego y al mantenimiento de la actividad agrícola existente, los impactos previstos son, en su mayoría, de baja intensidad, temporales y reversibles. No obstante, el Programa de Vigilancia Ambiental permitirá comprobar que dichas afecciones se mantienen dentro de los límites previstos y que las medidas adoptadas resultan eficaces.

Objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental

El Programa de Vigilancia Ambiental tiene como objetivos principales:

- Verificar que los impactos generados no superan las magnitudes previstas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Comprobar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas.
- Evaluar la eficacia de dichas medidas, proponiendo ajustes si fuese necesario.
- Detectar la posible aparición de impactos no previstos.
- Garantizar la correcta restitución del medio tras la fase de instalación.

Fase de implantación del sistema de riego

Durante la fase de implantación se llevará a cabo un seguimiento ambiental centrado en las actuaciones con mayor potencial de afección, prestando especial atención a la correcta aplicación de las medidas preventivas. En esta fase se controlarán, entre otros, los siguientes aspectos:

- Verificación del cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras recogidas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Control de la correcta ejecución de las zanjas y de su relleno y restitución inmediata, evitando afecciones permanentes al suelo.
- Seguimiento de la gestión adecuada de los materiales sobrantes y residuos, en caso de generarse, garantizando su retirada conforme a la normativa vigente.
- Comprobación del respeto a las superficies de ocupación estrictamente necesarias, evitando afecciones a zonas colindantes.
- Vigilancia de posibles hallazgos arqueológicos fortuitos, procediendo a la paralización inmediata de los trabajos y a la comunicación al órgano competente en caso de producirse.
- Control del uso de maquinaria agrícola ligera y del cumplimiento de las medidas de minimización de ruidos y molestias.

Una vez finalizadas las labores de instalación, se realizará una revisión general del ámbito de actuación, comprobando que el terreno ha sido correctamente restituido y que no persisten afecciones ambientales.

Fase de funcionamiento o explotación

Durante la fase de funcionamiento, el seguimiento ambiental tendrá un carácter preventivo y de control general, dado que no se prevén impactos significativos asociados al desarrollo normal del cultivo de tomate con riego por goteo.

En esta fase se verificará:

- El correcto funcionamiento del sistema de riego, asegurando la eficiencia en el uso del agua.
- El cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas, especialmente en lo relativo al uso de fertilizantes y tratamientos fitosanitarios.
- La inexistencia de afecciones significativas sobre el suelo, la fauna o el entorno inmediato.
- La ausencia de impactos no previstos derivados de la actividad agrícola.

Informes de seguimiento

En caso de considerarse necesario, se podrán elaborar informes de seguimiento ambiental, especialmente tras la finalización de la fase de implantación, con el fin de dejar constancia del correcto desarrollo del proyecto y del cumplimiento de las medidas ambientales previstas.

5.10. PLAN DE REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN

De acuerdo con la normativa vigente en materia de protección ambiental y atendiendo a la naturaleza del proyecto, que se limita a la instalación de un sistema de riego por goteo y al mantenimiento del uso agrícola existente, se establecen las siguientes consideraciones en relación con la restauración del ámbito de actuación.

Plan de Restauración

La actuación proyectada no implica un cambio de uso del suelo ni la ejecución de obras permanentes de entidad. No obstante, se adoptarán las siguientes medidas de restauración:

- Una vez finalizadas las labores de instalación del sistema de riego, se procederá al relleno y correcta compactación de las zanjas, restituyendo el terreno a su estado previo.
- En el supuesto de abandono de la actividad, las instalaciones de riego podrán ser retiradas sin dificultad y el terreno será dejado en las mismas condiciones en las que se encontraba con anterioridad a la actuación, garantizando la continuidad del uso agrícola o su restitución al estado original.
- La superficie agrícola afectada de forma puntual será restaurada mediante prácticas agronómicas habituales, asegurando la conservación de la estructura, fertilidad y aptitud productiva del suelo.

Propuesta de Reforestación

No se considera necesaria la ejecución de un plan de reforestación, dado que el proyecto no conlleva la eliminación de vegetación natural ni de arbolado, ni la ocupación permanente de nuevas superficies, tratándose de una actuación sobre terrenos agrícolas en explotación continuada.

6. PRESUPUESTO

A continuación, se detalla el resumen del presupuesto de las acciones a llevar a cabo, desglosado por conceptos:

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN DE RIEGO A PIE A RIEGO POR GOTEO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIONES									
SUBCAPÍTULO 01.01 BOMBEO									
01.01.01	ud ELECTROBOMBA SUMERGIDA PARA ELEVAR 324M3 A 40 MCA	1				1.00			
							1.00	16,213.00	16,213.00
01.01.02	ud CAMISA PARA BOMBA CAMISA PARA BOMBA INOXIDABLE CON 50 CM FINALES DE CHAPA PERFORADA Y CONEXIÓN A SALIDA DE BOMBA EN BRIDA	1				1.00			
							1.00	1,714.29	1,714.29
01.01.03	ml TUBO PE P100 PN 10 DIAM. 250 ALIMENTARIO	20				20.00			
							20.00	60.33	1,206.60
01.01.04	ud ACCESORIOS, CONEXIONES Y PEQUEÑO MATERIAL								
							1.00	1,097.50	1,097.50
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 BOMBEO.....									20,231.39
SUBCAPÍTULO 01.02 CONTROL VOLUMETRICO									
01.02.01	ud CONTADOR WOLTMAN HOMOLOGADO D.10"	1				1.00			
							1.00	1,411.32	1,411.32
01.02.02	ud ACCESORIOS, JUNTAS Y TORNILLERIA	1				1.00			
							1.00	445.36	445.36
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 CONTROL VOLUMETRICO.....									1,856.68
SUBCAPÍTULO 01.03 FILTRACION									
01.03.01	ud EQUIPO DE FILTRADO AUTOMAT. COMP. POR 5 FILTROS DE ANILLA DE 4" FILTRO AUTOMATICO DE ANILLAS CON 4 FILTROS DE 4" CON COLECTORES EN PE. TOTALMENTE INSTALADO Y AUTOMATIZADO.	2				2.00			
							2.00	10,412.15	20,824.30
01.03.02	ud PRESOTATO DIFERENCIAL FILTRO								
							1.00	201.12	201.12
01.03.03	ud SELENOIDE 24V NETAF								
							10.00	45.08	450.80
01.03.04	ud CONEXION A TUBERIA GENERAL								
							1.00	560.00	560.00
01.03.05	ud COLECTORES, SOPORTES Y PIEZAS DE CALDERERIA								
							1.00	3,485.85	3,485.85
01.03.06	ud COLECTOR PARA SELENOIDES								
							1.00	126.00	126.00
01.03.07	ud MANOMETRO GLICERINA 1/4" 0-6 BAR								
							4.00	8.41	33.64
01.03.08	ud ACCESORIOS, JUNTAS Y TORNILLERIA								
							1.00	375.08	375.08

En base a lo anterior, el presupuesto de ejecución material es de 128.766,10 €, por lo que el presupuesto total asciende a la cantidad de CIENTO VEINTIOCHO MIL SETECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

7. DOCUMENTO DE SÍNTESIS

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) tiene como finalidad evaluar los efectos ambientales derivados del cambio del sistema de riego, pasando de riego tradicional por gravedad a riego localizado por goteo, así como del cambio de cultivo a tomate ecológico, manteniéndose en todo momento el uso agrícola de las parcelas.

El sistema de riego proyectado se abastecerá de las aguas procedentes de la red de acequias del Canal de Orellana, contando con la correspondiente concesión administrativa.

La superficie total objeto de actuación es de 36,9 hectáreas, previamente dedicadas al cultivo de arroz en régimen de regadío. Las parcelas incluidas en la actuación se detallan a continuación:

Término Municipal	Agregado	Zona	Polígono	Parcela	Recinto	Superficie (ha)	Cultivo antes de la transformación	Cultivo después de la transformación
VILLAR DE RENA	0	0	19	131	2	2,89	Arroz por gravedad	Tomate ecológico goteo
VILLAR DE RENA	0	0	19	131	3	9,88	Arroz por gravedad	Tomate ecológico goteo
VILLAR DE RENA	0	0	19	131	6	1,68	Arroz por gravedad	Tomate ecológico goteo
VILLAR DE RENA	0	0	19	131	12	8,12	Arroz por gravedad	Tomate ecológico goteo
VILLAR DE RENA	0	0	19	131	15	2,28	Arroz por gravedad	Tomate ecológico goteo
VILLAR DE RENA	0	0	19	131	46	6,53	Arroz por gravedad	Tomate ecológico goteo
VILLAR DE RENA	0	0	19	131	47	5,52	Arroz por gravedad	Tomate ecológico goteo
TOTAL						36,9		

Tabla 8. Relación de parcelas para las que se solicita el cambio de riego

Las parcelas se localizan dentro de la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) “Arrozales de Palazuelos y Guadalperales”, por lo que el proyecto incorpora

medidas específicas destinadas a garantizar su compatibilidad ambiental con los valores protegidos.

Este proyecto se desarrollará en dos fases:

- FASE DE IMPLANTACIÓN: Comprende la instalación del sistema de riego por goteo en sustitución del riego por gravedad, incluyendo la apertura de zanjas de escasa profundidad, colocación de tuberías y restitución del terreno a su estado previo. No se prevén movimientos de tierras significativos ni afección a vegetación natural.
- FASE DE EXPLOTACIÓN: Consiste en el cultivo de tomate ecológico mediante riego por goteo y el funcionamiento normal del sistema, desarrollándose las labores agrícolas habituales sin nuevas obras. Esta fase supone una mejora en la eficiencia del uso del agua y una gestión más sostenible del recurso.

De entre las alternativas estudiadas, la opción seleccionada se considera la más adecuada desde el punto de vista ambiental, técnico y económico, al presentar las siguientes ventajas:

- Mayor eficiencia en el uso del agua.
- Reducción de pérdidas por evaporación y escorrentía.
- Mejor control de los aportes hídricos y de nutrientes.
- Menor afección al suelo y al medio natural.
- Compatibilidad con la conservación de los valores ambientales del ámbito de la Red Natura 2000.

Durante la evaluación del proyecto, se han identificado las acciones del proyecto potencialmente impactantes y los factores del medio potencialmente impactados, obteniendo la siguiente conclusión:

Factores más frágiles.

El factor ambiental más sensible es el suelo, tanto en la fase de implantación como en la de explotación, si bien los impactos previstos son de baja intensidad, puntuales y reversibles.

El factor socioeconómico presenta un impacto positivo, asociado a la mejora de la viabilidad de la explotación y a la generación de empleo puntual y estacional.

Acciones más agresivas.

Durante la fase de implantación, la actuación con mayor incidencia sobre el medio es la instalación del sistema de riego, mientras que las acciones de carácter socioeconómico presentan una afección positiva.

En la fase de funcionamiento, la actuación con mayor incidencia es la recolección, asociada a las labores agrícolas propias del cultivo.

Con el fin de evitar o minimizar las posibles afecciones ambientales, se han definido medidas preventivas para el control del ruido, la atmósfera, el agua, el suelo, la flora, la fauna, el patrimonio natural y cultural y el paisaje, garantizando la correcta integración ambiental del proyecto y la compatibilidad con el entorno protegido:

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL NIVEL DE RUIDO

- Antes del inicio de los trabajos se realizará una revisión y puesta a punto de toda la maquinaria que participe en las obras, la cual deberá contar con el correspondiente certificado de inspección técnica vigente o documentación acreditativa de haber superado satisfactoriamente las inspecciones reglamentarias, conforme a la normativa aplicable.
- Durante la ejecución se limitará la velocidad de circulación en el área de actuación y en los accesos.
- Se efectuará un control periódico del estado de los sistemas de escape, motores y silenciadores, garantizando su correcto funcionamiento y el cumplimiento de los niveles de emisiones y ruido establecidos por la legislación vigente.
- Se intentará trabajar siempre en horario diurno, especialmente cuando se requiera el uso de maquinaria ruidosa

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA CALIDAD DEL AIRE Y LA ATMÓSFERA

- A fin de reducir las emisiones de polvo en épocas secas y durante la fase de laboreo, estas se realizarán cuando el suelo esté húmedo.
- En caso de no ser posible la adopción de la medida anterior, se realizarán riegos en la zona de actuación para evitar el levantamiento excesivo de polvo.
- Pronta revegetación de las superficies desnudadas, pues también se evitará la formación de polvo y la iniciación de procesos erosivos.
- Se revisarán las emisiones de los escapes de la maquinaria a emplear.
- Se realizarán las labores de mantenimiento y reparación de maquinaria en lugares adecuados, alejados de cursos de agua y procurando que los vertidos de aceites, grasas, pinturas y otro tipo de residuo se eliminen debidamente.
- Se vigilará que la velocidad de la maquinaria sea la adecuada a fin de evitar emisión excesiva e innecesaria de gases.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL AGUA

- Se habilitará una zona específica de almacenamiento dotada de suelo impermeabilizado y protegida frente a la lluvia y la radiación solar, destinada a la ubicación de sustancias y productos potencialmente contaminantes, como combustibles, aceites, pinturas o disolventes.
- Si se producen vertidos accidentales, se procederá a la limpieza de las zonas afectadas.
- Durante la fase de explotación será necesario controlar cuidadosamente las dosis de fertilización, tanto en las aplicaciones sólidas como en las disueltas en agua de riego, prestando especial atención a los compuestos nitrogenados, con el fin de evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas.
- La maquinaria y los vehículos utilizados durante las labores de obra y explotación pueden constituir una fuente de generación de residuos (aceites, grasas o combustibles). Para las operaciones de mantenimiento y reparación se habilitará una zona específica acondicionada que evite cualquier riesgo de contaminación de las aguas.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SUELO

- Se evitará la circulación de vehículos y maquinaria pesada fuera de los lugares previstos, a fin de no compactar suelos innecesariamente.

- Los movimientos de tierra no se llevarán a cabo los días de fuertes lluvias, a fin de evitar pérdidas de suelo innecesarias.
- Al cese de la actividad, se llevará a cabo el plan de restauración al estado inicial.
- De ser necesario, se aplicarán las enmiendas recomendadas para la vuelta al origen de la zona.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FLORA

- No se prevé la realización de quemas de material vegetal, limitándose las actuaciones a labores agrícolas habituales. En caso excepcional de generarse restos vegetales, estos se gestionarán conforme a la normativa vigente, evitando cualquier afección a la flora del entorno.
- Durante la ejecución del proyecto se respetarán las características físicas y químicas del suelo, evitando alteraciones innecesarias. Las aportaciones de fertilizantes o enmiendas se realizarán únicamente cuando sea necesario y de forma ajustada a las necesidades del cultivo, según análisis previos, sin efectos negativos sobre la flora existente.
- Las actuaciones se limitarán a las parcelas agrícolas en explotación, evitando la afección a la vegetación presente en márgenes de caminos, acequias y lindes, que se mantendrá como elemento de integración ambiental y control de la erosión.
- Una vez finalizadas las labores de instalación del sistema de riego, el terreno será restituido a su estado previo, garantizando la continuidad del uso agrícola y evitando afecciones permanentes sobre la vegetación del entorno.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA FAUNA

- Las labores de instalación del sistema de riego se realizarán, siempre que sea posible, fuera de los periodos más sensibles para la fauna, evitando coincidir con las épocas de reproducción de la avifauna presente en el entorno. Asimismo, dichas labores se llevarán a cabo en horario diurno, evitando la generación innecesaria de ruidos y el uso de iluminación artificial.
- Las actuaciones se limitarán estrictamente al ámbito de las parcelas agrícolas, evitando la afección a zonas de refugio potencial, como márgenes de acequias,

lindes y áreas con vegetación asociada, que se mantendrán intactas durante la ejecución del proyecto.

- No se contempla la creación de nuevos refugios artificiales, al no resultar necesaria dada la naturaleza de la actuación y el carácter agrícola del entorno.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL

- En relación con el patrimonio natural, no se considera necesaria la adopción de medidas preventivas específicas, dado que la actuación se desarrolla sobre parcelas agrícolas en explotación y no afecta a espacios singulares, vías pecuarias ni elementos naturales protegidos.
- Respecto al patrimonio cultural, y dado que las actuaciones no implican movimientos de tierras de gran envergadura, no se prevé afección alguna sobre bienes patrimoniales. No obstante, en el caso de que durante la ejecución de las labores se produjera algún hallazgo arqueológico fortuito, se procederá a la paralización inmediata de los trabajos en la zona afectada y se comunicará el hallazgo al órgano competente en materia de patrimonio cultural, conforme a la normativa vigente.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PAISAJE

- Las zanjas necesarias para la instalación del sistema de riego por goteo se rellenarán y restaurarán a la mayor brevedad, restituyendo el terreno a su estado previo y evitando la permanencia de elementos visibles.
- Durante la fase de instalación, se realizará una gestión adecuada de los materiales y residuos generados, retirándolos de forma periódica para mantener el entorno en condiciones adecuadas y evitar afecciones paisajísticas temporales.

Finalmente, se implementará un Programa de Vigilancia Ambiental, destinado a prevenir, vigilar y subsanar posibles incidencias durante la ejecución de las medidas preventivas y correctoras. En una primera fase se controlará la correcta aplicación de las medidas y, en una segunda, se verificará la recuperación del medio y la ausencia de impactos no previstos.

8. RESUMEN NO TÉCNICO DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El presente Estudio de Impacto Ambiental tiene como finalidad analizar los posibles efectos sobre el medio ambiente derivados de la ejecución de un proyecto de modernización de riego en una explotación agrícola situada en el término municipal de Villar de Rena (Badajoz).

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la transformación del sistema de riego existente, actualmente por gravedad, hacia un sistema de riego localizado por goteo. Asimismo, se contempla el cambio de cultivo de arroz a tomate ecológico.

La actuación se desarrolla sobre una superficie total de 36,9 hectáreas, manteniéndose en todo momento el uso agrícola del suelo, sin ampliación de la superficie regada ni ocupación de nuevos terrenos.

El sistema de riego proyectado incluye la instalación de tuberías, sistemas de filtrado, fertirrigación y automatización, permitiendo una gestión más eficiente del agua. El suministro hídrico se realiza a través de la red de acequias del Canal de Orellana, apoyándose en una balsa de regulación existente dentro de la parcela.

UBICACIÓN Y ENTORNO

El ámbito de actuación se localiza en una zona agrícola de regadío en el municipio de Villar de Rena, dentro de la comarca de las Vegas Altas del Guadiana.

La zona se encuentra incluida en la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) “Arrozales de Palazuelos y Guadalperales”, perteneciente a la Red Natura 2000. Este espacio se caracteriza por su importancia para diversas especies de aves asociadas a medios agrícolas y zonas húmedas.

No obstante, la actuación se desarrolla sobre terrenos agrícolas ya transformados y en explotación, sin afectar a zonas naturales o hábitats protegidos.

PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES

El análisis realizado identifica que los impactos ambientales derivados del proyecto son, en general, de baja magnitud y carácter temporal.

Durante la fase de ejecución, los principales efectos están relacionados con la instalación del sistema de riego, incluyendo movimientos puntuales de maquinaria,

apertura de zanjas y posibles emisiones de polvo. Estos impactos son temporales y desaparecen una vez finalizadas las obras.

En la fase de funcionamiento, el sistema de riego por goteo no genera impactos significativos. No se producen vertidos al medio, ni emisiones relevantes, ni alteraciones del terreno.

En relación con la fauna y la flora, no se prevén afecciones significativas, ya que no se eliminan elementos naturales ni se modifica la estructura del paisaje agrícola existente.

AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000

Dado que el proyecto se ubica dentro de un espacio protegido, se ha analizado específicamente su posible afección a la Red Natura 2000.

El estudio concluye que el proyecto no afecta de forma apreciable a los valores naturales ni a los objetivos de conservación del espacio, ya que:

- Se mantiene el uso agrícola del suelo.
- No se alteran hábitats naturales.
- No se introducen elementos que puedan afectar a las aves.
- No se generan impactos permanentes.

Por tanto, el proyecto es compatible con la conservación del espacio protegido.

MEDIDAS AMBIENTALES

El proyecto incluye una serie de medidas preventivas y correctoras destinadas a minimizar los posibles impactos, entre las que destacan:

- Control de polvo durante la fase de obras.
- Restauración del terreno tras la instalación de tuberías.
- Uso eficiente del agua mediante riego localizado.
- Seguimiento ambiental para verificar el correcto desarrollo de la actuación.

BENEFICIOS DEL PROYECTO

El proyecto presenta efectos positivos desde el punto de vista ambiental y agronómico, destacando:

- Reducción del consumo de agua gracias al riego por goteo.
- Mejora de la eficiencia en el uso de los recursos hídricos.

- Disminución de pérdidas por evaporación y escorrentía.
- Mejora de la sostenibilidad de la explotación agrícola.

CONCLUSIÓN

En base al análisis realizado, se concluye que el proyecto no produce efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.

La actuación es compatible con el entorno en el que se desarrolla, incluyendo el espacio protegido Red Natura 2000, y contribuye a una gestión más eficiente y sostenible del agua.

Por todo ello, el proyecto se considera ambientalmente viable.

En Don Benito a 19 de Enero de 2026



Fdo. José María Álvarez Lebrijo
Ingeniero técnico agrícola
Nº colegiado 1834

ANEXO I. ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA RED NATURA

ÍNDICE

- 1.INTRODUCCIÓN
2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A LA RED NATURA 2000
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
4. VALORES DE CONSERVACIÓN DEL ESPACIO RED NATURA 2000
5. DESCRPCIÓN DE LA ZEPA “ARROZALES DE PALAZUELO Y GUADALPERALES”
 - 5.1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ESPACIO
 - 5.2. HABITATS PRESENTES
 - 5.3. FLORA
 - 5.4 FAUNA
- 6.ANÁLISIS DE LAS AFECCIONES DEL PROYECTO SOBRE LA RED NATURA 2000
 - 6.1. AFECCIÓN SOBRE HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO
 - 6.2. AFECCIÓN SOBRE LA FLORA
 - 6.3. AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA
 - 6.4. AFECCIÓN SOBRE EL RECURSO HÍDRICO
7. CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA RED NATURA 2000

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio tiene por objeto analizar las posibles afecciones del proyecto sobre los espacios incluidos en la Red Natura 2000, de conformidad con lo establecido en la Directiva 92/43/CEE, de Hábitats, la Directiva 2009/147/CE, de Aves, así como en la normativa estatal y autonómica de aplicación en materia de conservación de la biodiversidad.

El análisis se realiza con el fin de determinar si el proyecto puede afectar de forma apreciable a los objetivos de conservación del espacio protegido en el que se localiza, atendiendo a la naturaleza de la actuación, su localización y las características del medio.

2. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A LA RED NATURA 2000

El ámbito de actuación se localiza dentro de la Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) y Zona Especial de Conservación (ZEC) denominada “Arrozales de Palazuelos y Guadalperales”, integrada en la Red Natura 2000.

Este espacio protegido se caracteriza por un paisaje agroambiental ligado al regadío, compuesto por cultivos agrícolas, principalmente herbáceos, canales y acequias de riego, láminas de agua y elementos asociados al sistema hidráulico del río Guadiana. La actividad agrícola tradicional constituye un elemento estructural del espacio y ha sido históricamente compatible con la conservación de los valores que motivaron su designación.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en el cambio del sistema de riego, pasando de riego por gravedad a riego localizado por goteo, así como en el cambio de cultivo a tomate ecológico, manteniéndose en todo momento el uso agrícola de las parcelas.

No se contempla:

- Cambio de uso del suelo.
- Ocupación de nuevas superficies.
- Eliminación de vegetación natural o arbolado.
- Afección directa a cauces naturales, zonas húmedas o hábitats de interés comunitario.
- Implantación de infraestructuras permanentes de entidad.

El abastecimiento de agua se realizará a partir de la red de acequias existente, con concesión administrativa previa.

4. VALORES DE CONSERVACIÓN DEL ESPACIO RED NATURA 2000

Los valores de conservación de la ZEPA/ZEC “Arrozales de Palazuelos y Guadalperales” están principalmente asociados a:

- La avifauna ligada a medios agrícolas y húmedos, que utiliza el área como zona de alimentación, descanso y, en determinados casos, reproducción.
- La existencia de hábitats agroambientales derivados del regadío tradicional.
- La presencia de una red de infraestructuras hidráulicas que favorecen la funcionalidad ecológica del conjunto del espacio.

Es importante destacar que estos valores no dependen exclusivamente de la presencia de cultivos de arroz, sino del mantenimiento de un sistema agrícola de regadío activo, con aportes hídricos controlados y superficies cultivadas.

5. DESCRIPCIÓN DE LA ZEPA “ARROZALES DE PALAUZELO Y GUADALPERALES”

5.1. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL ESPACIO

La Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) “Arrozales de Palazuelos y Guadalperales”, integrada asimismo como Zona Especial de Conservación (ZEC), forma parte de la Red Natura 2000 y se localiza en la comarca de Las Vegas Altas del Guadiana, en la provincia de Badajoz. Este espacio protegido está estrechamente vinculado al sistema fluvial del río Guadiana y a las zonas regables tradicionales, configurando un paisaje agroambiental de elevado interés ecológico.

La ZEPA se caracteriza por la presencia de extensas superficies agrícolas de regadío, una densa red de acequias, canales y desagües, así como por la existencia de láminas de agua temporales y permanentes, elementos que resultan fundamentales para el mantenimiento de los valores que motivaron su designación.

5.2. HÁBITATS PRESENTES

Los hábitats presentes en la ZEPA son, en su mayor parte, hábitats antrópicos y seminaturales, derivados de la actividad agrícola tradicional y de la gestión hidráulica del territorio. Entre ellos destacan:

- Cultivos herbáceos de regadío, especialmente arrozales y otros cultivos extensivos, que constituyen el hábitat dominante.
- Canales y acequias de riego, con vegetación asociada en sus márgenes.
- Zonas encharcadas temporales, vinculadas a la gestión del riego y a episodios de precipitación.
- Márgenes agrícolas y lindes, con presencia de vegetación herbácea y ruderal.

Estos hábitats conforman un mosaico agroambiental que resulta esencial para numerosas especies de fauna, especialmente aves, aun cuando no se trate de hábitats naturales bien conservados en sentido estricto.

5.3. FLORA

La flora del espacio protegido está fuertemente condicionada por el uso agrícola intensivo del suelo. En general, la vegetación natural es escasa y fragmentada, apareciendo fundamentalmente:

- Vegetación herbácea nitrófila y ruderal, asociada a márgenes de cultivos, caminos y acequias.
- Vegetación palustre y helófitas en tramos concretos de canales y zonas con presencia permanente de agua.
- Especies adaptadas a ambientes húmedos y alterados, propias de vegas agrícolas.

No son predominantes las formaciones arbóreas naturales ni los hábitats vegetales prioritarios, siendo la flora existente compatible con la actividad agraria tradicional y dependiente, en gran medida, de la gestión hidráulica.

5.4. FAUNA

- Avifauna:

La avifauna constituye el principal valor de conservación de la ZEPA. El espacio es utilizado por numerosas especies de aves ligadas a medios húmedos, zonas inundables y cultivos agrícolas, tanto en época reproductora como durante la invernada y los pasos migratorios.

Entre los grupos de aves más representativos se encuentran:

- Aves acuáticas y palustres, que utilizan las láminas de agua, arrozales y canales como zonas de alimentación y descanso.
- Aves asociadas a medios agrícolas abiertos, que aprovechan los cultivos y márgenes para la búsqueda de alimento.
- Especies migratorias, para las que el espacio actúa como área de reposo y alimentación.

La funcionalidad del espacio para la avifauna está estrechamente ligada a la existencia de superficies cultivadas en regadío, independientemente del cultivo concreto, siempre que se mantenga el aporte hídrico y la estructura agrícola del territorio.

- Otra fauna:

Además de la avifauna, el espacio alberga fauna común asociada a entornos agrícolas y húmedos, incluyendo pequeños mamíferos, reptiles y anfibios, cuya presencia se concentra principalmente en márgenes de acequias, zonas húmedas y áreas menos alteradas. La diversidad faunística es moderada y está condicionada por el alto grado de antropización del territorio.

6. ANÁLISIS DE AFECCIONES DEL PROYECTO SOBRE LA RED NATURA 2000

6.1. AFECCIÓN SOBRE HABITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

El proyecto no afecta a hábitats naturales ni seminaturales bien conservados, ya que se desarrolla íntegramente sobre parcelas agrícolas en explotación continuada. No se produce pérdida, fragmentación ni alteración de hábitats de interés comunitario.

El cambio de sistema de riego no modifica la estructura del territorio ni el mosaico agroambiental existente, manteniéndose las características generales del paisaje agrícola.

6.2. AFECCIÓN SOBRE LA FLORA

No se contempla la eliminación de vegetación natural ni de especies protegidas. La flora presente se limita a vegetación adventicia propia de ambientes agrícolas y a

vegetación asociada a márgenes de acequias y caminos, que no se verá afectada por la actuación.

6.3. AFECCIÓN SOBRE LA FAUNA

La actuación no genera afecciones significativas sobre la fauna, y en especial sobre la avifauna objeto de protección en la ZEPA, dado que:

- No se eliminan refugios ni áreas de alimentación.
- No se instalan infraestructuras verticales susceptibles de provocar colisiones.
- Las posibles molestias se limitan a la fase de implantación, siendo puntuales, de baja intensidad y temporales.
- El uso agrícola se mantiene, garantizando la continuidad funcional del espacio.

El cultivo de tomate ecológico mediante riego por goteo es compatible con la presencia de avifauna, al desarrollarse en un entorno agrícola ya consolidado.

6.4. AFECCIÓN SOBRE EL RECURSO HÍDRICO

El proyecto supone una mejora ambiental al reducir el consumo de agua respecto al riego por gravedad, incrementando la eficiencia hídrica y disminuyendo pérdidas por escorrentía y percolación. No se prevén afecciones a la calidad ni a la disponibilidad de los recursos hídricos, ni a la funcionalidad del sistema de riego existente.

7.CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE AFECCIÓN A LA RED NATURA

2000

A la vista del análisis realizado, y teniendo en cuenta:

- Que el proyecto no implica cambio de uso del suelo.
- Que se desarrolla sobre parcelas agrícolas en explotación continuada.
- Que no afecta a hábitats de interés comunitario ni a especies protegidas.
- Que introduce una mejora en la eficiencia del uso del agua.
- Que mantiene la estructura y funcionalidad del paisaje agroambiental.

Se concluye que el proyecto no produce afecciones apreciables sobre la Red Natura 2000, ni compromete los objetivos de conservación de la ZEPA/ZEC “Arrozales de Palazuelos y Guadalperales”.

En consecuencia, el proyecto resulta compatible con la Red Natura 2000, no siendo necesario someterlo a una evaluación de repercusiones más detallada, más allá de las medidas preventivas y de vigilancia ambiental previstas.

En Don Benito a 19 de Enero de 2026



Fdo. José María Álvarez Lebrijo

Ingeniero técnico agrícola

Nº colegiado 1834

ANEXO II. CÁLCULO HIDRAÚLICO

ÍNDICE

- 1.DISEÑO AGRONÓMICO
2. CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS PRIMARIAS
3. CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS SECUNDARIAS
4. CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS Terciarias
5. CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS CUATERNARIAS
6. CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS QUINARIAS
7. TUBERÍAS PORTAGOTEROS
8. ELEMENTOS ACCESORIOS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO

1.DISEÑO AGRONÓMICO

Cultivo	Tomate ecológico para industria
Superficie a regar	36,9 ha
Sectores de riego	Sector nº 1: 3,15 ha Sector nº 2: 3,15 ha Sector nº 3: 3,15 ha Sector nº 4: 3,15 ha Sector nº 5: 3,15 ha Sector nº 6: 3,15 ha Sector nº 7: 2,75 ha Sector nº 8: 2,89 ha Sector nº 9: 2,75 ha Sector nº 10: 3,11 ha Sector nº 11: 2,06 ha Sector nº 12: 3,47 ha
Densidad de goteros	1 gotero/ 30 cm

Tabla 9. Diseño agronómico

El sistema de riego a instalar constará de 12 sectores de riego, que comprenden una superficie total de 36,9 ha, la cual se regará a partir de la toma de riego con la siguiente referencia 6/156/0/0/19/131/46.

El sistema de riego se apoya en una balsa de riego preexistente, ubicada dentro de la propia parcela, construida con anterioridad al presente proyecto, que se mantendrá sin modificaciones. Dicha balsa se utiliza como elemento de regulación del riego y no forma parte de las actuaciones proyectadas, no previéndose trabajos de ampliación, ni modificación de sus características actuales.

2. CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS PRIMARIAS

El dimensionamiento de la tubería principal dependerá fundamentalmente de la velocidad de impulsión y del caudal a transportar por dicha tubería.

Se procederá al cálculo para la superficie del sector 1, es decir las 3,15 ha ya que es el sector con mayor superficie, y que más se repite con los otros sectores. En este caso es el más desfavorable, debido a que si cumple para este sector cumplirá para abastecer a los demás ya que presentan menor superficie.

$$V = (4 \cdot Q) / (3,6 \eta \phi_{int}^2), \text{ siendo:}$$

V: velocidad

Q: caudal instantáneo

Tubería Primaria:

27.777 goteros/ha x 0,72 l/h= 20.000 l/hora= 5,56 l/s

Caudal instantáneo =5,56 l/s

$$V = (4 \cdot Q) / (3,6 \eta \phi_{int}^2); 2,65 \text{ m/s} = (4 \cdot 743.464,75) / (3,6 \cdot 3,1416 \cdot \phi_{int}^2);$$

$$\phi_{int}^2 = 2.973.858,98 / 29,97 = 99.225; \phi_{int} = 315 \text{ mm.}$$

Para conseguir un funcionamiento holgado de la instalación y teniendo en cuenta las pérdidas de carga producidas por los elementos singulares de la instalación se ha tenido en cuenta un coeficiente de mayoración en dicho cálculo, además de ajustamos a los diámetros comerciales. Se opta por una tubería general de **PVC 315 mm.**

3. CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS SECUNDARIAS

A continuación, se calculan las tuberías secundarias para la parcela donde se cultivarán los tomates:

$$V = (4 \cdot Q) / (3,6 \eta \phi_{int}^2); 0,36 \text{ m/s} = (4 \cdot 36.617,40) / (3,6 \cdot 3,1416 \cdot \phi_{int}^2);$$

$$\phi_{int}^2 = 254.469,60 / 4,07 = 62.500,00; \phi_{int} = 250 \text{ mm.}$$

Para conseguir un funcionamiento holgado de la instalación y teniendo en cuenta las pérdidas de carga producidas por los elementos singulares de la instalación se ha tenido en cuenta un coeficiente de mayoración en dicho cálculo, además de ajustamos a los diámetros comerciales. Se opta por una tubería general de **PVC 250 mm.**

4. CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS TERCIARIAS

A continuación, se calculan las tuberías terciarias para la parcela donde se cultivarán los tomates:

$$V = (4 \cdot Q) / (3,6 \eta \phi_{int}^2); 0,56 \text{ m/s} = (4 \cdot 63.334,66) / (3,6 \cdot 3,1416 \cdot \phi_{int}^2);$$

$$\phi_{int}^2 = 253.338,62 / 6,33 = 40.000,00; \phi_{int} = 200 \text{ mm.}$$

Para conseguir un funcionamiento holgado de la instalación y teniendo en cuenta las pérdidas de carga producidas por los elementos singulares de la instalación se ha tenido en cuenta un coeficiente de mayoración en dicho cálculo, además de ajustamos a los diámetros comerciales. Se opta por una tubería general de **PVC 200 mm.**

5. CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS CUATERNARIAS

A continuación, se calculan las tuberías cuaternarias para la parcela donde se cultivarán los tomates:

$$V = (4 \cdot Q) / (3,6 \eta \phi_{int}^2); 1,15 \text{ m/s} = (4 \cdot 63.730,50) / (3,6 \cdot 3,1416 \cdot \phi_{int}^2);$$
$$\phi_{int}^2 = 254.921,99 / 13,00 = 19.600; \phi_{int} = 140 \text{ mm}.$$

Para conseguir un funcionamiento holgado de la instalación y teniendo en cuenta las pérdidas de carga producidas por los elementos singulares de la instalación se ha tenido en cuenta un coeficiente de mayoración en dicho cálculo, además de ajustamos a los diámetros comerciales. Se opta por una tubería general de **PVC 140 mm**.

6. CÁLCULO DE LAS TUBERÍAS QUINARIAS

A continuación, se calculan las tuberías quinarias para la parcela donde se cultivarán los tomates:

$$V = (4 \cdot Q) / (3,6 \eta \phi_{int}^2); 1,43 \text{ m/s} = (4 \cdot 63.175,61) / (3,6 \cdot 3,1416 \cdot \phi_{int}^2);$$
$$\phi_{int}^2 = 254.702,45 / 16,17 = 15.625,00; \phi_{int} = 125 \text{ mm}.$$

Para conseguir un funcionamiento holgado de la instalación y teniendo en cuenta las pérdidas de carga producidas por los elementos singulares de la instalación se ha tenido en cuenta un coeficiente de mayoración en dicho cálculo, además de ajustamos a los diámetros comerciales. Se opta por una tubería general de **PVC 125 mm**.

7. TUBERÍAS PORTAGOTEROS

Se instalará una cinta de goteo con gotero pastilla cada 30 cm para el riego del tomate y 50 cm de la distancia entre calles.

Los goteros están dotados de un mecanismo limitador de caudal. Al iniciar el riego, mientras se cargan las tuberías, pero al alcanzar $0,5 \text{ kg/cm}^2$, se deforma, realizando la función de autocompensación hasta 4 kg/cm^2 .

8. Balsa

La balsa de acumulación de aguas que forma parte del sistema de riego constituye una infraestructura preexistente, no contemplándose en el presente proyecto ninguna actuación de construcción o ampliación de la misma. Su función es la regulación y

almacenamiento de agua para su posterior distribución mediante el sistema de riego proyectado.

La balsa se encuentra integrada dentro de la parcela objeto de actuación, formando parte del sistema hidráulico existente que abastece la zona de riego. En el marco del presente proyecto, su utilización se limita a su función de almacenamiento, manteniéndose inalteradas sus características geométricas y constructivas.

A efectos descriptivos y cartográficos, la balsa presenta unas dimensiones aproximadas de:

- Longitud: 150,00 m
- Anchura en coronación: 8,00 m
- Altura: 4,00 m

Los taludes de la balsa, tanto interiores como exteriores, presentan una pendiente aproximada de:

- 2H : 1V (dos unidades horizontales por una vertical)

En relación con las posibles afecciones ambientales, la balsa se considera un elemento existente del sistema de riego, no siendo objeto de actuaciones directas derivadas del proyecto. No obstante, en el supuesto de que por parte del órgano ambiental se establecieran medidas preventivas, correctoras o de seguimiento específicas relativas a la balsa, estas serán íntegramente asumidas e incorporadas por el promotor, garantizando su adecuada aplicación.

9. ELEMENTOS ACCESORIOS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO

- **FILTRACIÓN:** Se instalará un equipo de filtrado automático compuesto por 5 filtros de anillas de 4" con contralavado, así como todo el cableado necesario para los automatismos de los sectores.
- **INYECCIÓN FERTILIZANTE:** Se instalará una bomba inyectora y sus correspondientes accesorios.
- **AUTOMATISMO:** Se instalará un programador marca Agronic serie 4048 220 Vac, así como todo el cableado necesario para los automatismos de los sectores.

- **CONTROL VOLUMETRICO:** Se instalará un contador Woltman homologado de diámetro 10" y sus correspondientes accesorios.
- **CASETA:** Se colocará una caseta metálica con dimensiones 3,00 x 4,00 m dónde se colocará el sistema de bombeo.

En Don Benito a 19 de Enero de 2026



Fdo. José María Álvarez Lebrijo

Ingeniero técnico agrícola

Nº colegiado 1834

ANEXO III: CÁLCULO DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS

ÍNDICE

1. CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA
2. NECESIDADES MEDIAS TEÓRICAS DE RIEGO
3. EFICIENCIA DEL SISTEMA DE RIEGO

1.CÁLCULO DE LA EVAPOTRANSPIRACIÓN DE REFERENCIA.

Para la realización del cálculo del sistema de riego se han tenido en cuenta los siguientes datos:

- Latitud 39° 55' 3,1'' N
- Temperatura media de máximas estival =33,1 °C
- Velocidad del viento = 2,60 m/s
- Humedad relativa = 62,17 %
- Índice de luminosidad = 74,50%
- Forma de riego = Riego por goteo.

Para los cálculos de la evapotranspiración se pueden emplear diferentes métodos, en este caso vamos a utilizar el método de Penman-Monteith, empleado por la plataforma REDAREX, de donde son obtenidos los datos, concretamente de la estación de Don Benito en el T.M. de Don Benito (Badajoz)

El cálculo de la evapotranspiración del cultivo se obtiene multiplicando la ETo por el coeficiente del cultivo, para el cultivo del tomate los valores para kc son los siguientes:

Fecha	kc tomate
Enero	0
Febrero	0
Marzo	0
Abril	0,6
Mayo	0,8
Junio	1
Julio	1,15
Agosto	1,15
Septiembre	0,8
Octubre	0
Noviembre	0
Diciembre	0

Tabla 10. Kc del tomate

2. NECESIDADES MEDIAS TEORICAS DE RIEGO

Los valores que se han tenido en cuenta son los de un año climatológico normal, teniendo muy en cuenta que en años anormales la programación del riego dependerá de las condiciones meteorológicas extremas. Al mismo tiempo cabe aclarar que los datos de ETc son para condiciones de los cultivos que conciernen al proyecto y las cuales han sido descritas con anterioridad.

Se establecerán las necesidades de riego mensuales, como la diferencia entre la evapotranspiración en el cultivo y la precipitación ocurrida, tomando estos datos mensualmente, y teniendo en cuenta las diferencias positivas, es decir, cuando la evapotranspiración sea mayor que la precipitación mensual.

Parámetros	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
ETo (mm/día)	0,98	1,69	2,34	2,33	3,16	3,67	3,23	2,9	2,33	2,22	1,46	0,94
Kc	0	0	0	0,6	0,8	1	1,15	1,15	0,8	0	0	0
ETc (mm/día)	0,00	0,00	0,00	1,40	2,53	3,67	3,71	3,34	1,86	0,00	0,00	0,00
nº días del mes	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
ETc (mm/mes)	0,0	0,0	0,0	41,9	78,4	110,1	115,1	103,4	55,9	0,0	0,0	0,0
Precipitación efectiva (mm/mes)	33,33	27,21	34,89	25	20	5	0	0	15	30,84	3,53	0,79
Necesidades de riego totales (mm/mes)	-33,3	-27,2	-34,9	16,9	58,4	105,1	115,1	103,4	40,9	-30,8	-3,5	-0,8
Necesidades de riego totales (m3/mes)	-333,3	-272,1	-348,9	169,4	583,7	1051,0	1151,5	1033,9	409,2	-308,4	-35,3	-7,9

Tabla 11. Necesidades de riego cultivo del tomate

Por lo tanto, como se puede apreciar en los cuadros anteriores, teóricamente, en un año meteorológico normal, los meses que sería necesario la aplicación del riego y los volúmenes teóricos a aplicar son desde abril a septiembre con una dotación teórica para el cultivo del tomate de: 4.400 m³/ha

3. EFICIENCIA DEL SISTEMA DE RIEGO

El sistema de riego escogido para implantar mediante las actuaciones propuestas, es un riego por goteo, por lo que, suponemos una eficacia de riego de un 90%, por lo que la cantidad de agua total a aportar se incrementará en un 10%, es decir, una cantidad en torno a 4.900 m³/ha para el cultivo del tomate según sus necesidades.

Se va a comparar con el cultivo del arroz a pie implantado anteriormente, al que se le estiman unas necesidades de 7.600 m³/ ha.

Actuación	Masa de agua de procedencia	Volumen de agua antes de la mejora con arroz (m ³ /año)	Volumen de agua después de la mejora con tomate (m ³ /año)	Ahorro potencial estimado	
				Ahorro potencial de agua debido a la mejora	%Ahorro potencial respecto instalación existente
Actuación 1	Embalse de Orellana	280.440	180.810	99.630	35,5%

Considerando que para el cálculo de las necesidades se han tomado en todo momento los valores brutos de consumo, y que la media del porcentaje de la actuación supone un ahorro potencial del **35,5%** respecto de la instalación existente, se alcanza el objetivo marcado.

En Don Benito a 19 de Enero de 2026



Fdo. José María Álvarez Lebrijo

Ingeniero técnico agrícola

Nº colegiado 1834

ANEXO IV: VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES

ÍNDICE

1. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES
O CATÁSTROFES
2. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO
 - 2.1. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES
 - 2.2. RIESGO DE CATÁSTROFES
3. VALORACIÓN DEL RIESGO
 - 3.1. ACCIDENTES GRAVES
 - 3.1.1. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS
 - 3.1.2. CARGA DE DEPÓSITOS
 - 3.1.3. LIMPIEZA DE EQUIPOS
 - 3.1.4. ENVASES DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS
 - 3.1.5. MEDIDAS EN CASO DE CONTAMINACIÓN ACCIDENTAL
 - 3.2. CATÁSTROFES NATURALES
 - 3.3. CONCLUSIONES

1. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ANTE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

Para llevar a cabo una evaluación de la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves y catástrofes se van a tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Identificación de los distintos riesgos que puedan amenazar al entorno natural
- Valoración del riesgo
- Análisis de los posibles impactos sobre el medio ambiente y el medio social en zonas sensibles cercanas a la instalación considerando la vulnerabilidad del entorno.

2. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO

Se identifican los accidentes graves que pudieran ocurrir en la explotación como aquellos derivados de la utilización de productos fitosanitarios.

2.1. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

- Riesgo atmosférico: en el caso del riesgo atmosférico, apuntar que existe una pérdida directa del producto a la atmosfera antes de su aplicación. Dependiendo de su aplicación puede existir también una volatilización del producto debido a las presiones a las que se proyecta.

No es recomendable efectuar la aplicación cuando la velocidad del viento es superior a 3 m/s, ni tampoco realizar los tratamientos en horas centrales del día donde las temperaturas son más altas sobre todo en verano.

- Riesgo del suelo: cuando se produce un deterioro en la microflora y microfauna del suelo, se ve afectada su fertilidad. Un suelo contaminado por un uso excesivo de fitosanitarios pierde capacidad para nutrir a los cultivos, lo que obliga a incrementar el aporte de fertilizantes externos, elevando así los costes de producción agrícola.
- Riesgo sobre masas de agua: el medio acuático es especialmente sensible a los plaguicidas, por lo que es necesario prestar atención especial para evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas tomando las medidas

adecuadas. La presencia de estos fitosanitarios provoca muchos problemas medioambientales: por una parte, disminuyen la población de invertebrados acuáticos fuente de alimento para muchos peces y aves acuáticas y por otra parte, son asimilados por peces, aves y animales que lleguen a ingerir esta agua contaminada.

- Riesgo sobre la fauna auxiliar: en el entorno donde se lleva a cabo cualquier cultivo agrícola habita una gran diversidad de organismos, algunos beneficiosos y otros perjudiciales. Al aplicar un agente químico tóxico, se logra eliminar aquellos seres vivos que representan una plaga o daño para el cultivo; sin embargo, este tipo de productos también afecta negativamente a otras especies de flora y fauna que podrían ser útiles o incluso esenciales para el desarrollo saludable del cultivo.

2.2. RIESGO DE CATÁSTROFES

RIESGO	DESCRIPCIÓN
Inundación	Villar de Rena presenta un riesgo bajo ante inundaciones, aunque conviene mantener medidas preventivas y planes de emergencia ante episodios excepcionales de lluvias
Sismicidad	Villar de Rena se sitúa en una zona de baja peligrosidad sísmica, sin registros recientes de temblores significativos y sin amenaza estructural grave para las construcciones agrícolas previstas en el proyecto
Incendios	El Decreto 260/2014, de 2 de diciembre, por el que se regula la Prevención de los Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura, establece en su artículo 5 la zonificación del territorio en función del riesgo potencial de incendios forestales, en el cual el municipio de proyecto “Villar de Rena” presenta un riesgo medio
Riesgos geológicos	Villar de Rena se clasifica como zona de bajo riesgo geológico, sin presencia de fenómenos relevantes que puedan comprometer la seguridad de la explotación agrícola

3. VALORACIÓN DEL RIESGO

3.1. ACCIDENTES GRAVES

3.1.1. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS

Los productos fitosanitarios se guardarán en armarios o cuartos ventilados y provistos de cerraduras, con objetivo de mantenerlos fuera del alcance de terceros.

Estos armarios o cuartos se ubicarán en zonas libres de humedad y protegidos de temperaturas extremas. Una vez abierto el envase, si no se ha utilizado todo el contenido, deberá mantenerse en el mismo envase manteniendo la etiqueta original.

3.1.2. CARGA DE DEPÓSITOS

La carga se realizará inmediatamente antes de la aplicación, en puntos alejados de masas de agua.

3.1.3. LIMPIEZA DE EQUIPOS

Se adoptarán todas las precauciones necesarias para evitar riesgos al medio ambiente durante la eliminación de los residuos de mezcla que queden en los tanques tras su uso, así como en la limpieza de los equipos de tratamiento.

3.1.4. ENVASES DE PRODUCTOS FITOSANITARIOS

Los envases vacíos se guardarán en una bolsa cerrada hasta el momento de su traslado al punto de recogida.

3.1.5. MEDIDAS EN CASO DE CONTAMINACIÓN ACCIDENTAL

En caso de producirse un derrame accidental de productos fitosanitarios, se aplicarán de forma inmediata las siguientes medidas para minimizar los riesgos:

- Se procederá a delimitar la zona afectada para evitar la dispersión del producto.
- El personal que intervenga deberá utilizar equipos de protección individual adecuados.
- Una vez retirado el producto, se limpiará la superficie con agua y detergente, recogiendo también los líquidos resultantes para su correcta eliminación.

- Se revisarán los procedimientos de manipulación y almacenamiento del producto, y se reforzarán las medidas preventivas para evitar nuevos incidentes.

Aunque, siguiendo las indicaciones que se han descrito en los apartados anteriores, se estima que la probabilidad de que ocurran es **BAJA**.

3.2. CATÁSTROFES NATURALES

De acuerdo con lo indicado en el apartado 2.2 de este Anexo, la probabilidad de ocurrencia de inundaciones, actividad sísmica y riesgos geológicos se considera **BAJA**, mientras que la probabilidad de ocurrencia de incendios se clasifica como **MEDIA**.

3.3. CONCLUSIONES

RIESGO	PROBABILIDAD
Riesgos derivados de la utilización de productos fitosanitarios	BAJA
Inundación	BAJA
Sismicidad	BAJA
Incendios	MEDIA
Riesgos geológicos	BAJA

Se determina que la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes y los posibles efectos adversos de estos sobre el medio ambiente es de una incidencia **BAJA**.

En Don Benito a 19 de Enero de 2026



Fdo. José María Álvarez Lebrijo

Ingeniero técnico agrícola

Nº colegiado 1834

**ANEXO V: EVALUACIÓN DE LAS REPERCUCIONES
DEL PROYECTO SOBRE CALIDAD DE MASAS DE
AGUA**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN
2. CONTEXTRO HIDROGRÁFICO Y CONCESIÓN DE RECURSOS
HÍDRICOS
3. ESTADO QUÍMICO DE LAS MASAS DE AGUA DE LA ZONA
4. ANÁLISIS DEL PROYECTO RESPECTO A LA CALIDAD DEL AGUA
 - 4.1.SISTEMA DE RIEGO
 - 4.2.USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS
 - 4.3.VÉRTIDO Y GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES
5. MEDIDAS PREVENTIVAS DE VIGILANCIA

1. INTRODUCCIÓN

El presente apartado tiene como objetivo analizar y valorar las posibles repercusiones que el proyecto de cambio de uso de suelo pueda generar sobre la calidad de las masas de aguas, tanto superficiales como subterráneas, en el ámbito territorial donde se desarrolla, dentro del término municipal de Villar de Rena.

2. CONTEXTO HIDROGRÁFICO Y CONCESIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

La finca objeto de transformación se encuentra ubicada en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana, gestionada por la Confederación Hidrográfica del Guadiana (CHG), organismo competente en la planificación y control de los recursos hídricos en la zona.

El suministro de agua para el proyecto procede del Canal de Orellana, con concesión de uso agrícola previamente otorgada. Este canal se abastece de recursos superficiales del sistema hidráulico asociado, y la calidad de sus aguas está sujeta a un seguimiento continuo por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadiana (CHG) a través de su Red de Control de Calidad de las Aguas (Red SAICA).

3. ESTADO QUÍMICO DE LAS MASAS DE AGUA DE LA ZONA

El recurso hídrico empleado para el desarrollo del presente proyecto procede del Canal de Orellana, dentro de la Demarcación Hidrográfica del Guadiana, y bajo gestión de la Confederación Hidrográfica del Guadiana (CHG). La calidad de las aguas de este sistema es objeto de control periódico a través de la Red de Seguimiento del Estado de las Aguas (Red SAICA), conforme a lo establecido en el Plan Hidrológico de la Demarcación del Guadiana (2022–2027).

Según la información publicada por la CHG, el estado químico y ecológico de las masas de agua asociadas al Canal de las Dehesas se encuentra en situación de cumplimiento respecto a los objetivos establecidos por la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE). La masa de agua superficial presenta unos valores aceptables de pH,

oxígeno disuelto y conductividad, dentro de los márgenes considerados como aptos para usos agrícolas y sin afección significativa a los ecosistemas acuáticos asociados.

La utilización del agua procedente de esta infraestructura, combinada con un sistema de riego eficiente (riego por goteo), garantiza que el uso del recurso se realizará sin comprometer su calidad ni generar impactos relevantes sobre las masas de agua superficiales o subterráneas cercanas. Del mismo modo, no se identifican afecciones al caudal ecológico ni a la conectividad longitudinal de los cauces.

En consecuencia, se puede afirmar que la calidad del agua disponible para el proyecto es adecuada para el uso previsto, y su aprovechamiento se ajusta a los criterios de sostenibilidad hidrológica establecidos en la normativa vigente.

4. ANÁLISIS DEL PROYECTO RESPECTO A LA CALIDAD DEL AGUA

El presente proyecto no contempla vertidos directos ni indirectos al medio hídrico ni afecta a masas de agua de manera significativa. A continuación, se analizan sus componentes principales.

4.1. SISTEMA DE RIEGO

Se instalará un sistema de riego por goteo, con control automatizado y cabezal de filtrado, que permite una aplicación precisa y eficiente del agua. Este sistema minimiza las pérdidas por escorrentía y lixiviación, reduciendo significativamente el riesgo de arrastre de nutrientes al subsuelo o a cauces naturales.

4.2. USO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

El abonado y la aplicación de productos fitosanitarios se realizarán conforme a las buenas prácticas agrícolas, bajo la supervisión de técnicos cualificados; se efectuarán análisis de suelo para ajustar las dosis fertilizantes y prevenir la acumulación de nutrientes en el perfil edáfico. No se prevé el almacenamiento in situ de fitosanitarios ni su manipulación en campo, lo que reduce significativamente el riesgo de contaminación accidental. Los envases vacíos y residuos peligrosos generados serán gestionados a

través de sistemas autorizados, como SIGFITO para envases agrarios o gestores autorizados de aceites usados conforme al Real Decreto 952/1997.

4.3. VÉRTIDOS Y GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES

La explotación no generará aguas residuales industriales ni domésticas, ya que no se contempla el lavado de maquinaria agrícola en la finca ni la instalación de infraestructuras que supongan la producción de efluentes líquidos; además, todas las operaciones de mantenimiento de maquinaria se llevarán a cabo en centros especializados, garantizando así la inexistencia de vertidos al medio hídrico.

5. MEDIDAS PREVENTIVAS DE VIGILANCIA

Para garantizar que el proyecto no repercuta negativamente sobre la calidad de las masas de agua, se aplicarán las siguientes medidas:

- Control periódico del agua de riego, especialmente de parámetros como conductividad y contenido en nitratos.
- Planificación ajustada del abonado y riegos, en función de las necesidades del cultivo y la climatología.
- Mantenimiento regular del sistema de riego y equipos de bombeo para evitar fugas y derroches.
- Registro y control de insumos agrícolas utilizados, con especial atención a las sustancias clasificadas como peligrosas o contaminantes prioritarios.
- Programa de vigilancia ambiental, conforme al capítulo 5.9 del EIA, que incluye seguimiento de indicadores edáficos e hídricos.

En Don Benito a 19 de Enero de 2026



Fdo. José María Álvarez Lebrero

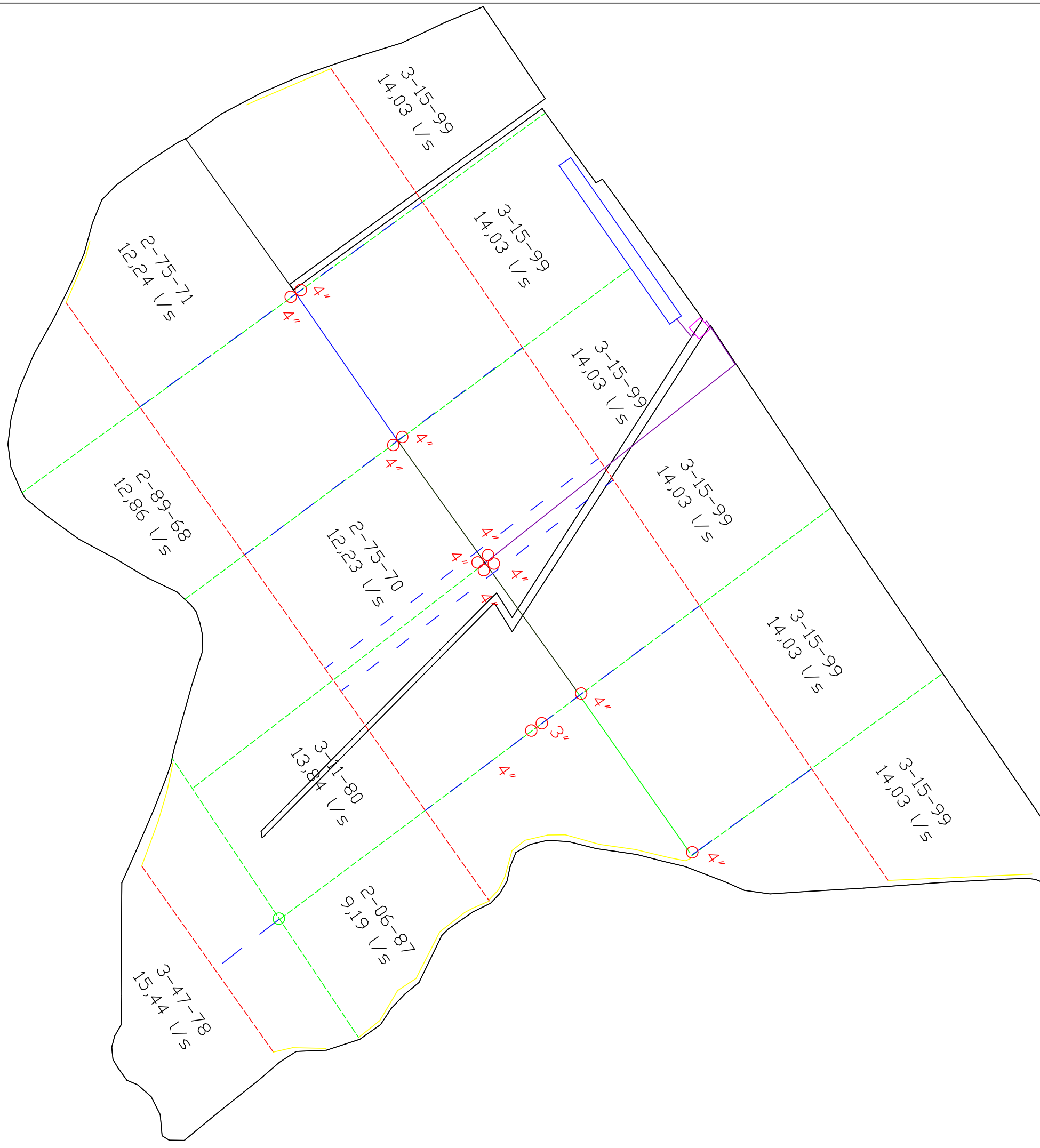
Ingeniero técnico agrícola

Nº colegiado 1834

ANEXO IV: PLANOS



SITUACION
FINCA "LA ROMERA"
PARC.131 POL.19
VILLAR DE RENA (BADAJOZ)

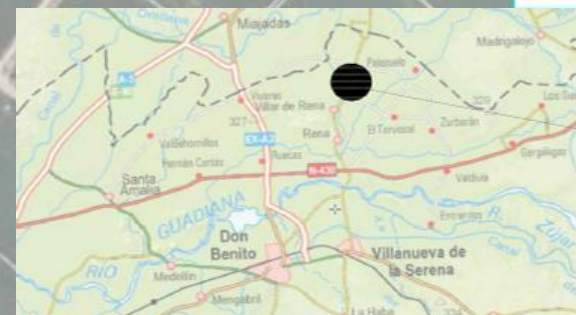




FINCA "LA ROMERA"

CASITA

TUBERÍA PVC EMPLEADAS	
ITEM	DESCRIPCION (mm)
---	PRINCIPAL PVC Ø 315
MANGUERA PLANA	
---	PRINCIPAL 4", SALIDA ROSCADA CADA 1,5 m
---	REPARTO 4" LISA, SIN SALIDA



SITUACION
FINCA "LA ROMERA"
PARC.131 POL.19
VILLAR DE RENA (BADAJOZ)

