



Dirección General de Sostenibilidad  
Servicio de prevención ambiental calidad ambiental  
Paseo de Roma, s/n 06800 Merida

Montijo a 8 de julio de 2022.

**Nº Expte: IA22/0816**

**Asunto: Requerimiento**

- Documento ambiental.
- CD documento ambiental.
- Tasas de nuevo proyecto impacto ambiental.

Fdo: Pedro Guisado González  
Jefe Explotación Comunidad General de Usuarios Canal de Montijo

CANAL DE MONTIJO





Consejería de Hacienda y Administración Pública  
Dirección General de Tributos

Tasas, precios públicos y otros ingresos  
**AUTOLIQUIDACIÓN**

**MODELO 050**

ÓRGANO GESTOR

CÓDIGO TERRITORIAL

INTERESADO (A)

Espacio reservado para la etiqueta identificativa.  
(Si no dispone de etiquetas, haga constar a continuación sus datos identificativos, así como los de su domicilio fiscal)

1. NÚMERO DE DOCUMENTO  
**05090 3550474 0**

2 FECHA DE DEVENGO Día Mes Año

4 CONCEPTO

6 Apellidos y nombre o razón social  
**Edon Gonzalez Usorio Casca Poutino**

7 Tipo vía 8 Nombre vía pública 9 Tipo núm. 10 Número 11 Calif. núm.

12 Bloque 13 Portal 14 Esc. 15 Planta 16 Pta. 17 Complemento de domicilio 18 Localidad (si es distinta del municipio)

19 Municipio 20 Provincia 21 Código postal

22 Teléfono 23 Fax 24 Correo electrónico

1. Ejemplar para la Administración

LIQUIDACIÓN (B)

Señalar con una (X) lo que proceda

31 TASAS  
 32 PRECIOS PÚBLICOS  
 33 OTROS INGRESOS

34 Nº de código **180281**

35 Expediente Nº

36 Fecha de autoliquidación Día Mes Año  
37 Fecha de Vto. voluntario Día Mes Año

38 Detalle del concepto **Nuevo Proyecto Impacto Ambiental**

39 Detalle de la liquidación  
**Exp 1A22/0816**

CAJA RURAL DE EXTREMADURA  
Ofic. 21 MONTIJO (Badajoz)  
- 1 JUL 2022  
**COMPENSADO**

40 TOTAL A INGRESAR **164,06 €**

PRESENTADOR (C)

41 N.I.F. 42 Apellidos y nombre o razón social

43 Tipo vía 44 Nombre vía pública 45 Tipo núm. 46 Número 47 Calif. núm.

48 Bloque 49 Portal 50 Esc. 51 Planta 52 Pta. 53 Complemento de domicilio 54 Localidad (si es distinta del municipio)

55 Municipio 56 Provincia 57 Código postal

58 Teléfono 59 Fax 60 Correo electrónico

FIRMA

FIRMA DEL INTERESADO O PRESENTADOR DEL DOCUMENTO

90 Fecha de presentación Día Mes Año

INGRESO

(Espacio reservado para la Entidad Financiera Colaboradora)

010722 084629 A 2218200082 3009 0021 010722 SRA7300U 2413894425 164,06 INGR

Este documento no es válido sin la certificación mecánica o en su defecto, firma autorizada





## DOCUMENTO AMBIENTAL

PROYECTO:

MODERNIZACIÓN DE LA COMUNIDAD GENERAL DE USUARIOS DEL CANAL DE MONTIJO. AÑO 2021.

PROMOTOR: COMUNIDAD GENERAL DE USUARIOS DEL CANAL DE MONTIJO.

Julio de 2022  
Cristóbal Ortiz Monterrey  
Ingeniero Técnico Agrícola



► Documento Ambiental

INDICE	
1.	DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO ..... 5
1.1	ANTECEDENTES ..... 5
1.2	DESCRIPCION DE LAS INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES Y PROYECTADAS ..... 6
1.2.1	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES ..... 6
1.2.2	INFRAESTRUCTURAS PROYECTADAS ..... 7
1.2.3	LOCALIZACIÓN ..... 8
1.3	PROGRAMACION DE LAS ACTUACIONES: TIEMPO DE UTILIZACIÓN RECURSOS NATURALES.. 9
1.4	ESTIMACION DE TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS VERTIDOS Y EMISIONES DE MATERIA O ENERGIA RESULTANTES ..... 10
2.	ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA ..... 10
2.1	ALTERNATIVA CERO ..... 10
2.2	ALTERNATIVA CON SUSTITUCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE CONDUCCIONES ..... 10
2.3	ALTERNATIVA DE REVESTIDO CON MATERIALES PLÁSTICOS ..... 11
2.4	ALTERNATIVA DE REVESTIDO CON HORMIGÓN ..... 11
2.5	JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA ..... 11
3.	INVENTARIO AMBIENTAL ..... 11
3.1	CLIMATOLOGÍA ..... 11
3.2	GEOLOGÍA - RELIEVE ..... 13
3.3	EDAFOLOGIA ..... 16
3.4	HIDROLOGÍA ..... 18
3.5	MEDIO BIÓTICO ..... 19
3.6	LUGARES PROTEGIDOS. .... 21
3.7	MEDIO SOCIOECONÓMICO ..... 22
3.8	VÍAS PECUARIAS ..... 24
4.	METODOLOGÍA DE ANÁLISIS ..... 24
4.1	IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES ..... 25
4.1.1	FASE DE OBRAS ..... 25
4.1.2	FASE DE EXPLOTACIÓN ..... 25
4.2	IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADOS ..... 26
4.3	MATRIZ DE IMPACTO ..... 26
4.3.1	FASE DE OBRAS ..... 26
4.3.2	FASE DE EXPLOTACIÓN ..... 26



► Documento Ambiental

<b>4.4 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS.....</b>	<b>27</b>
4.4.1 IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA Y CLIMA .....	27
4.4.2 IMPACTO SOBRE EL SUELO .....	27
4.4.3 IMPACTO SOBRE EL AGUA .....	28
4.4.4 IMPACTO SOBRE LA FLORAY LA FAUNA .....	28
4.4.5 IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO .....	28
<b>4.5 MATRIZ DE IMPORTANCIA.....</b>	<b>28</b>
4.5.1 FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS .....	31
4.5.2 FASE DE EXPLOTACIÓN.....	32
<b>4.6 ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE IMPORTANCIA.....</b>	<b>33</b>
<b>5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DE LOS EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE .....</b>	<b>35</b>
5.1 DURANTE LA FASE DE EJECUCION.....	35
5.2 DURANTE LA FASE DE EXPLOTACION .....	37
<b>6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....</b>	<b>37</b>
6.1 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LOS POSIBLES IMPACTOS .....	38
6.2 CALENDARIO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS .....	39
<b>6.3 DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.....</b>	<b>39</b>
6.3.1 PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE EN GENERAL .....	40
6.3.2 PROTECCION DE LA CALIDAD DEL AIREY DEL AGUA .....	40
6.3.3 CONSERVACION DE LOS SUELOS .....	40
6.3.4 PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN .....	41
6.3.5 PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	41
6.3.6 OTRAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO.....	41
<b>7. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES .....</b>	<b>42</b>
7.1 DEFINICIÓN DE RIESGOS.....	43
7.2 ANALISIS DE RIESGOS EN LA ZONA.....	45
7.2.1 RIESGOS GEOLÓGICOS .....	45
7.2.2 RIESGOS METEOROLÓGICOS .....	49
7.2.3 RIESGOS HIDROLÓGICOS .....	52
7.2.4 RIESGOS NATURALES .....	53
7.3 RESUMEN DEL INVENTARIO DE RIESGOS .....	56
7.4 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES .....	56

► Documento Ambiental

7.5	VULNERABILIDAD DEL ENTORNO FRENTE A CATÁSTROFES Y ACCIDENTES .....	57
7.5.1	CALIDAD DEL AIRE .....	57
7.5.2	RUIDO .....	57
7.5.3	SUELO .....	57
7.5.4	HIDROLOGÍA.....	58
7.5.5	VEGETACIÓN .....	58
7.5.6	FAUNA .....	58
7.5.7	PAISAJE.....	58
7.5.8	POBLACIÓN Y SEGURIDAD .....	58
8.	RESUMEN DEL ESTUDIO Y CONCLUSIONES .....	58
9.	PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL DE LAS ACTIVIDADES PROYECTADAS ....	59
10.	DOCUMENTACION CARTOGRÁFICA.....	59
11.	JUSTIFICACION DE LA COMPATIBILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO .....	60
12.	ANEXOS.....	61



## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 ANTECEDENTES

Se redacta el presente documento ambiental justificativo de las actividades a realizar para proceder al **revestido de un tramo del Canal de Montijo, mediante gunitado, modernización de cuadro eléctrico y mejora de bombas.**

El promotor del presente documento es la COMUNIDAD GENERAL DE USUARIOS DEL CANAL DE MONTIJO con CIF G06525141 con domicilio a efectos de notificaciones en Ctra. del Cementerio s/n (Apdo. Correos 7) de Montijo (Badajoz).

El promotor ha encargado como redactor del presente documento ambiental de las instalaciones y obras a ejecutar, al Ingeniero Técnico Agrícola CRISTÓBAL ORTIZ MONTERREY, colegiado del Ilmo. Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Graduados en Ingeniería Agrícola de Badajoz.

El objeto de dicho proyecto es **revestir mediante la técnica de gunitado los paños de un tramo del Canal de Montijo para mitigar las pérdidas hidráulicas a través de las numerosas grietas existentes en la actualidad**, modernización de cuadro eléctrico para una mejor gestión de la comunidad y mejora de bombas para una mayor eficiencia energética.

Desde la Dirección General de Sostenibilidad con fecha 30 de junio de 2022 se recibe comunicación fechada el 29 de junio de 2022, en la que se indica que las obras que se incluyen en el proyecto de "Modernización de la Comunidad de Usuarios del Canal de Montijo. Año 2021." se encuentran afectadas por el Anexo V de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, lo que determina que las actuaciones incluidas en el proyecto se encuentran sometidas al procedimiento de **evaluación de impacto ambiental simplificada**:

#### LEY 16/2015

#### ANEXO V. PROYECTOS SOMETIDOS A LA EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA.

##### Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería.

Apartado d) *Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura:*

(...)

(proyectos no incluidos en el anexo IV).

(...)

Por tanto, el Estudio de Impacto Ambiental contendrá, al menos, la siguiente documentación:

- a) *La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.*
- b) *La definición, características y ubicación del proyecto, en particular:*
  1. *Una descripción de las características físicas del proyecto en sus tres fases: construcción, funcionamiento y cese.*
  2. *Una descripción de la ubicación del proyecto, en particular por lo que respecta al carácter sensible medioambientalmente de las áreas geográficas que puedan verse afectadas.*

► Documento Ambiental

- c) *Una exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.*
- d) *Una descripción de los aspectos medioambientales que puedan verse afectados de manera significativa por el proyecto.*
- e) *Una descripción y evaluación de todos los posibles efectos significativos del proyecto en el medio ambiente, que sean consecuencia de:*
  - 1. *Las emisiones y los desechos previstos y la generación de residuos.*
  - 2. *El uso de los recursos naturales, en particular el suelo, la tierra, el agua y la biodiversidad.*
- f) *Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.*
- g) *Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.*
- h) *La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.*
- i) *Presupuesto de ejecución material de la actividad.*
- j) *Documentación cartográfica que refleje de forma apreciable los aspectos relevantes del proyecto en relación con los elementos ambientales que sirven de soporte a la evaluación ambiental del mismo.*
- k) *Documentación acreditativa de haberse procedido al pago de las tasas legalmente establecidas.*

**1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES Y PROYECTADAS**

**1.2.1 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES**

El objeto del proyecto es la modernización de un tramo del Canal de Montijo destinado al transporte de agua para riegos agrícolas, además de la modernización de cuadros eléctricos y mejora de bombas.

El Canal de Montijo adolece de problemas de fuga de agua, puesto que en los últimos años las fugas continuas han impedido desarrollar la presunta efectividad que se le supone. Se valoran las actuaciones necesarias a realizar para la consolidación y modernización del regadío existente en la actualidad.

El canal actualmente presenta en general importantes deterioros que provocan pérdidas de agua, debido fundamentalmente a la antigüedad y a la falta de mantenimiento.



## ► Documento Ambiental

El estado actual del canal ha sido evaluado con el canal vacío, si bien a falta de una limpieza generalizada, existiendo restos de arrastres que dificultan fundamentalmente la inspección y evaluación del estado de soleras y de las partes de los cajeros cubiertas por otros materiales.

El estado de conservación general del canal es bastante deficiente, habiéndose llevado a cabo recientemente actuaciones puntuales de reparación de emergencia en las zonas más deterioradas. De cualquier manera, existen numerosas zonas donde el estado de conservación del canal sigue siendo muy defectuoso, con numerosos puntos donde se producen grandes infiltraciones que merman la capacidad de transporte de la infraestructura.

En general, los problemas son consecuencia de un deterioro progresivo en las capas superficiales del revestimiento, que afecta a la estanqueidad del canal. Esto supone actualmente un desperdicio de recursos que a corto o medio plazo puede poner en peligro la estabilidad estructural de la obra.

La tipología de daños observados está íntimamente relacionada con los materiales que constituyen el revestimiento. El objetivo último es reducir las pérdidas de agua a lo largo del canal, para justificar las inversiones necesarias.

Por tanto, es un objetivo fundamental la mejora de la eficiencia de la circulación del agua a través del canal, asociado al proyecto de mejora y modernización de la red principal.

### 1.2.2 INFRAESTRUCTURAS PROYECTADAS

El proyecto incluye la construcción de un revestido mediante gunitado u hormigón proyectado en un tramo del Canal de Montijo, con una longitud de actuación total de 979 metros:

- Tramo I = 979 metros.

Las actuaciones incluidas en el proyecto son las siguientes:

#### 1º Fase: Labores previas

- Limpieza de paramentos con agua a presión y solera con procedimientos manuales y mecánicos.

#### 2º Fase: Reparación

- Relleno de huecos con el propio mortero.

#### 3º Fase: Gunitado

- Instalación de mallazo 15x15x6
- Proyección de mortero con gunitadora.
- Regleteado y fratasado de la capa superficial del hormigón.

El Proyecto, también tiene incluida la modernización de cuadros eléctricos (retirada de autómatas antiguos e instalación de nuevos elementos con programación).

Además de la mejora de las bombas existentes, mediante rectificado de los cuerpos de las bombas, para un mejor rendimiento.



► Documento Ambiental

1.2.3 LOCALIZACIÓN

La superficie total de los tramos en los que se proyectan los nuevos revestimientos del Canal de Montijo se encuentra en parcelas catastrales públicas que se indican en el siguiente cuadro:

PARCERLAS AFECTADAS POR LAS ACTUACIONES DEL PROYECTO.

**GUNITADO**

Término Municipal	Polígono	Parcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie (ha)
Badajoz	752	9001	HC Hidrografía construida (embalse, canal, ...)	17,1107

**MODERNIZACIÓN DE CUADRO ELECTICO**

Término Municipal	Polígono	Parcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie (ha)
La Garrovilla	7	9066	HC Hidrografía construida (embalse, canal, ...)	0,3629
Guadiana	771	9143	HC Hidrografía construida (embalse, canal, ...)	2,2299

**MEJORA DE BOMBAS.**

Término Municipal	Polígono	Parcela	Cultivo/Aprovechamiento	Superficie (ha)
Badajoz	763	4	HC Hidrografía construida (embalse, canal, ...)	0,5523
Badajoz	231	101	HC Hidrografía construida (embalse, canal, ...)	0,0717

## ► Documento Ambiental

Las actuaciones que implica la ejecución del proyecto de revestido de paños con gunitado, modernización cuadros eléctricos y mejora de bombas en el Canal de Montijo, son las siguientes:

### a) FASE DE EJECUCIÓN:

#### REVESTIMIENTO DE CANAL.

##### - Limpieza de paramentos

Durante la primera fase de los trabajos se realizará la limpieza de los paramentos actuales para acondicionarlos para la posterior recepción del hormigón. La limpieza de paramentos se ejecutará con agua a presión, y la solera se limpiará mediante procedimientos manuales y mecánicos.

##### - Relleno de huecos

Para la correcta regularización de la superficie de los paños se procederá al relleno de huecos y grietas actuales con mortero de cemento.

##### - Gunitado

Previo a la ejecución del gunitado o proyección del hormigón, se procederá a la instalación de un mallazo de acero con barras corrugadas #15\*15 Ø6. Esta malla aportará resistencia a la flexión a toda la estructura.

Finalmente se procederá a proyectar un mortero de cemento con gunitadora. El procedimiento de ejecución se realizará de manera que todos los componentes del mortero u hormigón proyectado serán previamente mezclados, incluyendo el agua, antes de ser incorporados a la manguera a través de la cual serán transportados (flujo diluido o flujo denso) hasta la boquilla de proyección.

BOMBAS. Retirada de bombas, modificación e instalación de las mismas.

CUADROS ELECTRI. retirada autómatas antiguos, colocación de nuevo y su programación.

### b) FASE DE EXPLOTACIÓN

Son las siguientes actuaciones:

##### - Revisiones periódicas

Durante la fase de explotación, se realizarán revisiones periódicas, y se mantendrá un estado de vigilancia continua para asegurar un correcto funcionamiento de las instalaciones y corregir de inmediato las posibles deficiencias que derivarían en pérdidas de grandes cantidades de agua de riego.

## 1.3 PROGRAMACION DE LAS ACTUACIONES: TIEMPO DE UTILIZACIÓN RECURSOS NATURALES

El tiempo de utilización de los diferentes recursos naturales carece de relevancia en el proyecto, tanto en la ejecución de las obras como en la fase de explotación, ya que la utilidad referida a la infraestructura de conducción de agua en la actualidad continuará ofreciendo el mismo servicio una vez concluyan las obras, pues como se ha comentado, se trata exclusivamente de completar acciones de mejora de las infraestructuras para aumentar su eficiencia y evitar pérdidas de recursos hídricos.

Durante la fase de ejecución, sólo se contempla afección a los recursos exclusivos de la fabricación del hormigón.

► Documento Ambiental

#### 1.4 ESTIMACION DE TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS VERTIDOS Y EMISIONES DE MATERIA O ENERGIA RESULTANTES

Los residuos para generar en las obras y posteriormente durante la fase de actividad se describen a continuación:

- La fase de ejecución no contempla generación de residuos más allá que los generados durante la limpieza interior del canal.
- Lubricantes y combustibles: la maquinaria que se va a utilizar (Camión hormigonera, Camión pluma y gunitadora). Los equipos móviles repostarán en los expendedores de gasóleo más cercanos y los cambios de aceite serán realizados en talleres oficiales. Durante la ejecución de las obras el conjunto de la maquinaria será revisada, con objeto de evitar pérdidas de lubricantes, combustibles, etc. Los cambios de aceite, reparaciones y lavados de la maquinaria, en el supuesto de que fueran necesarios realizarlos, se llevarán a cabo en zonas destinadas a ello, en las que no existirá riesgo de contaminación de los suelos. Estas labores se realizarán en lugares adecuados, lejos de cursos de agua.

#### 2. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

Como se ha expuesto anteriormente, el proyecto consiste en la mejora de una infraestructura existente a la cual no se le va a cambiar el uso, por lo que las afecciones durante la fase de explotación son nulas.

Al realizar el proyecto se han estudiado las siguientes alternativas para la mejora de la infraestructura de canalización de aguas de riego.

##### 2.1 ALTERNATIVA CERO

La alternativa de no actuación implicaría asumir los costes y repercusiones que suponen las cuantiosas pérdidas de recursos hídricos debidos a las filtraciones hacia las capas subterráneas del terreno.

##### 2.2 ALTERNATIVA CON SUSTITUCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE CONDUCCIONES

Se estima la alternativa de sustitución de las infraestructuras de conducción a cielo abierto de aguas por otro tipo de conducciones de mayor estanqueidad como son las tuberías enterradas.

Debido a las dimensiones del canal, esta posibilidad es totalmente inviable económicamente, sin perjuicio de que se necesitaría ejecutar una obra de repercusiones ambientales mucho más importantes.



► Documento Ambiental

### 2.3 ALTERNATIVA DE REVESTIDO CON MATERIALES PLÁSTICOS

El promotor también ha planteado la posibilidad de realizar el revestido de los paños con láminas de materiales plásticos derivados del petróleo, como son PVC o Polietileno.

Se trata de una solución aceptable técnicamente, aunque de mayor cuantía económica, y con una vida útil menor que el hormigón.

### 2.4 ALTERNATIVA DE REVESTIDO CON HORMIGÓN

El revestido con hormigón es una alternativa viable económicamente, que se apoya en una ejecución rápida y limpia como es la técnica del gunitado, que consiste en proyectar el hormigón a presión sobre las paredes del canal.

### 2.5 JUSTIFICACION DE LA SOLUCION ADOPTADA

Se ha optado por la alternativa de **revestido con hormigón**- (alternativa descrita en el epígrafe 2.4).

Se trata de una solución técnicamente aceptable, con una repercusión medioambiental mínima, ya que se trata de una reposición con los mismos materiales existentes en la actualidad.

Ya se ha comentado que técnicamente también es viable la alternativa de utilización de materiales derivados del petróleo para el revestido del canal, pero conviene hacer referencia a las afecciones ambientales de la producción de este tipo de materiales.

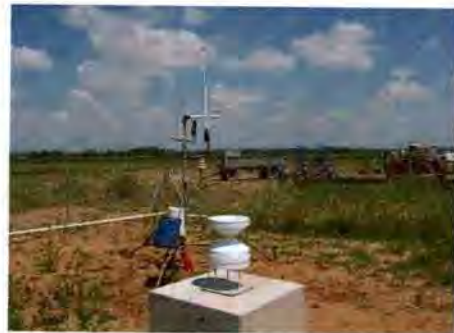
La alternativa cero se descarta por entenderse que las pérdidas de recursos hídricos, además de suponer una disminución en la eficiencia de la infraestructura, admite sinérgicamente una afección importante en la pérdida de recursos naturales como es el agua.

## 3. INVENTARIO AMBIENTAL

### 3.1 CLIMATOLOGÍA

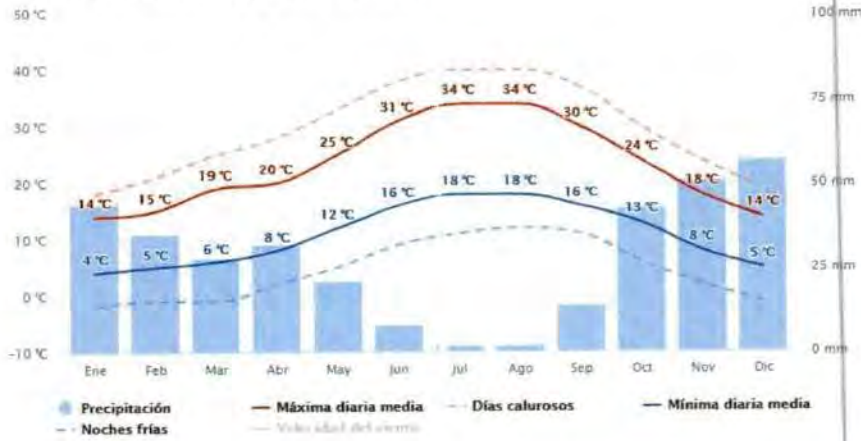
La estación meteorológica más cercana se encuentra a unos 6 km. de distancia, siendo su ubicación en la parcela 3 del polígono 12 del término de Arroyo de San Serván (Badajoz), en el paraje "El Zancal".

De los datos de esta estación se deduce que es un **clima mediterráneo subtropical**. El clima en La Garrovilla es cálido y templado. Los inviernos son más lluviosos que los veranos en La Garrovilla. El clima aquí se clasifica como Csa por el sistema Köppen-Geiger. La temperatura media anual en La Garrovilla se encuentra a 17.3 °C. En un año, la precipitación es 454 mm.



► Documento Ambiental

Temperaturas medias y precipitaciones



El mes más seco es julio, con 2 mm de lluvia. La mayor cantidad de precipitación ocurre en octubre, con un promedio de 67 mm.

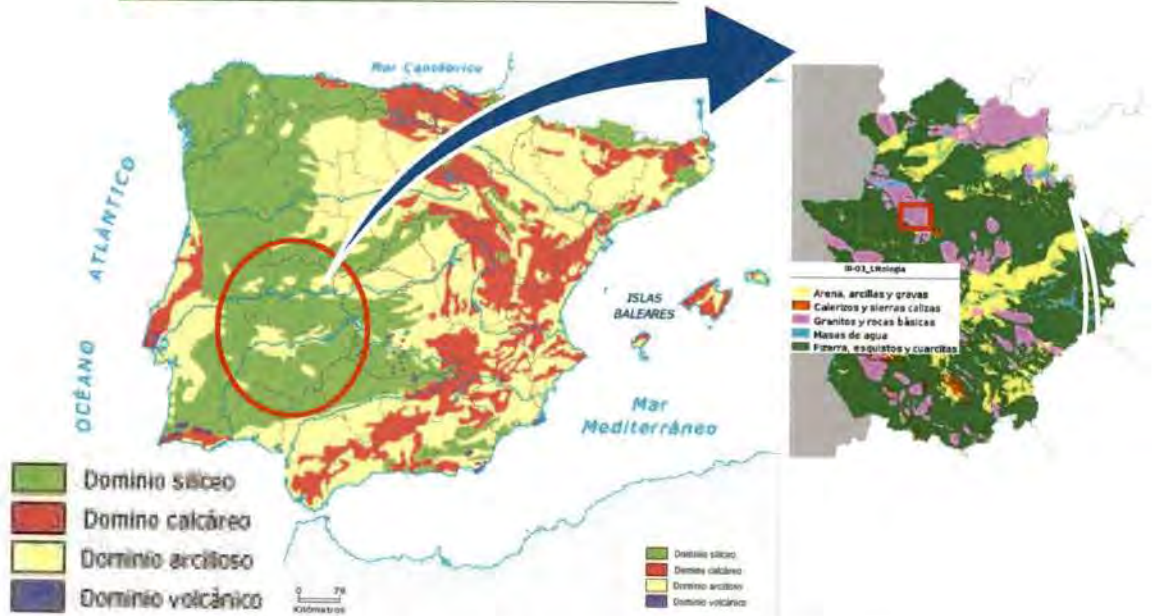
Agosto es el mes más cálido del año. La temperatura en agosto promedios 27.4 °C. Las temperaturas medias más bajas del año se producen en enero, cuando está alrededor de 8.3 °C.

Concepto	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago	Sept.	Oct	Nov.	Dic.
Temperatura media (°C)	8.3	9.6	12.5	15.1	19.5	24.8	27.3	27.4	23.7	18.4	12	9.2
Temperatura mín. (°C)	4	4.8	7.2	9.5	13.1	17.7	19.7	20.1	17.5	13.4	7.9	5.2
Temperatura máx. (°C)	13.1	14.9	18.1	20.7	25.5	31.2	34.1	34.1	29.8	23.8	16.8	13.8
Precipitación (mm)	51	45	44	46	34	12	2	5	25	67	61	62

Hay una diferencia de 65 mm de precipitación entre los meses más secos y los más húmedos. La variación en las temperaturas durante todo el año es 19.1 °C.



### 3.2 GEOLOGÍA - RELIEVE



La zona de influencia del Canal de Montijo, se encuentra localizada en la depresión del Guadiana, es muy llana y de suelos profundos y productivos, originados sobre depósitos terciarios. No existen relieves destacados.

Los meta-sedimentos más

antiguos aflorantes dentro del ámbito de esta zona, son atribuidos al Precámbrico superior (probable Rifeense). Durante este dilatado período de tiempo (entre 850-650 m.a.) tiene lugar la sedimentación de una potente serie detrítica de carácter marino profundo que incluye secuencias flyschoides de carácter turbidítico en facies distal, atribuida al Alcudiense inferior (HERRANZ et al., 1977). Estos materiales forman parte del denominado complejo Esquistoso Grauwáquico (CEG).

Sobre el CEG se depositaría una serie detrítica y carbonatada de edad Cámbrico inferior medio, que no aparece en el área por efecto de la fase Sárdica y que está bien representada en otros puntos (sinclinal de Guadarranque, Alburquerque, Sinclinal de Segneros, etc.). La fase Sárdica, posterior al

Cámbrico medio, generó pliegues suaves, sin esquistosidad asociada, y fue seguida por un período erosivo importante; la discordancia Sárdica, según MORENO et al., (1976), debe ser, al menos, anterior al Tremadociense inferior.

A partir del Ordovícico inferior, tras el depósito de las arcosas del Tremadociense, posiblemente





► Documento Ambiental

relacionadas con sistemas fluviales (HERRANZ et al., op. cit.), se instalarían en la zona unas condiciones netamente marinas que se mantendrían bastante constantes a lo largo del Ordovícico, depositándose la cuarcita Armoricana (Arenigiense) en ambientes litorales o sublitorales de plataforma silicioclástica. Esta unidad transgresiva se depositaría sobre un suave paleorelieve que condicionaría sus espesores, produciendo importantes variaciones laterales de potencia.

A lo largo del Ordovícico la sedimentación es bastante continua depositándose alternancias de pizarras, areniscas y cuarcitas que se interpretan como resultado de movimientos cíclicos de ascenso y descenso relativos del nivel del mar y por tanto del alejamiento y proximidad de la línea de costa. Estas condiciones se mantendrían hasta el Devónico, con episodios de claro aumento de la profundidad de la cuenca y de aportes carbonáceo clástico que darían lugar a las pizarras ampelíticas silúricas.



Estos materiales paleozoicos y precámbricos fueron afectados durante la Orogenia Hercínica por dos fases de deformación, generando, la primera de ellas, pliegues cilíndricos e isópacos, más apretados en términos pelíticos, con esquistosidad de plano axial asociada, en condiciones de metamorfismo regional de bajo grado. La segunda fase de deformación hercínica, probablemente relacionada a una cizalla dextrorsa, produciría la torsión de las estructuras anteriores dando lugar a pliegues de eje

verticales y, localmente, esquistosidad de crenulación. En condiciones de deformación progresiva, durante esta 2ª fase se generarían fracturas compresivas y en dirección y se emplazarían los granitos a favor de grandes estructuras de tensión, dando lugar a metamorfismo de contacto en el encajante.

Tras la Orogenia Hercínica, ya en el Estefaniense, se produciría una sedimentación molásica en cuencas intramontañosas y en depresiones tectónicas (grabens), una de las cuales aparece en la hoja de Miajadas. Este surco representa un bloque de máxima subsidencia relativa y su relleno recubre probablemente un accidente importante que articularía los sectores norte y sur del basamento hercínico de la Hoja.

Tras una etapa de fracturación post hercínica, se configuraría la Cuenca Terciaria, ampliamente representada en la hoja y actualmente separada del basamento hercínico y/o granítico por una fractura de dirección N40°E.

La reconstrucción de la paleogeografía de las cuencas terciarias desde el Paleógeno hasta el



Mioceno medio no es posible, al no disponer de afloramientos de materiales de estas edades. Durante esta época, la destrucción de los relieves originados ocasionaría el relleno de una cuenca, extensa, pero con escasas diferencias de relieve, con materiales de procedencia fundamentalmente del Paleozoico y granítica. Serían los materiales descritos en el apartado del primer ciclo (Unidad inferior) y corresponderían a abanicos aluviales con facies desde proximales a distales. La distribución geográfica de estas facies, sugieren una dirección de los aportes desde el norte hacia el sur, rellenando depresiones no muy acusadas e irregulares.

▶ Documento Ambiental

La litología de la zona donde se encuadran las obras en el Canal de Montijo, se encuentra básicamente compuesto por terrenos (Aluviales y coluviales), sin mucha cohesión y con limitados afloramientos rocosos, lo cual constituye un sistema geológico idóneo para el desarrollo de cultivos agrícolas. La permeabilidad del terreno está en función de los porcentajes de material arcilloso que se disponga en cada perfil.

**Elevaciones y Pendientes,** de la zona, son de poca importancia dado que es una zona prácticamente llana (del 0 al 5% en general), como se puede ver en su topografía, por ello, se usa para uso agrícola (regadío).

► Documento Ambiental

3.3 EDAFOLOGIA

El suelo constituye la capa superior de la superficie del planeta, formada por meteorización de las rocas junto a restos de la descomposición de seres vivos, en la que pueden estar enraizadas las plantas y que constituye un medio ecológico particular para ciertos tipos de seres vivos.

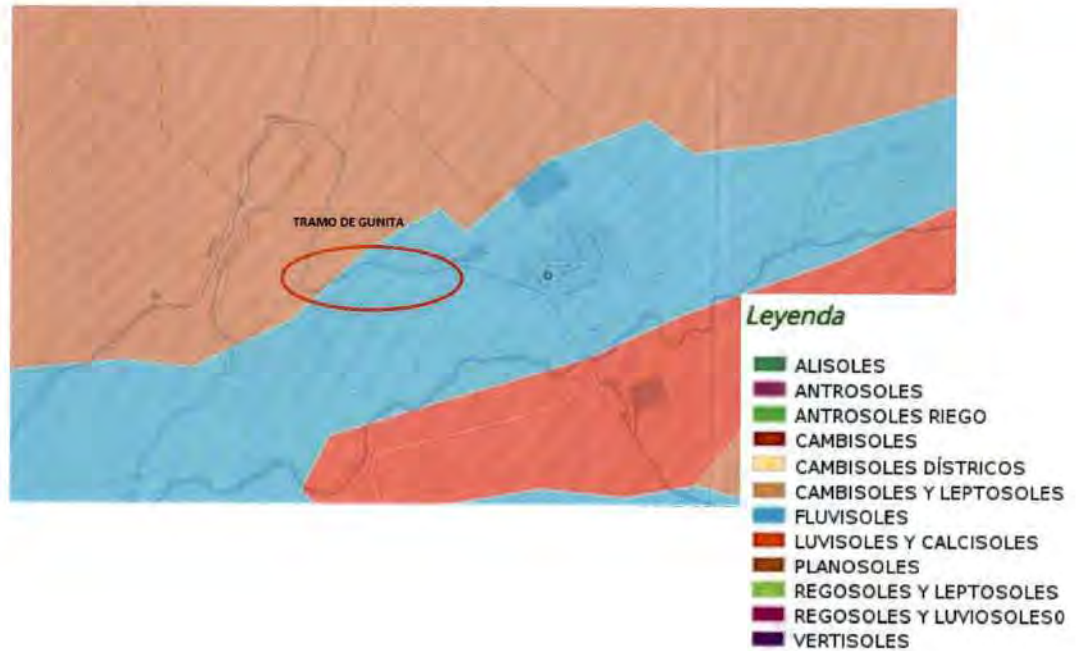
De acuerdo con el "Soil Conservation Service" la clasificación de "Capacidad de Uso" se basa en los efectos combinados del clima y de las características permanentes de los suelos, en sus riesgos de destrucción, en sus limitaciones de uso, en su capacidad productiva y en las necesidades de explotación del mismo.

Así, las clases de Capacidad de Uso son agrupaciones de suelos que presentan el mismo grado de limitación y/o riesgos de destrucción, lo que define el potencial de cultivos de la zona, considerando un periodo de tiempo largo.

Según la clasificación de la Soil Taxonomy nos encontramos ante un suelo *Fluvisol calcárico (Jc)*, en la totalidad de la zona de proyecto.



► Documento Ambiental



El término fluvisol deriva del vocablo latino "fluvius" que significa río, haciendo alusión a que estos suelos están desarrollados sobre depósitos aluviales.

El material original lo constituyen depósitos, predominantemente recientes, de origen fluvial, lacustre o marino.

Se encuentran en áreas periódicamente inundadas, a menos que estén protegidas por diques, de llanuras aluviales, abanicos fluviales y valles pantanosos. Aparecen sobre todos los continentes y cualquier zona climática.

El perfil es de tipo AC con evidentes muestras de estratificación que dificultan la diferenciación de los horizontes, aunque es frecuente la presencia de un horizonte Ah muy conspicuo. Los rasgos redoximórficos son frecuentes, sobre todo en la parte baja del perfil.

Los Fluvisoles suelen utilizarse para cultivos de consumo, huertas y, frecuentemente, para pastos. Es habitual que requieran un control de las inundaciones, drenajes artificiales y que se utilicen bajo regadío. Cuando se drenan, los Fluvisoles típicos sufren una fuerte acidificación acompañada de elevados niveles de aluminio.

► Documento Ambiental

### 3.4 HIDROLOGÍA

El río Guadiana domina toda la zona de proyecto, ya que se trata de una conducción de agua de riego que se nutre directamente de la presa del Embalse de Montijo que se encuentra en este río a unos 30 km. de la zona de proyecto. Aunque como se, puede ver existen varios puntos de actuación.

Esta zona se encuentra englobada en dos subcuencas hidráulicas que pertenecen a sendos afluentes del río Guadiana por su margen derecha. Se trata del río Alcazaba y del afluente al mismo Arroyo Lourianilla.


Son subcuencas que drenan sus aguas hacia el sur, donde se encuentra el río Guadiana, con escasas pendientes, y con terrenos transformados en zonas regables a raíz de las actuaciones realizadas por el Plan de Colonización de las Vegas del Río Guadiana a principios de la segunda mitad del siglo



### 3.5 MEDIO BIÓTICO

#### FAUNA

##### Anfibios

 sapillo moteado ibérico (*Pelodytes ibericus*), sapo corredor (*Bufo calamita*)

##### Aves

- bengalí rojo (*Amandava amandava*),  
canastera común (*Glareola pratincola*),  
fumarel cariblanco (*Chlidonias hybrida*),  
fumarel común o gaviotín negro (*Chlidonias niger*), pagaza piconegra (*Sterna nilotica*),  
pico de coral común o estrilda común (*Estrilda astrild*), rabilargo o mohíno (*Cyanopica cyana*)  
 abejaruco europeo (*Merops apiaster*)  
 abubilla (*Upupa epops*)  
 aguilucho cenizo (*Circus pygargus*),  
aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*)  
 alcaudón común (*Lanius senator*)  
 alzacola (*Cercotrichas galactotes*)  
 ánade friso (*Anas strepera*)  
 ánade real (azulón) (*Anas platyrhynchos*)  
 andarríos chico (*Actitis hypoleucos*)  
 archibebe común (*Tringa totanus*)  
 avefría europea (*Vanellus vanellus*)  
 avión común (*Delichon urbicum*), avión zapador (*Riparia riparia*)  
 buitron (Cisticola juncidis)  
 busardo ratonero (ratonero común) (*Buteo buteo*)  
 calandria común (*Melanocorypha calandra*)  
 carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*)  
 cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*)  
 charrancito común (*Sterna albifrons*)  
 chochín (*Troglodytes troglodytes*)  
 chorlitejo chico (*Charadrius dubius*),  
chorlitejo patinegro o frailecillo blanco (*Charadrius alexandrinus*)  
 cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*),  
cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)  
 codorniz común (*Coturnix coturnix*)  
 cogujada común (*Galerida cristata*)  
 curruca cabecinegra (*Sylvia melanocephala*)  
 elanio común (*Elanus caeruleus*)  
 focha común (*Fulica atra*)  
 gallineta común (polla de agua, pollona negra, gal (*Gallinula chloropus*)  
 garceta común (*Egretta garzetta*)  
garcilla bueyera o ganadera (*Bubulcus ibis*)  
 garza real (*Ardea cinerea*)  
gaviota reidora (*Larus ridibundus*)  
golondrina común (*Hirundo rustica*)  
gorrión común (*Passer domesticus*),  
gorrión moruno (*Passer hispaniolensis*)  
herrerillo común (*Parus caeruleus*)  
jilguero (*Carduelis carduelis*)  
lavandera blanca (aguzanieves) (*Motacilla alba*)  
búho campestre o lechuza campestre o lechuzón de p (*Asio flammeus*)  
martinete común (*Nycticorax nycticorax*)  
martín pescador común (*Alcedo atthis*)  
milano negro (*Milvus migrans*)  
mirlo común (*Turdus merula*)  
mochuelo común (*Athene noctua*)  
oropéndola europea u oriol (*Oriolus oriolus*)  
paloma torcaz (*Columba palumbus*)





► Documento Ambiental


-  pardillo común (*Carduelis cannabina*)
-  pato cuchara (*Anas clypeata*)
-  perdiz roja (*Alectoris rufa*)
-  rascón común (*Rallus aquaticus*)
-  ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*), ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*)
-  sisón común (*Tetrax tetrax*)
-  somormujo lavanco (*Podiceps cristatus*)
-  tarabilla común (*Saxicola torquatus*)
-  tortola turca (*Streptopelia decaocto*)
-  triguero (*Emberiza calandra*)
-  urraca (*Pica pica*)
-  vencejo común (*Apus apus*)
-  verdicillo (*Serinus serinus*)
-  verderón europeo o verderón común (*Carduelis chloris*)

**Mamíferos**


-  ciervo (*Cervus elaphus*)
-  conejo común (*Oryctolagus cuniculus*), liebre ibérica (*Lepus granatensis*)
-  erizo común (*Erinaceus europaeus*)
-  zorro (*Vulpes vulpes*)
-  gineta o gato almizclero (*Genetta genetta*)
-  jabalí (*Sus scrofa*)
-  meloncillo o mangosta común (*Herpestes ichneumon*)
-  murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*), murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*), murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*)
-  musaraña gris (*Crocidura russula*)
-  comadreja común (*Mustela nivalis*)
-  nutria europea (*Lutra lutra*)
-  rata común (*Rattus norvegicus*), rata de agua (*Arvicola sapidus*), ratón casero (*Mus musculus*), ratón de campo (*Apodemus*

-  *sylvaticus*), ratón moruno (*Mus spretus*)
-  tejón común (*Meles meles*)

**Peces continentales**

-  colmilleja (*Cobitis paludica*)

**Reptiles**

-  víbora hocicuda (*Vipera latastei*)

**FLORA**

-  Agrícola y prados artificiales (94.75 %)
-  Agua (2.58 %)
-  Encinares (1.03 %)
-  Eucaliptales (0.54 %)
-  Minería, escombreras y vertederos (0.34 %)
-  Artificial (0.27 %)
-  Bosques ribereños (0.20 %)
-  Matorral (0.12 %)
-  Humedal (0.09 %)
-  Frondosas alóctonas con autóctonas (0.02 %)

### 3.6 LUGARES PROTEGIDOS.

La zona de proyecto no se encuentra incluida dentro del ámbito de afección de la RED NATURA 2000, ni se encuentra afectada por la Red de Espacios Naturales Protegidos de Extremadura (RENPEX) - ZEPA.



- 2.- Azud de Badajoz.
- 38.- Embalse los Canchales.
- 39.- Embalse de Montijo.
- 69.- Sierra Central y embalse de Alange.

Se encuentra en un enclave que está próximo a varios espacios naturales reconocidos por la RED NATURA 2000, como son:

- ZEPA EMBALSE DE MONTIJO (ES0000328), al este de la zona de proyecto, a unos 30 km. de distancia.
- ZEPA EMBALSE DE LOS CANCHALES (ES0000327), al norte de la zona de proyecto, a unos 24 km. de distancia.
- ZEPA SIERRAS CENTRALES Y EMBALSE DE ALANGE (ES0000334), al sureste de la zona de proyecto, a unos 36 km. de distancia

Debido a las distancias existentes entre la zona de proyecto y los diferentes Espacios Naturales Protegidos catalogados en el entorno, no se prevé que las potenciales afecciones medioambientales provocadas por las obras sobre estos espacios sean relevantes.

► Documento Ambiental

**3.7 MEDIO SOCIOECONÓMICO**

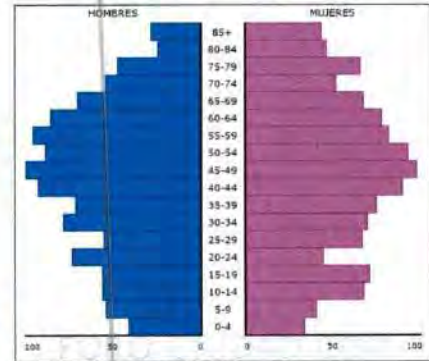
Cogemos al azar el Municipio de La Garrovilla, situado dentro de la zona de influencia del Canal de Montijo, se encuentra situado al noroeste de la provincia de Badajoz.

La población está enclavada en las fértiles tierras agrícolas de las Vegas Bajas del río Guadiana y situada a 15 km de Mérida y a 50 km de Badajoz. Pertenece a la comarca de Tierra de Mérida - Vegas Bajas.

Posee una población de 2.357 habitantes (INE 2020), con una densidad de población de 72,27 habitantes/km<sup>2</sup>. El término municipal tiene una superficie de 33,5 km<sup>2</sup>.

El factor socioeconómico del municipio de La Garrovilla se encuentra estrechamente ligado a una base agrícola, adquiriendo mayor relevancia la agricultura de cultivos

POBLACION - LA GARROVILLA - 2020



Población Total en el Municipio: 2.357  
 Población Hombres: 1.168  
 Población Mujeres: 1.189

Fuente: INE, Gráfico elaborado por FORO-CIUDAD.COM para todos los municipios de España

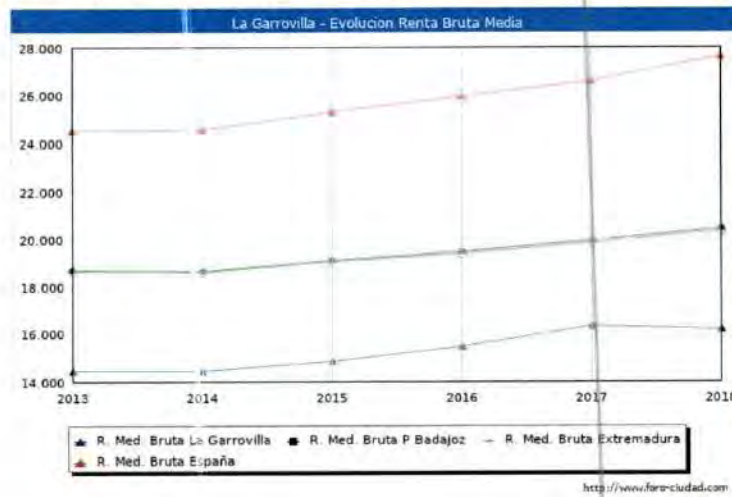


de regadío gracias a las infraestructuras y reparcelaciones ejecutadas durante el Plan Badajoz.

**Estadística del IRPF**

Según los datos hechos públicos por el Ministerio de Hacienda la **renta bruta media por declarante, en el**

**municipio de La Garrovilla en 2018 fue de 16.205€, -131€ menos que en el año 2017. Una vez descontada la liquidación por IRPF y lo aportado a la Seguridad Social la renta disponible media por declarante se situó en 14.335€, -174€ menos que en el año 2017.**





**Afiliados a la Seguridad Social a junio de 2021.**

Junio 2021	Total Afiliados	Variación			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
<b>Total</b>	<b>615</b>	<b>+5</b>	<b>0.82 %</b>	<b>-10</b>	<b>-1.60 %</b>
<b>REGIMEN:</b>					
GENERAL	268	+8	3.08 %	+4	1.52 %
AUTONOMOS	120	+1	0.84 %	-2	-1.64 %
AGRARIO	227	-4	-1.73 %	-12	-5.02 %
HOGAR	0	0	0 %	0	0 %
MAR	0	0	0 %	0	0 %
CARBON	0	0	0 %	0	0 %

Fuente: <http://www.foro-ciudad.com>

**Paro registrado a junio de 2021.**

Según los datos publicados por el SEPE en el mes de junio el número de parados ha bajado en 10 personas. De las 10 personas que salieron de la lista del paro en La Garrovilla aumento en 2 hombres y descendió en 12 mujeres.

El número total de parados es de 230, de los cuales 75 son hombres y 155 mujeres.

Las personas mayores de 45 años con 124 parados son el grupo de edad más afectado por el paro, seguido de los que se encuentran entre 25 y 44 años con 87 parados, el grupo menos numeroso son los menores de 25 años con 19 parados.

Por sectores vemos que en el sector servicios es donde mayor número de parados existe en el municipio con 144 personas, seguido de la agricultura con 43 parados, la construcción con 21 parados, la industria con 12 parados y por ultimo las personas sin empleo anterior con 10 parados.

Junio 2021	Total Parados	Variación			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
<b>Total</b>	<b>230</b>	<b>-10</b>	<b>-4.17 %</b>	<b>-7</b>	<b>-2.95 %</b>
HOMBRES	75	-2	-2.74 %	-2	-2.60 %
MUJERES	155	-12	-7.19 %	-5	-3.13 %
<b>MENORES DE 25 AÑOS:</b>	<b>19</b>	<b>+1</b>	<b>5.56 %</b>	<b>-1</b>	<b>-5.00 %</b>
HOMBRES	12	+1	8.09 %	+3	33.33 %
MUJERES	7	0	0 %	-4	-56.36 %
<b>ENTRE 25 Y 44 AÑOS</b>	<b>87</b>	<b>-10</b>	<b>-10.31 %</b>	<b>-11</b>	<b>-11.22 %</b>
HOMBRES	26	-1	-3.45 %	-3	-9.68 %
MUJERES	59	-9	-13.24 %	-8	-11.94 %
<b>MAYORES DE 45 AÑOS</b>	<b>124</b>	<b>-1</b>	<b>-0.80 %</b>	<b>+5</b>	<b>4.20 %</b>
HOMBRES	35	+2	6.06 %	-2	-5.41 %
MUJERES	69	-3	-3.26 %	+7	8.54 %
<b>SECTOR:</b>					
AGRICULTURA	43	-2	-4.44 %	-10	-18.87 %
INDUSTRIA	12	0	0 %	-3	-20.00 %
CONSTRUCCIÓN	21	-2	-9.70 %	-5	-19.23 %
SERVICIOS	144	-5	-3.38 %	+12	8.08 %
SIN EMPLEO ANTERIOR	10	-1	-9.09 %	-1	-9.09 %

Fuente: <http://www.foro-ciudad.com>

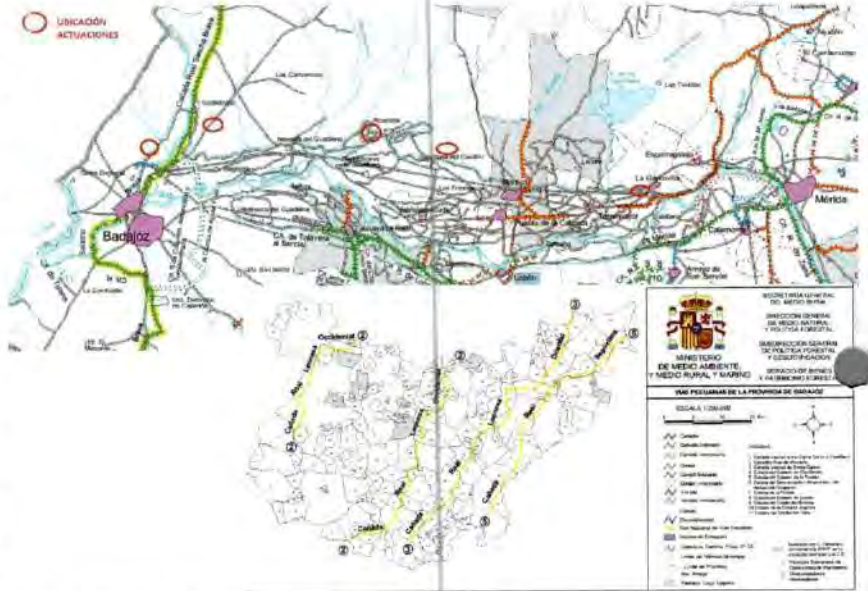
► Documento Ambiental

### 3.8 VÍAS PECUARIAS.

La zona de proyecto no se encuentra influenciada por los terrenos pertenecientes a ninguna vía pecuaria de Extremadura.

Las vías pecuarias más cercanas a la zona de Actuación, son:

- *Vereda a la Dehesa del Ejido del Coto*, localizada al oeste de la zona de proyecto. Se trata de una vía pecuaria deslindada por la Junta de Extremadura.
- *Cordel de la Calzada Romana*, localizada al sur de la zona de actuación. Se trata de una vía pecuaria clasificada por la Junta de Extremadura, pero no deslindada.



Dadas las distancias desde la zona de actuación hasta las vías pecuarias más cercanas, no se prevé que las obras afecten en forma alguna a estos viales.

### 4. METODOLOGÍA DE ANÁLISIS

Para el análisis y valoración de los impactos, se hará una primera aproximación a **la identificación de impactos**, destacando las acciones del proyecto que suponen de alguna manera una afección a cada una de las variables ambientales consideradas.

En posteriores fases, corresponderá la valoración detallada de cada uno de estos impactos a fin de caracterizar de forma precisa el impacto ambiental del proyecto considerado como compatible, moderado, severo o crítico, según marca la legislación vigente. Cada una de estas categorías tendrá unas consecuencias distintas que influirán en la viabilidad final del proyecto.

Utilizando un tipo de valoración cualitativa; primero se diseña una **Matriz de Identificación**, tipo causa-efecto que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas filas figuran los elementos generadores de impacto, en la que se establecen dos relaciones definitivas, una para cada periodo de interés considerado, es decir, acciones susceptibles de producir impactos durante la fase de construcción o instalación y durante la fase de funcionamiento o explotación, y dispuesto en columnas, figuran los diferentes elementos receptores de impacto que reciben las acciones determinadas anteriormente.

Después se realiza una **Matriz de Importancia**, cuya función queda limitada a la caracterización cualitativa de cada uno de los impactos sobre los diferentes medios.



► Documento Ambiental

#### 4.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO POTENCIALMENTE IMPACTANTES

La identificación de impactos trata de analizar un sistema complejo constituido, por una parte, por los sistemas ecológicos naturales y por otra, por una serie de acciones tecnológicas del hombre; para ello, se intentará encontrar un modelo a escala reducida, que nos represente las condiciones existentes, con el que podamos llegar a la percepción y comprensión del comportamiento del sistema.

Para la identificación de dichos impactos habitualmente se elaboran matrices causa-efecto, también conocidas como matrices de Leopold, diferenciando entre las fases de construcción y la de explotación del proyecto considerado.

Estas matrices consisten en tablas de doble entrada en las que, en columnas, se descomponen las distintas actividades a desarrollar en cada actividad concreta y, en filas, los factores ambientales susceptibles de ser impactados. En cada celda de cruce entre cada actividad y cada factor ambiental se identifica con una "X" la constatación de la existencia de impacto.

##### 4.1.1 FASE DE OBRAS

Entre las acciones a tener en cuenta en cuanto a los efectos que puedan ocasionar en fase de obra de revestido de los paños del Canal de Montijo son las ocasionadas por:

##### REVESTIMIENTO DE CANAL

###### - Limpieza de paramentos

Durante la primera fase de los trabajos se realizará la limpieza de los paramentos actuales para acondicionarlos para la posterior recepción del hormigón. La limpieza de paramentos se ejecutará con agua a presión, y la solera se limpiará mediante procedimientos manuales y mecánicos.

###### - Relleno de huecos

Para la correcta regularización de la superficie de los paños se procederá al relleno de huecos y grietas actuales con mortero de cemento.

###### - Gunitado

Previo a la ejecución del gunitado o proyección del hormigón, se procederá a la instalación de un mallazo de acero con barras corrugadas #15\*15 Ø6. Esta malla aportará resistencia a la flexión a toda la estructura.

Finalmente se procederá a proyectar un mortero de cemento con gunitadora. El procedimiento de ejecución se realizará de manera que todos los componentes del mortero u hormigón proyectado serán previamente mezclados, incluyendo el agua, antes de ser incorporados a la manguera a través de la cual serán transportados (flujo diluido o flujo denso) hasta la boquilla de proyección.

BOMBAS. Retirada de bombas, modificación e instalación de las mismas.  
CUADROS ELECTRI. retirada autómatas antiguos, colocación de nuevo y su programación.

##### 4.1.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

Durante la fase de funcionamiento normal las acciones potencialmente impactantes serán las siguientes:

###### - Revisiones periódicas

Durante la fase de explotación, se realizarán revisiones periódicas, y se mantendrá un estado de vigilancia continua para asegurar un correcto funcionamiento de las instalaciones y corregir de inmediato las posibles deficiencias que derivarían en pérdidas de grandes cantidades de agua de riego.



► Documento Ambiental

**4.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DEL MEDIO POTENCIALMENTE IMPACTADOS**

Los factores del medio que se verán afectados en estas dos fases a estudio, son la atmósfera en cuanto a calidad atmosférica y ruido; el suelo, en cuanto a erosión y compactación; hidrología, superficial y subterránea; medio biótico, flora y fauna. En los factores socio-económicos se analizarán todos sus componentes, considerando aspectos como el paisaje, espacios naturales, niveles de empleo y vías pecuarias.

**4.3 MATRIZ DE IMPACTO**

**4.3.1 FASE DE OBRAS**

A continuación, se expone la interacción de los factores del medio y las acciones del proyecto durante la fase de ejecución de las obras.

FACTORES DEL MEDIO			ACCIONES DEL PROYECTO. FASE DE OBRAS			
			Limpieza de la zona	Colocación de armaduras	Hormigonado de paños	Movimiento de vehículos difer. actuaciones
Medio abiótico	Atmósfera	Calidad atmosférica	X			X
		Ruidos	X	X	X	X
	Suelo					X
		Hidrología	Superficial	X		X
Subterránea				X	X	
Medio biótico	Flora	X			X	
	Fauna	X	X	X	X	
Medio cultural y socio-económico	Paisaje	X			X	
	Espacios naturales					
	Nivel de empleo	X	X	X	X	
	Vías pecuarias					

**4.3.2 FASE DE EXPLOTACIÓN**

A continuación, se expone la interacción de los factores del medio y las acciones del proyecto durante la fase de explotación de las diferentes actuaciones del proyecto.

FACTORES DEL MEDIO			ACCIONES DEL PROYECTO. FASE DE EXPLOTACIÓN	
			Movimiento de vehículos para diferentes actuaciones	
Medio abiótico	Atmósfera	Calidad atmosférica		X
		Ruidos		X
	Suelo			
		Hidrología	Superficial	
Subterránea				X
Medio biótico	Flora			
	Fauna			X
Medio cultural y socio-económico	Paisaje			
	Espacios naturales			
	Nivel de empleo			X
	Vías pecuarias			

#### 4.4 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS

Se analizarán los impactos obtenidos de la matriz de impacto, que se pueden producir a lo largo de la vida útil del proyecto.

##### 4.4.1 IMPACTO SOBRE LA ATMÓSFERA Y CLIMA

###### A) Fase de ejecución

Durante la Fase de Construcción se producirán alteraciones de la calidad del aire y del confort sonoro por contaminación acústica y aumento de las partículas en suspensión como el polvo, así como otros contaminantes atmosféricos que alcanzan la atmósfera, como el CO, CH, NO, SO<sub>2</sub> y Pb, capaces de producir efectos altamente nocivos sobre el ser humano.

El impacto sobre la atmósfera y climas son relativos a emisión de polvo por la limpieza de las infraestructuras, movimiento de vehículos y la colocación de armaduras y proyección del hormigón.

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

Tendremos que tener en cuenta el impacto que se producirá en cuanto al ruido, principalmente en fase de obra, aunque no tendrá demasiada importancia al estar relativamente alejada de los núcleos de población de la Alcazaba.

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

Para las bombas y cuadros eléctricos, los impactos negativos son inexistentes por sustituir a los elementos existentes, los cuales tenían menor eficiencia.

###### B) Fase de explotación

Los impactos negativos identificados durante la Fase de Explotación son prácticamente inexistentes, pues se trata de una infraestructura actual a la cual no se le modificará el uso, pues las obras consisten en una mejora de eficiencia técnica.

Los únicos impactos previsibles derivan de los desplazamientos periódicos que se realicen a la zona con vehículos de combustión para revisiones y vigilancia de los elementos que componen la infraestructura del canal.

##### 4.4.2 IMPACTO SOBRE EL SUELO

###### A) Fase de ejecución

El impacto más relevante sobre el suelo se producirá en lo relativo a la compactación por el tránsito por la explotación de maquinaria y vehículos; además pueden ocasionar impacto sobre el suelo, aunque en menor medida, la posible pérdida de aceite y combustible de estos vehículos.

###### B) Fase de explotación

No se prevén impactos sobre el suelo, ya que los desplazamientos a la zona con vehículos de combustión para revisiones y vigilancia de los elementos que componen la infraestructura del canal se realizarán por vías de comunicación establecidas (carreteras).



► Documento Ambiental

4.4.3 IMPACTO SOBRE EL AGUA

**HIDROLOGÍA SUPERFICIAL**

**A) Fase de ejecución**

La contaminación provocada por vertidos de aceites, durante el movimiento de vehículos y maquinaria, como en posibles vertidos accidentales, modifica la calidad de las aguas de forma muy variable (aumento de pH, aumento de turbidez, aumento de la eutrofización, etc.).

**B) Fase de explotación**

No se prevén impactos sobre la hidrología superficial más allá de posibles accidentes durante los desplazamientos a la zona con vehículos de combustión para revisiones y vigilancia.

**HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA**

**A) Fase de ejecución**

Los vertidos accidentales y malas prácticas en las labores de mantenimiento de la maquinaria podrán ser evitados o serán adecuadamente mitigados con el seguimiento de las medidas correctoras y protectoras propuestas.

**B) Fase de explotación**

No se prevén impactos sobre la hidrología superficial más allá de posibles accidentes durante los desplazamientos a la zona con vehículos de combustión para revisiones y vigilancia.

4.4.4 IMPACTO SOBRE LA FLORA Y LA FAUNA

La actividad no registra actuaciones importantes en perjuicio de la flora ni de la fauna actual. Las obras propias en la fase de ejecución, sí provocarán un desplazamiento de los animales de su hábitat, además que el ruido producto de las mismas, puede afectar a su comportamiento en su ciclo reproductivo.

La retirada de vegetación herbácea sólo se realizará durante la limpieza de la zona en los márgenes propios del canal. Por tanto, el hábitat no va a ser modificado.

4.4.5 IMPACTO SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

La fase de ejecución tendrá un efecto positivo en la población de la comarca, ya que se crearán puestos de trabajo directos e indirectos, que repercutirán notablemente en su economía, ayudando de esta forma a fomentar el desarrollo rural y fijar la población al medio rural. Además, supondrá un incremento del valor del suelo al mejorar la eficiencia en la gestión de los recursos hídricos.

El paisaje se verá directamente afectado durante la fase de construcción o ejecución, a consecuencia del movimiento de vehículos.

**4.5 MATRIZ DE IMPORTANCIA**

Una vez identificadas las acciones y los factores ambientales que, presumiblemente, serán impactados por aquéllas, será necesario interpretar los efectos en términos de comportamiento respecto a los factores ambientales seleccionados y valorarlos en una escala adimensional y homogénea para todos.

La utilización de la matriz de importancia (también llamada matriz de valoración de impactos) nos permitirá obtener una valoración cualitativa de los impactos ambientales y en nuestro caso, esta



► Documento Ambiental

valoración se basará en el método propuesto por Vicente Conesa Fernández- Vitoria y por Domingo Gómez Orea.

En este estado de valoración se medirá el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto, que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto.

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

- **Naturaleza del impacto (N)**: se refiere al efecto beneficioso (+) o perjudicial (-) de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.

- **Intensidad del impacto (I)**: representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.

- **Extensión del impacto (EX)**: se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

- **Momento del impacto (MO)**: alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.

- **Persistencia (PE)**: refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.

- **Reversibilidad (RV)**: hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.

- **Sinergia (SI)**: este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.

- **Acumulación (AC)**: este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

- **Efecto (EF)**: se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa - efecto.

- **Periodicidad (PR)**: se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.

- **Recuperabilidad (RC)**: se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial por medios humanos del factor afectado como consecuencia del proyecto.

La valoración cuantitativa del impacto, importancia del efecto (I), se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente y cuya expresión, reconocida por un gran número de autores, es la siguiente:

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

Los distintos valores a los que nos puede dar lugar la evaluación de impactos nos indican:

- **Impacto compatible**: Impacto de poca entidad. En el caso de impactos compatibles adversos, habrá recuperación inmediata de las condiciones originales tras el cese de la actuación. No se precisan medidas correctoras.

- **Impacto moderado**: La recuperación de las condiciones originales requiere cierto tiempo y es aconsejable la aplicación de medidas correctoras.

- **Impacto severo**: La magnitud del impacto exige la aplicación de medidas correctoras que minimicen o anulen su efecto. La recuperación, aún con estas prácticas, exige un período de tiempo dilatado.

► Documento Ambiental

- **Impacto crítico:** La magnitud del impacto supera el umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación de las mismas. Es poco factible la aplicación de medidas correctoras.

Para la valoración de los impactos se emplean los siguientes indicadores:

<b>NATUALEZA (N)</b> Impacto beneficioso: (-) Impacto perjudicial: (+)	<b>INTENSIDAD (I)</b> Baja: 1 Media: 2 Alta: 4 Muy alta: 8 Total: 12	<b>EXTENSIÓN (EX)</b> Puntual: 1 Parcial: 2 Extenso: 4 Total: 5 Crítica: (+4)
<b>MOMENTO (MO)</b> Largo plazo: 1 Medio plazo: 2 Inmediato: 4 Crítico: (+4)	<b>PERSISTENCIA (PE)</b> Fugaz: 1 Temporal: 2 Permanente: 4	<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b> Corto plazo: 1 Medio plazo: 2 Irreversible: 4
<b>SINERGIJA (SI)</b> Sin sinergismo (simple): 1 Sinérgico: 2 Muy sinérgico: 4	<b>ACUMULACIÓN (AC)</b> Simple: 1 Acumulativo: 4	<b>EFECTO (EF)</b> Indirecto: 1 Directo: 4
<b>PERIODICIDAD (PR)</b> Irregular o aperiódico y discontinuo: 1 Periódico: 2 Continuo: 4	<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b> Recuperable de manera inmediata: 1 Recuperable a medio plazo: 2 Mitigable: 4 Irrecuperable: 8	<b>IMPORTANCIA (IMP)</b> $Imp = (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$

Los impactos negativos tomarán valores comprendidos entre 13 y 100, clasificándose en:

- Compatibles: < 25.
- Moderados: 25-50.
- Severos: 50-75.
- Críticos: > 75.

Los impactos positivos tomarán valores comprendidos entre 13 y 100, clasificándose en:

- Bajo: < 25.
- Medio: 25-50.
- Alto: 50-75.
- Muy alto: > 75.



► Documento Ambiental

4.5.1 FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS

Limpieza de la zona	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMP	CLASIFICACIÓN
Calidad atmosférica	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Ruidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Suelo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Hidrología superficial	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Hidrología subterránea		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Fauna	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Flora	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Paisaje	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Espacios naturales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Nivel de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	BAJO
Vías Pecuarias		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO

Colocación de armaduras	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMP	CLASIFICACIÓN
Calidad atmosférica		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Ruidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Suelo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Hidrología superficial		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Hidrología subterránea		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Fauna	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Flora		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Paisaje		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Espacios naturales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Nivel de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	BAJO
Vías Pecuarias		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO

Hormigonado de paños	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMP	CLASIFICACIÓN
Calidad atmosférica		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Ruidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Suelo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Hidrología superficial	+	8	4	4	4	2	1	1	4	4	1	53	ALTO
Hidrología subterránea	+	8	4	4	4	2	1	1	4	4	1	53	ALTO
Fauna	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Flora		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Paisaje		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Espacios naturales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Nivel de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	BAJO
Vías Pecuarias		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO



► Documento Ambiental

Movimiento de vehículos	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMP	CLASIFICACIÓN
Calidad atmosférica	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Ruidos	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Suelo	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Hidrología superficial	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Hidrología subterránea	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Fauna	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Flora	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Paisaje	-	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Espacios naturales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Nivel de empleo	+	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	19	BAJO
Vías Pecuarias		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO

4.5.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

Revisiones mantenimientos	Y	N	I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	IMP	CLASIFICACIÓN
Calidad atmosférica	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Ruidos	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Suelo		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Hidrología superficial	+	8	4	4	4	2	1	1	1	4	4	1	53	ALTO
Hidrología subterránea	+	8	4	4	4	2	1	1	1	4	4	1	53	ALTO
Fauna	-	1	1	4	1	1	1	1	1	4	1	1	-19	COMPATIBLE
Flora		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Paisaje		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Espacios naturales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO
Nivel de empleo	+	1	2	2	4	4	1	1	1	4	2	4	29	MEDIO
Vías Pecuarias		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	BAJO

Factores del medio	UIP	ACCIONES FASE DE EJECUCIÓN					ACCIONES FASE DE EXPLOTACIÓN				
		Limpieza de la zona	Colocación de armaduras	Hormigonado de paños	Movimiento de vehículos dif. actuaciones del Pro.	Absoluta	Relativa	Revisiones y mantenimientos	Absoluta	Relativa	
Calidad atmosférica	100	-19	0	0	-19	-38	-4	-19	-19	-2	
Ruidos	100	-19	-19	-19	-19	-76	-8	-19	-19	-2	
Suelo	100	0	0	0	-19	-19	-2	0	0	0	
Hidrología superficial	100	-19	0	53	-19	15	2	53	53	5	
Hidrología subterránea	100	0	0	53	-19	34	3	53	53	5	
Fauna	100	-19	-19	-19	-19	-76	-8	-19	-19	-2	
Flora	100	-19	0	0	-19	-38	-4	0	0	0	
Paisaje	80	-19	0	0	-19	-38	-4	0	0	0	
Espacios naturales	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nivel de empleo	120	19	19	19	19	76	8	29	29	3	
Vías Pecuarias	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>Absoluta</b>			-95	-19	87	-133	-160	78	78		
<b>Relativa</b>			-10	-2	9	-13	-16	8	8		



#### 4.6 ANÁLISIS DE LA MATRIZ DE IMPORTANCIA

Realizadas las matrices de identificación y valoración de impactos, se han obtenido las conclusiones que se reflejan a continuación en las siguientes tablas comparativas:

FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS							
Impactos beneficiosos				Impactos negativos			
Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
24	2	0	0	18	0	0	0

FASE DE EXPLOTACIÓN							
Impactos beneficiosos				Impactos negativos			
Bajo	Medio	Alto	Muy alto	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
5	1	2	0	3	0	0	0

Para esta alternativa se obtienen un total de 55 acciones impactantes, 44 durante la fase de ejecución y 11 durante la fase de explotación, de los cuales 29 (53 %) se clasificarían como **beneficiosos bajos**, 3 (5 %) como **beneficiosos medios**, 2 (4 %) como **beneficiosos altos** y 21 (38 %) como **perjudiciales compatibles**, no existiendo a criterio de este redactor, impactos **severos ni críticos**.

IMPACTOS	CLASIFICACIÓN	ACCIONES	PORCENTAJES
<b>TOTALES</b>	-	55	100%
<b>BENEFICIOSOS</b>	BAJOS	29	53%
	MEDIOS	3	5%
	ALTOS	2	4%
<b>NEGATIVOS</b>	COMPATIBLES	21	38%
	MODERADOS	0	0%

#### SÍNTESIS:

##### 1. Identificación y Valoración de Impactos sobre la Atmósfera

La acción del proyecto que más afecta a la calidad atmosférica se produce durante la fase de ejecución, en la limpieza de la zona y los movimientos de vehículos, y durante la fase de explotación en los movimientos de vehículos, aunque en todos ellos el impacto producido se considera COMPATIBLE.

El correcto seguimiento de las medidas correctoras que se detallarán en el apartado correspondiente, minimizará esta afección.

##### 2. Identificación y Valoración de Impactos sobre Ruidos

En la fase de ejecución de obra, la emisión de ruido vendrá producida por la circulación de maquinaria y la instalación de los revestidos. Con el objetivo de minimizar las molestias a personas y fauna, derivadas del incremento de los niveles sonoros del entorno, y garantizar el cumplimiento de los niveles máximos admisibles en las proximidades de las áreas urbanas, deberán aplicarse medidas preventivas durante las operaciones.

## ► Documento Ambiental

La acción del proyecto que más afecta a la contaminación sonora, se produce durante la fase de ejecución, es la proyección del hormigón gunitado, y en la fase de explotación, es el movimiento de vehículos, aunque los impactos producidos se consideran COMPATIBLES.

### 3. Identificación y Valoración de Impactos sobre el Suelo

La acción que más afecta a este factor ambiental es la derivada de los movimientos de vehículos por la zona de proyecto, hasta llegar a los puntos de vertido de hormigón, los impactos se consideran BAJOS.

Los impactos derivados de la compactación o la contaminación del suelo por el trasiego de maquinaria pesada suponen unos impactos de mínima magnitud siendo estos fácilmente mitigables mientras se cumplan las restricciones indicadas por las pertinentes medidas preventivas/correctoras.

### 4. Identificación y Valoración de Impactos sobre la Hidrología

#### 4.7 Hidrología superficial

Respecto al proyecto, no se afectará a la red hidrológica actual más de lo que se afecta en la situación actual. En todo caso se debería tener en cuenta que la afección sería positiva al realizarse una mejora de las conducciones de distribución, lo que aumentará la eficiencia en la gestión de los recursos hídricos.

Las posibles afecciones podrían ser derivadas de derrames accidentales de fluidos pertenecientes a los vehículos y la maquinaria utilizada.

En fase de ejecución el impacto producido por todas las acciones se considera como COMPATIBLE. En fase de explotación los impactos son positivos por la mejora en la eficiencia de la gestión de recursos hídricos, y son considerados como ALTOS.

De todas formas, efectos como la contaminación de las aguas por vertidos accidentales apenas se consideran relevantes si no es por la probabilidad de que, sin la adopción de unas eficientes medidas preventivas, dicha contaminación pueda desplazarse hasta cursos de agua de más importancia.

#### 4.8 Hidrología subterránea

Por lo que respecta a la hidrogeología, los principales impactos pueden venir provocados, como se comentó anteriormente, por las acciones de vertidos accidentales que pueden provocar alteraciones en la calidad de las aguas subterráneas, alteraciones evitables mediante la aplicación de medidas preventivas.

### 5. Identificación y Valoración de Impactos sobre la Vegetación

La acción mayores impactos genera sobre la vegetación se produciría a través de limpieza de los márgenes del canal. Se considera que los efectos sobre la vegetación de forma global serán MODERADOS.

Otros efectos sobre la vegetación, definidos como indirectos, se presentan por el tránsito de maquinaria y a la hora de realizar las labores de mantenimiento, concentrándose en afecciones por la presencia de partículas en suspensión debido al movimiento de maquinaria pero que se consideran irrelevantes por la escasez o inexistencia de estrato arbóreo en la zona de actuación y en las zonas adyacentes a la misma.

Por todo ello, la afección global de la actuación sobre la vegetación se considera BAJA o COMPATIBLE.

### 6. Identificación y Valoración de Impactos sobre la Fauna

Respecto a la fauna, la contaminación acústica durante las fases de nidificación y cría y la aparición de obstáculos físicos que produzca colisiones o enganches de las aves existentes en la zona suelen ser los impactos más comunes sobre ella durante la fase de ejecución.

De manera global el proyecto producirá un impacto negativo sobre la fauna, que es considerado como COMPATIBLE.



► Documento Ambiental

7. Identificación y Valoración de Impactos sobre el Paisaje

Las acciones más impactantes sobre el paisaje del proyecto se producen durante la fase de ejecución de obras y son las derivadas la presencia de maquinaria. Aunque globalmente los impactos sobre el paisaje del proyecto se consideran como BAJOS.

8. Identificación y Valoración de Impactos sobre los Espacios Naturales

Como ya se ha indicado, las obras no afectan a Espacios Naturales Protegidos.

La consideración tomada para será como impactos BAJOS.

9. Identificación y Valoración de Impactos sobre el Empleo (Trabajo)

Un incremento en la economía debido tanto al empleo temporal de mano de obra para las diferentes acciones necesarias, como por la activación de la misma a través de la comercialización del producto final que se obtendrá de la explotación, suponen impactos BENEFICIOSOS que se han reflejado en las diferentes matrices de valoración de impactos.

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL GLOBAL

El impacto ambiental global de la actuación es lógicamente NEGATIVO en cuanto que supone un aumento en la presencia de maquinaria en la zona, pero dado que se trata de una infraestructura que en la actualidad ya está implantada desde hace numerosos años, y no se va a realizar cambios en el uso de esta infraestructura, este impacto NEGATIVO se referirá exclusivamente a la FASE DE EJECUCIÓN, pues en la FASE DE EXPLOTACIÓN el impacto ambiental permanecerá similar al actual, o incluso podría decirse que podría ser POSITIVO ya que al mejorar las redes de conducciones hidráulicas se aumenta la eficiencia de la gestión de los recursos hídricos.

En términos generales, y considerando la ausencia de impactos severos ni críticos, se considera que el impacto de la actuación es BAJO-MEDIO-ALTO (el 62% de los impactos), es decir, no supone un detrimento de consideración sobre el estado inicial ya que se va a mantener la misma infraestructura y con el mismo sistema.

Así pues, debido a la ausencia de impactos severos ni críticos sobre el medio, el proyecto evaluado se considera ADMISIBLE ambientalmente siempre que se cumplan estrictamente las medidas compensatorias, correctoras y preventivas que se describen en el capítulo siguiente.

**5. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS DE LOS EFECTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE**

**5.1 DURANTE LA FASE DE EJECUCION**

En general, las actuaciones a realizar se llevarán a cabo en la época del año que resultara menos perjudicial para el fomento y protección de la fauna silvestre, preferentemente fuera del período de nidificación de aves.

La ejecución de las obras se llevará a cabo en la época natural de inactividad de las plantas agrícolas dado que en esta época no se requiere de aportes de agua de riego, y es el momento en que el canal permanecerá vacío y se podrán ejecutar las mejoras proyectadas. Por lo tanto se ejecutarán las obras en otoño-invierno.

Si las actuaciones se realizaran en época de riesgo de incendios alto, se tomarán las precauciones necesarias, en línea con lo recogido en el Decreto 86/2006, de 2 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Extremadura (Plan PREIFEX).

► Documento Ambiental

**a) Limpieza de la zona.**

- La cubierta vegetal superior de los márgenes del canal se retirará de las obras sobre un camión y se llevarán a una planta para su gestión.
- También se retirará toda la suciedad y elementos vegetales que se han establecido en el interior del vaso del canal.
- Se aportarán riegos con agua para mitigar la producción de polvo.

**b) Instalación de mallazo de acero.**

- Las mallas metálicas se instalarán sobre los muros del canal en los momentos previos a la aplicación del hormigón, así se evitará que queden depositados durante un tiempo excesivo en superficie y que se humedezcan y produzcan aportes de óxidos que serían arrastrados por las aguas llegado el momento.
- La instalación de los mallazos será manual, y sólo se utilizará maquinaria para su transporte desde los puntos de suministro y para la descarga.

**c) Proyección de hormigón (gunitado).**

- Los camiones utilizados en el transporte contarán con sistemas de protección (cubierta del volquete tipo toldo u otras), de forma que minimicen o eviten la dispersión de finos y partículas en el curso del proceso de transporte de los materiales de obra.
- Mantenimiento de maquinaria donde cambio de filtros y de aceites y demás operaciones habrá de realizarse en una zona que disponga de las convenientes condiciones de prevención de una posible contaminación por vertidos accidentales o derrames.
- No se generarán vertidos de hormigón fuera de los puntos exactos en los que se requiere el revestido de los paños del canal.
- No se limpiarán las tolvas de los camiones de transporte de hormigón en la zona próxima al suministro del mismo, ni tampoco en el vaso del canal. En caso de limpiar las tolvas de hormigón en la zona, se dispondrá de depósitos para recoger los vertidos y transportarlos a una planta de gestión de residuos.

**d) Movimiento de vehículos, para las diferentes actuaciones del Proyecto.**

- Se tendrá un control previo a las labores sobre la presión de los neumáticos de la maquinaria, a fin de evitar compactaciones del suelo.
- Inspección de maquinaria, que deberá garantizar el correcto estado y funcionamiento de los vehículos y maquinaria de obra con los correspondientes certificados de revisión, y adicionalmente se revisarán visualmente de forma periódica para detectar y en su caso, subsanar de forma inmediata, posibles pérdidas de fluido.
- Mantenimiento de maquinaria donde cambio de filtros y de aceites y demás operaciones habrá de realizarse en una zona que disponga de las convenientes condiciones de prevención de una posible contaminación por vertidos accidentales o derrames.



## ► Documento Ambiental

- En cuanto a los residuos generados, se deberá tener concertado la gestión de aceites usados a un gestor y ser almacenados en bidones para su entrega.

### 5.2 DURANTE LA FASE DE EXPLOTACION

#### a) Movimiento de vehículos, para las diferentes actuaciones del Proyecto.

- Se tendrá un control previo a las labores sobre la presión de los neumáticos de la maquinaria, a fin de evitar compactaciones del suelo.
- Inspección de maquinaria, que deberá garantizar el correcto estado y funcionamiento de los vehículos y maquinaria de obra con los correspondientes certificados de revisión, y adicionalmente se revisarán visualmente de forma periódica para detectar y en su caso, subsanar de forma inmediata, posibles pérdidas de fluido.
- Mantenimiento de maquinaria donde cambio de filtros y de aceites y demás operaciones habrá de realizarse en una zona que disponga de las convenientes condiciones de prevención de una posible contaminación por vertidos accidentales o derrames.
- En cuanto a los residuos generados, se deberá tener concertado la gestión de aceites usados a un gestor y ser almacenados en bidones para su entrega.

## 6. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La Vigilancia Ambiental comprobará el correcto cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras propuestas por el promotor, así como las que se establecieron por el órgano ambiental competente. Si se detectase la ineficacia de las mismas o surgiese algún otro problema relacionado con el medio ambiente se comunicaría inmediatamente a la autoridad responsable para corregir de un modo coordinado la situación creada.

El presente apartado desarrolla un **Programa de Vigilancia Ambiental**, según recoge la legislación vigente sobre Evaluación de Impacto Ambiental, con la doble finalidad de proponer un plan de ejecución de las medidas preventivas y correctoras y vigilar su correcta aplicación.

Este programa es fundamental para poder detectar posibles afecciones de aparición posterior, así como para controlar la efectividad de las medidas propuestas. Esta vigilancia ambiental tiene como objetivos concretos los siguientes:

- Comprobar que durante la ejecución de las obras se cumplen las especificaciones del proyecto de forma correcta, en lo que respecta a los aspectos ambientales.
- Asegurar el correcto funcionamiento de los elementos proyectados, así como el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras descritas y que se detallan en posteriores fases de proyecto.
- Controlar la correcta ejecución de las medidas previstas en el proyecto y su adecuación a los criterios de integración ambiental establecidos.
- Evaluar el grado de eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas, así como sus posibles carencias y necesidades, mediante una adecuada campaña de seguimiento.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en el desarrollo de las medidas protectoras y correctoras.

#### ► Documento Ambiental

- Comprobar la evolución de los impactos previstos como consecuencia del proyecto, y la eficacia de las medidas propuestas para su reducción o eliminación.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos o inducidos, para proceder en lo posible a su reducción o eliminación, mediante la aplicación de medidas protectoras o correctoras ya propuestas o por la aplicación de nuevas medidas.
- Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas protectoras y correctoras adoptadas. Los informes serán remitidos a la Dirección de Obras.

El Programa de Vigilancia Ambiental se completará con los contenidos que establezca el Informe de Impacto Ambiental, así como aquellas que recoja el Proyecto de Construcción para corregir los impactos que puedan derivarse de nuevas propuestas constructivas desarrolladas.

### 6.1 SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LOS POSIBLES IMPACTOS

En los controles previos a la ejecución de las obras se comprobará que estén suficientemente detalladas las medidas e indicaciones establecidas en el presente estudio, y la realización de los estudios previos necesarios.

Se comprobará, en particular, de las medidas relativas a los siguientes aspectos:

- Detalle de la reposición de caminos y otros servicios.
- Delimitación de las zonas de vegetación a proteger.
- Programación de actuaciones de protección, corrección e integración ambiental en coordinación con la ejecución del proyecto.

Durante la fase de construcción, el Programa tiene como objetivo, establecer un sistema de vigilancia que garantice la ejecución correcta de todas las medidas preventivas y correctoras contenidas en el Proyecto, es decir, un Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental del proyecto. Para ello, se establecen una serie de parámetros a controlar, como son los umbrales admisibles, y qué debe hacerse, en principio, en caso de sobrepasarlos.

De esta forma, se podrán cuantificar de forma precisa las alteraciones derivadas de las obras, pudiendo estimar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras propuestas para las actuaciones.

Asimismo, el seguimiento podrá permitir, en su caso, poner de manifiesto impactos no detectados o incrementos en la magnitud de los previstos, procediéndose en dicho caso a la proposición de las medidas protectoras y/o correctoras más adecuadas para su minimización o para evitar su nueva aparición.

Para la realización del **seguimiento de los impactos generados por las obras** se llevarán a cabo, estudios, muestreos y análisis sobre los distintos factores del medio natural y social, con el fin de obtener una serie de indicadores que permitan cuantificar las alteraciones detectadas.

Asimismo, estos indicadores permitirán detectar posibles impactos no contemplados y determinar su cuantía.

Se establecerá, por tanto, un sistema basado en la utilización de indicadores que permita conocer la situación y evolución de cada factor del medio susceptible de ser afectado, en cada momento de la fase de obras, en comparación con el estado de cada indicador en la situación preoperacional.

El desarrollo de las acciones que comporta la vigilancia ambiental durante esta fase de obras se puede clasificar en:



## ► Documento Ambiental

- Inspección periódica para controlar los impactos producidos, el avance de las obras y la ejecución de las medidas de protección.
- Relacionar los datos obtenidos con las operaciones programadas de obra para poder ordenar la ejecución de las medidas correctoras necesarias. En ocasiones también será necesario el desarrollo de diseños de detalle y organización de los trabajos en conjunción con la Dirección de Obra.

Los objetivos del **Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de explotación** de las actividades proyectadas, son los siguientes:

- Evaluar la efectividad de las medidas protectoras y correctoras de impactos ejecutadas durante la fase de obras. Estas medidas serán analizadas y evaluadas durante la fase de explotación, una vez transcurrido un plazo de tiempo suficiente a fin de que dichas medidas puedan demostrar su efectividad.
- Verificar la correcta ejecución de las labores de conservación y mantenimiento de las medidas protectoras, correctoras y preventivas.
- Evaluar las afecciones sobre el medio de la explotación de las infraestructuras previstas, evaluando asimismo los impactos residuales tras la aplicación de las medidas protectoras, correctoras y preventivas.
- Detectar y evaluar los impactos no previstos, articulando aquellas medidas oportunas para su minimización.

### 6.2 CALENDARIO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS

Desde la fecha del inicio de las obras hasta la de la firma del acta de finalización, el calendario de trabajo y los puntos de inspección vendrán determinados por el programa de trabajo de la obra, adecuándose y reestructurándose con el desarrollo de la misma.

El equipo de Vigilancia Ambiental trabajará en coordinación con el personal técnico ejecutante de las obras, y estará informado de las actuaciones de la obra que se vayan a realizar, asegurándose de esta forma su presencia en la fecha exacta de ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones ambientales.

Asimismo, se le notificará con antelación la situación de los tajos o lugares donde se actuará y el periodo previsto de permanencia, de forma que sea posible establecer los puntos de inspección oportunos, de acuerdo con los indicadores a controlar establecidos en el presente proyecto.

### 6.3 DESARROLLO DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Se redactarán un conjunto de informes periódicos de los controles realizados, en los cuales se incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras. La periodicidad y contenido de dichos informes se recoge en el siguiente apartado. Al terminar la fase de construcción se redactará un informe final, resumen de todos los informes mensuales, incluyendo para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento unas conclusiones.

Dependiente de la Dirección de Obra deberá constituirse un equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras, constituido por personal cualificado, en número suficiente para el desarrollo correcto del Programa de Vigilancia Ambiental.

### ► Documento Ambiental

Se creará un Diario Ambiental de la Obra en el que el equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras refleje las incidencias y evolución de los trabajos que constituyen el Programa de Vigilancia Ambiental.

Con carácter previo al comienzo de las obras la contrata de las mismas entregará al órgano promotor responsable del proyecto un Manual de Buenas Prácticas Ambientales. Este incluirá todas las medidas establecidas por la Dirección de Obra y el equipo de Vigilancia Ambiental de las Obras, en relación con el desarrollo correcto de las acciones constructivas, minimizadoras de los efectos negativos sobre el entorno y la población. Este Manual contendrá las directrices generales de actuación para evitar impactos derivados de la gestión de las obras.

El Manual de Buenas Prácticas Ambientales se derivará del Sistema de Calidad Medioambiental que debe exigirse al contratista de las obras.

El Programa de Vigilancia Ambiental vigilará el desarrollo o aplicación de las medidas que a continuación se relacionan, las cuales, sin alterar los planteamientos iniciales de la actuación, atenuarán el impacto producido en el ámbito durante la construcción y explotación.

El equipo de vigilancia ambiental deberá comprobar la correcta ejecución del proyecto, de acuerdo con lo especificado en el propio documento, sin desviaciones ni modificaciones sustanciales.

Para poder controlar la evolución del proyecto y la precisa aplicación de las medidas correctoras, se elaborarán una serie de informes, con base en el seguimiento y control de las medidas correctoras que se han definido anteriormente.

La periodicidad de dichos informes durante la obra será mensual, y durante el período de garantía será semestral. Su contenido se expresa en los apartados siguientes:

#### 6.3.1 PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE EN GENERAL

Incluirá:

- Descripción de todas las medidas destinadas a mantener la integración paisajística.
- Medidas adoptadas en su caso y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

#### 6.3.2 PROTECCION DE LA CALIDAD DEL AIRE Y DEL AGUA

Contendrá como mínimo:

- Informe sobre la situación de la calidad del aire en las zonas en las que se producen movimientos de tierra, así como las fechas y momentos en que se humedecen las superficies.
- Cualquier incidencia relacionada con el agua y reflejada en el diario de obra.
- En cuanto a vertidos, control final sobre afección compatible a zonas sensibles.
- Medidas adoptadas en su caso y definición de las correspondientes acciones de vigilancia y seguimiento.

#### 6.3.3 CONSERVACION DE LOS SUELOS

Incluirá:



#### ▶ Documento Ambiental

- Resultados de indicadores cuyo objetivo sea la conservación o protección de suelos, vegetación o la delimitación de los límites de obra.
- Control final sobre afección compatible a zonas sensibles.
- Retirada de elementos e instalaciones auxiliares toda vez que estos dejen de ser precisas.
- Retirada de todos los elementos de señalización de obra a la conclusión de las mismas.

#### 6.3.4 PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN

Incluirá:

- Resultados de indicadores cuyo objetivo sea la conservación o protección de vegetación o la delimitación de los límites de obra.
- Retirada de elementos e instalaciones auxiliares toda vez que estos dejen de ser precisas.
- Retirada de todos los elementos de señalización de obra a la conclusión de las mismas.
- Ejecución de tareas de restauración en todas las áreas ocupadas por instalaciones temporales.
- Informe sobre la calidad de los materiales empleados.
- Justificación de cualquier modificación sobre lo previsto en el proyecto.
- Medidas adoptadas en su caso y definición de las correspondientes tareas de vigilancia y seguimiento.

#### 6.3.5 PROTECCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se detallará lo siguiente:

- Descripción de todas las medidas destinadas a mantener los niveles sonoros por debajo de los admisibles.
- Mapa con la localización exacta de los yacimientos arqueológicos localizados en el ámbito de estudio.
- Descripción de todas las medidas destinadas a proteger el patrimonio cultural.

#### 6.3.6 OTRAS ACTUACIONES DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO

Para el cumplimiento de las medidas preventivas y aquellas indicaciones y otras medidas protectoras que se establecieron por el órgano ambiental competente, se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Se contactará con el agente del medio natural de la zona para el comienzo de las actuaciones, así como para realizar cualquier consulta discerniente que pudiera surgir durante el desarrollo de los trabajos de desbroce.
- Se dispondrá de los elementos y medios necesarios para poder atajar rápidamente cualquier inicio de incendio forestal.

► Documento Ambiental

- Anualmente, se indicarán las labores realizadas mediante la anotación en el cuaderno de registro de la explotación, las labores realizadas, productos, tratamientos, dosis, etc., para quedar constancia de las actuaciones realizadas.

## 7. ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL ANTE RIESGOS DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES

En el año 2018, el España realiza, a través de la Ley 9/2018 la trasposición a la legislación nacional de la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. En ésta, se establece como obligación para el promotor incluir en el Estudio de Impacto Ambiental un análisis sobre la vulnerabilidad de los proyectos ante accidentes graves o catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos.

A continuación, en cumplimiento de la Legislación actual sobre evaluación ambiental de proyectos, y conforme a la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes y la Ley 1/2005, de 9 de marzo, por la que se regula el régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Se analiza la vulnerabilidad del proyecto ante accidentes graves o catástrofes, el riesgo de que se produzcan, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.



► Documento Ambiental

Dicha obligación es recogida de la siguiente manera:

*"Artículo 35. Estudio de impacto ambiental.*

*1. Sin perjuicio de lo señalado en el artículo 34.6, el promotor elaborará el estudio de impacto ambiental que contendrá, al menos, la siguiente información en los términos desarrollados en el anexo VI:*

*(...)*

*d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.*

*En cuanto al contenido de dicho informe, se detalla de la siguiente manera:*

*«ANEXO VI Estudio de impacto ambiental, conceptos técnicos y especificaciones relativas a las obras, instalaciones o actividades comprendidas en los anexos I y II.*

*Parte A: Estudio de impacto ambiental: El estudio de impacto ambiental, al que se refiere el artículo 35, deberá incluir la información detallada en los epígrafes que se desarrollan a continuación:*

*(...)*

*7. Vulnerabilidad del proyecto. Una descripción de los efectos adversos significativos del proyecto en el medio ambiente a consecuencia de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves y/o catástrofes relevantes, en relación con el proyecto en cuestión. Para este objetivo, podrá utilizarse la información relevante disponible y obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (SEVESO), así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares. En su caso, la descripción debe incluir las medidas previstas para prevenir y mitigar el efecto adverso significativo de tales acontecimientos en el medio ambiente, y detalles sobre la preparación y respuesta propuesta a tales emergencias.*

Así con el objetivo de cumplir con las prescripciones que establece la normativa ambiental, se redacta el siguiente apartado de vulnerabilidad ambiental ante riesgos de accidentes graves o catástrofes.

Los proyectos se encuentran en relación dinámica y constante con el medio que los sustenta. Así, cualquier modificación en las condiciones naturales del entorno del proyecto debido a un accidente natural puede suponer un riesgo para el propio proyecto, que su vez supondrá un peligro para el medio ya que podría incrementar y/o desencadenar afecciones sobre los aspectos ambientales del entorno.

### 7.1 DEFINICIÓN DE RIESGOS

Normalmente cuando hablamos de riesgos naturales, nos referimos al fenómeno natural y lo correcto sería hablar de peligro natural o geológico, ya que es cuando este fenómeno afecta a la población y a sus actividades cuando hablamos de riesgo. A continuación, definimos algunos conceptos básicos para esclarecer el documento.

Un **peligro natural** es un acontecimiento físico y/o fenómeno, potencialmente perjudicial, que puede causar la muerte o lesiones, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica o la degradación ambiental. Puede tener un origen geológico, hidrometeorológico o biológico. Todo peligro natural se caracteriza por su localización o alcance, magnitud o intensidad y frecuencia o probabilidad.

## ► Documento Ambiental

No se tiene que perder de vista que un peligro natural puede ser inducido por el hombre. La acción humana puede inducir a que se produzca un fenómeno o que aumente su capacidad destructiva.

Es decir, todo fenómeno natural tiene intrínseca una **peligrosidad**, que definimos como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno potencialmente destructivo en un periodo de tiempo específico y en un área del territorio determinada. La probabilidad de ocurrencia está relacionada con la "frecuencia" del fenómeno y el potencial destructivo con la "magnitud" del fenómeno.

No todas las zonas geográficas tienen peligrosidad para un determinado fenómeno. Entendemos por **susceptibilidad** la posibilidad que en un área geográfica se desencadene o se vea afectada por un fenómeno natural.

Cómo se ha dicho anteriormente, cuando un fenómeno natural interacciona con la actividad humana hablamos de riesgo. Así, el riesgo se define como la combinación de la peligrosidad de un determinado fenómeno, de la vulnerabilidad de los elementos expuestos y de su exposición, y se expresa mediante la siguiente relación:

$$\text{Riesgo} = \text{Peligrosidad} \times \text{Vulnerabilidad} \times \text{Exposición}$$

Para que exista riesgo tienen que coincidir las tres componentes: si no hay peligrosidad, o no hay exposición o no hay vulnerabilidad, no habrá riesgo, este será nulo.

La **vulnerabilidad** se define como el grado de daño esperado en una estructura en el caso de ser sometida a la acción de un fenómeno. La vulnerabilidad es propia de cada estructura y es independiente de la peligrosidad del lugar. Esto significa que una estructura puede ser vulnerable y no estar en riesgo porque está situada en una zona sin peligrosidad.

La **exposición**, es el conjunto de personas, bienes, servicios y procesos expuestos a la acción de un peligro. Se expresa cuantitativamente en el número de elementos potencialmente afectados.

Partiendo de la información contenida en el Plan Territorial de Protección civil de la Comunidad de autónoma de Extremadura, Apéndice I, se identifican como riesgos potenciales los siguientes riesgos naturales:

- Riesgo Sísmico (PLASISMEX).
- Riesgos por movimientos del terreno:
  - Deslizamiento de laderas.
  - Hundimientos.
  - Arcillas expansivas.
- Riesgos climáticos y meteorológicos:
  - Olas de frío. Heladas.
    - Inundaciones (INUNCAEX)
      - Crecidas o avenidas
      - Acumulaciones pluviales
      - Rotura de presas o daños graves (por similitud de procesos)
  - Olas de calor.
  - Sequías.
  - Grandes tormentas.
  - Granizadas.



► Documento Ambiental

- Nieblas.
- Vientos huracanados.
  - Riesgos asociados a la caída de satélites artificiales y meteoritos.
  - Riesgos asociados a los efectos de tormentas solares

A continuación, analizaremos la peligrosidad de la zona en la que se sitúa el proyecto, la vulnerabilidad del proyecto ante éstos, así como el daño sobre los aspectos del medio que puede provocar en caso de accidente.

## 7.2 ANALISIS DE RIESGOS EN LA ZONA

### 7.2.1 RIESGOS GEOLÓGICOS

#### RIESGO SÍSMICO

Los terremotos son producto de la liberación repentina de la energía acumulada en la corteza terrestre en forma de ondas que se propagan en todas direcciones. Pueden suceder en cualquier lugar del mundo, pero la mayoría de ellos (y los más grandes) ocurren en los bordes de las grandes placas tectónicas. Sin embargo, con menos frecuencia pueden originarse en el interior de las placas y alejados de sus límites, como sucede por ejemplo en el norte de España.

La península Ibérica no representa un área de ocurrencia de grandes terremotos, aunque sí tiene una actividad sísmica relevante con sismos de magnitudes en general bajas, aunque pueden ser capaces de generar daños muy graves. En la Península Ibérica se registran anualmente entre 1.200 y 1.400 terremotos, pero únicamente se registra en promedio uno cada 3,5 años de magnitud superior a 5.

Los mapas de peligrosidad realizados por el Instituto Nacional de Geografía, en base a datos históricos y a los sensores del propio instituto, divide el territorio en diferentes zonas calculando el terremoto más fuerte probable para un periodo de retorno de 500 años. Los valores que figuran en el mapa son los correspondientes a la aceleración sísmica dada en valores de **g** (aceleración de la gravedad).

El mapa de peligrosidad sísmica del IGN divide el territorio en diferentes zonas calculando el terremoto más fuerte probable para un periodo de retorno de 500 años. Los valores que figuran en el mapa son los correspondientes a la aceleración sísmica dada en valores de **g** (aceleración de la gravedad). Según este mapa, la zona de plantación de olivos está dentro las áreas en las que son previsible sismos de menor intensidad (Zona V).



## ► Documento Ambiental

Las Comunidades Autónomas han elaborado planes especiales ante el riesgo sísmico para aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VI, delimitados por la correspondiente isosista. En el caso de la Comunidad Autónoma de Extremadura, el Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico de Extremadura (PLASISMEX) menciona lo siguiente:

*"Hay que tener en cuenta, sin embargo, que en el estudio de vulnerabilidad de redes de transporte, carreteras, ferrocarril, red eléctrica, etc., las escalas clásicas como la MSK solamente establecen daños a partir de intensidad de grado VIII, los cuales serían leves. Los daños importantes y graves no se producen hasta los grados IX y X. Por lo tanto, es poco probable que se produzcan daños en zonas de intensidad esperada de V, VI o VII como el caso de Extremadura".*

Por otro lado, hay que mencionar que, pese a los episodios de seismos de finales de 2005 y principios de 2006, la actividad sísmica histórica en Extremadura es baja, ya que no hay observaciones históricas de terremotos catastróficos y, por otra parte, la falla de Plasencia, que atraviesa parte del territorio, carece de actividad.

En lo que va de siglo, en la comunidad autónoma ha habido cinco movimientos sísmicos de más de tres grados de magnitud en la *Escala de Richter*. El resto de los movimientos registrados fueron microterremotos. De hecho, Extremadura está considerada una **zona de baja peligrosidad sísmica**. Dentro de esta consideración general, el mayor riesgo se concentra en el sur de la provincia de Badajoz y a lo largo de la frontera con Portugal.

Por lo tanto, puede afirmarse que el área de influencia de la explotación de olivos en el T.M. de La Garrovilla se localiza en una zona con bajo riesgo sísmico y es poco probable que se produzcan fenómenos sísmicos con capacidad de producir un impacto relevante sobre las instalaciones.

### RIESGO MOVIMIENTOS DE LADERA

Por movimientos de ladera nos referimos a movimientos gravitacionales de masas de suelos y/o rocas que afectan a las laderas naturales. Entre las áreas más propensas están: las zonas montañosas y escarpadas, las zonas de relieve con procesos erosivos y de meteorización intensos, las laderas de valles fluviales, las zonas con materiales blandos y sueltos, los macizos rocosos arcillosos y alterables, las zonas sísmicas, las zonas de precipitación elevada, etc.

Los movimientos de ladera pueden venir provocados por causas naturales, como las precipitaciones y la acción erosiva de los ríos, o por causas antrópicas como; excavaciones y obras lineales, voladuras y construcciones de embalses y escombreras sobre laderas, que provocarían el desarrollo de inestabilidades.

Los tipos principales de movimientos de ladera son:

**Deslizamiento:** En este tipo de movimiento de ladera se produce un desplazamiento del terreno sobre una o varias superficies de rotura bien definidas. La masa generalmente se desplaza en conjunto, comportándose como una unidad, prácticamente sin deformación interna, en su recorrido. La velocidad suele ser variable e implican a volúmenes grandes en general, aunque no siempre.

**Flujos:** Los flujos o coladas son movimientos de masas de suelo, que tienen en común la deformación interna y continua del material y la ausencia de una superficie neta de desplazamiento (Varnes, 1978). Las diferencias estriban en el material implicado, su contenido en agua y la velocidad de





► Documento Ambiental

desarrollo, de lenta (reptación) a súbita (flujos de rocas). Los más comunes son los movimientos en suelo (flujos o coladas de tierra o barro), movimientos de derrubios (flujos de derrubios) o bloques rocosos (flujos de bloques). Este tipo de movimientos tienen lugar en laderas cubiertas por material no consolidado y el agua es un motor principal en el proceso. Son movimientos muy rápidos y frecuentemente están relacionados con tormentas.

**Desprendimiento:** Corresponde al rápido movimiento de una masa de cualquier tamaño de roca o de suelo en forma de bloques aislados o material masivo. Los desplazamientos se producen principalmente en sentido vertical por caída libre, son típicos en macizos rocosos y generalmente están controlados por las discontinuidades. Los factores que los provocan son la erosión y pérdida de apoyo o descalce de los bloques previamente independizados o sueltos, el agua en las discontinuidades y grietas, las sacudidas sísmicas, etc. Aunque los bloques desprendidos pueden ser de poco volumen, al ser procesos repentinos suponen un riesgo importante en vías de comunicación y edificaciones en zonas de montaña.

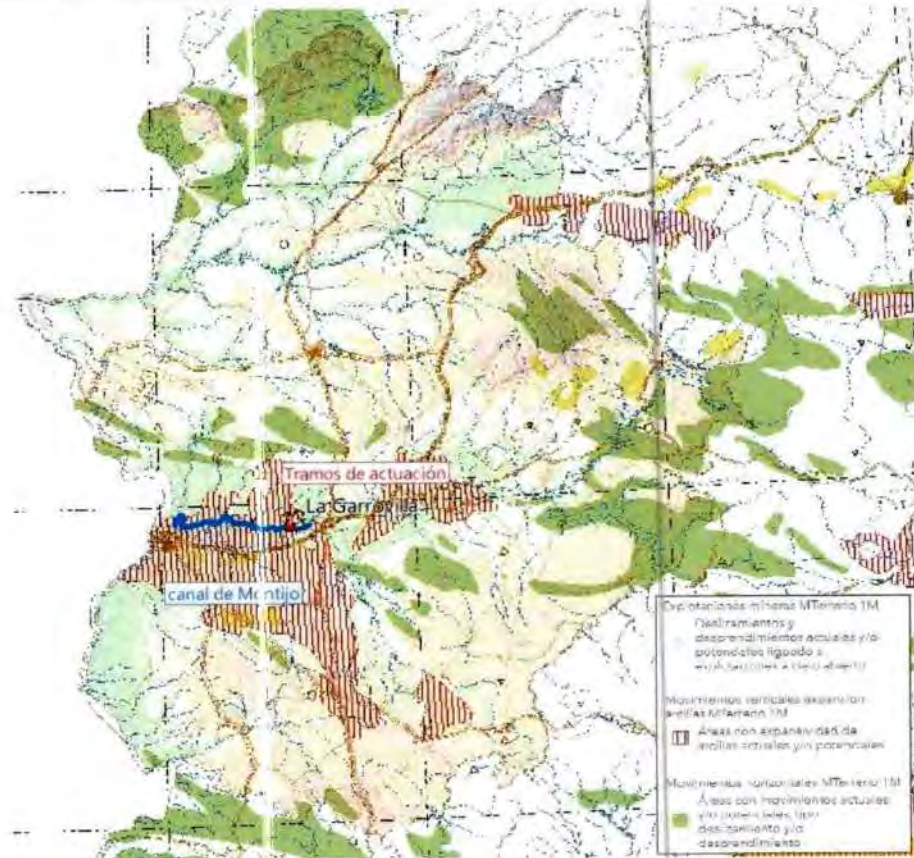
**Avalanchas rocosas:** Son procesos muy rápidos de caída de masas de rocas o derrubios que se desprenden de laderas escarpadas y pueden ir acompañadas de hielo y nieve. Las masas rocosas se rompen y pulverizan durante la caída, dando lugar a depósitos con una distribución caótica de bloques, con tamaños muy diversos, sin estructura, prácticamente sin abrasión y con gran porosidad. Las avalanchas son generalmente el resultado de deslizamientos o desprendimientos de gran magnitud que, por lo elevado de la pendiente y la falta de estructura y cohesión de las masas rotas, descienden a gran velocidad ladera abajo en zonas abruptas.

Según el PLATERCAEX (*Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Extremadura*), las zonas proclives a deslizamientos y movimientos de tierras son las siguientes:

- Macizos rocosos fracturados con pendientes superiores al 15%.
- Zonas inestables por la estratificación de materiales en zonas muy fracturadas de fuerte pendiente
- Rellenos artificiales constituidos por la acumulación de basuras en vertederos.
- Escombreras de minas donde se acumulen materiales con pendientes que superan el ángulo natural de reposo (un valor frecuente es 40°).
- Socavamientos al pie de taludes para construcción.
- Zonas con sobrecarga de la ladera en su parte superior cuando se construyen edificios, depósitos de agua o autopistas.
- En la cabecera de cauces donde se produzcan fenómenos de abarrancamiento.
- Obras públicas en las que se muevan grandes cantidades de tierra.
- Embalses que se vacían rápidamente.

Ninguna de esas circunstancias se da en la zona de estudio para el revestido de los paños del Canal de Montijo en el T.M. de Alcazaba.

Por otro lado, el *Mapa de Movimientos del Terreno de España* a escala 1/1.000.000 del IGME registra factores de riesgo en la zona de proyecto por la expansividad de arcillas en el terreno, pero teniendo en cuenta que las actuaciones del proyecto se ejecutan en su totalidad sobre una infraestructura consolidada de hormigón, se puede considerar que **el riesgo de movimientos de ladera es muy bajo - nulo.**



### RIESGO DE HUNDIMIENTOS Y SUBSIDENCIAS

Estos procesos se caracterizan por ser movimientos de componente vertical, siendo los hundimientos movimientos repentinos, y las subsidencias movimientos lentos.

**Hundimientos.** Se suelen provocar por colapso de los techos de cavidades subterráneas (sean de origen natural o antrópico), y su ocurrencia depende del volumen y forma de las cavidades, del espesor de recubrimiento sobre las cavidades y de la resistencia y comportamiento mecánico de los materiales suprayacentes. En general, las cavidades o cuevas naturales están asociadas a materiales kársticos o solubles, como las rocas carbonatadas y evaporíticas, donde los procesos de disolución crean huecos que, al alcanzar unas determinadas dimensiones, generan estados de desequilibrio e inestabilidad, dando lugar a la rotura de la bóveda o techo de la cavidad.

Los materiales evaporíticos (sales y yesos), mucho más blandos que los carbonatados, presentan mayor capacidad de disolución, y los movimientos de reajuste de los materiales a los huecos son más continuos y paulatinos, frente al carácter generalmente brusco de los hundimientos en carbonatos.

Las coladas volcánicas presentan cavidades debidas al enfriamiento diferencial de las lavas, generalmente con formas tubulares. A pesar de que los hundimientos naturales no son frecuentes por la elevada resistencia de estos materiales, sí suponen un riesgo frente a las cargas transmitidas por cimentaciones y obras sobre estos materiales.

Por último, las actividades antrópicas que pueden dar lugar a hundimientos o colapsos repentinos son las explotaciones mineras subterráneas o excavaciones para otros usos, como túneles.



► Documento Ambiental

**Subsidiencias.** Los hundimientos lentos o subsidiencias pueden afectar a todo tipo de terrenos, y son debidos a cambios inducidos en el terreno por descenso del nivel freático, minería subterránea y túneles, extracción o expulsión de petróleo o gas, procesos lentos de disolución y lavado de materiales, procesos de consolidación de suelos blandos y orgánicos, etc. Son generalmente, procesos muy lentos, aunque se pueden acelerar por actuaciones antrópicas.

Hay materiales especialmente susceptibles a los procesos de subsidencia, como los suelos orgánicos o turberas y los rellenos y escombros no compactados.

Según el *Mapa del Karst de España* a escala 1/1.000.000 del IGME, el emplazamiento de la plantación de olivos no se encuentra sobre materiales kársticos. Tampoco se conoce en la zona la presencia de suelos orgánicos o turberas, ni hay rellenos o escombreras no compactadas. En conjunto, el riesgo de hundimientos y subsidiencias se considera muy bajo.

**7.2.2 RIESGOS METEOROLÓGICOS**

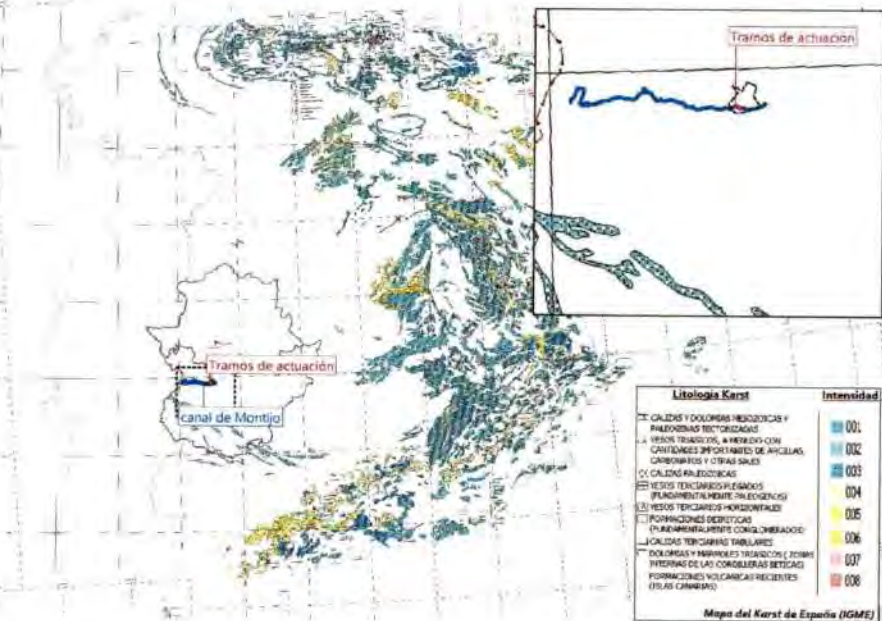
La evolución de estos fenómenos en el caso de tormentas, vientos huracanados, heladas y nieves es muy rápida y destructiva siendo predicha por los centros meteorológicos territoriales lo que presupone el estado de alerta en la zona. En el caso de las nieblas, olas de calor y sequia su evolución es más lenta, el período de tiempo en el que se producen más extenso y son más difíciles de predecir por los centros territoriales en cuanto a duración y evolución.

**RIESGO DE LLUVIAS**

La lluvia se clasifica por su intensidad en fuertes (entre 15 y 30 mm/hora), muy fuerte (entre 30 y 60 mm/hora) y torrencial (por encima de 60 mm/hora). El *Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos* determina a partir que umbrales de precipitación acumulada en 1 hora y en 12 horas se considera que la lluvia puede suponer un riesgo meteorológico para las diferentes zonas meteorológicas del país. En la provincia de Badajoz, en concreto, el nivel de riesgo se considera amarillo a partir de 15 mm en una hora o 40 mm en 12 horas; naranja a partir de 30 mm en una hora o 80 mm en 12 horas; y rojo a partir de 60 mm en una hora o 120 mm en 12 horas.

CODIGO	NOMBRE DE LA ZONA	PROVINCIA	umbrales precipitación 12 h			precipitación 1 h			nieve 24 h		
			amarillo	naranja	rojo	amarillo	naranja	rojo	amarillo	naranja	rojo
700601	Vegas del Guadiana	Badajoz	40	80	120	15	30	60	2	5	20
700602	La Siberia extremeña	Badajoz	40	80	120	15	30	60	2	5	20
700603	Banos y Serena	Badajoz	40	80	120	15	30	60	2	5	20
700604	Sur de Badajoz	Badajoz	40	80	120	15	30	60	2	5	20
701001	Norte de Cáceres	Cáceres	40	80	120	15	30	60	5	20	40
701002	Tajo y Alagón	Cáceres	40	80	120	15	30	60	2	5	20
701003	Meseta cacereña	Cáceres	40	80	120	15	30	60	2	5	20
701004	Villuercas y Montánchez	Cáceres	40	80	120	15	30	60	2	5	20

Umbrales y niveles de aviso de las variables. (AEMET)



► Documento Ambiental

Al margen del riesgo de inundaciones, las lluvias fuertes, muy fuertes o torrenciales pueden provocar problemas como anegamiento de edificios, avenidas, erosión con arrastre o descalzamiento de infraestructuras, etc., que pueden poner en peligro bienes y servicios e incluso vidas humanas.

La zona de estudio tiene una pluviosidad baja ( $500 \text{ mm/año}$ ), ligeramente inferior a la media de la Comunidad Autónoma de Extremadura, la mayor parte de la cual recibe menos de 600 mm anuales. La estacionalidad de las lluvias es muy elevada, con valores 25 veces superiores en los meses más lluviosos (noviembre, diciembre y enero) que en los más secos (julio y agosto), cuando prácticamente no hay precipitaciones.

Estos datos indican un riesgo muy bajo de precipitaciones fuertes en situación "normal". En cuanto a la posible ocurrencia de precipitaciones excepcionales (tormentas convectivas, gotas frías, ciclogénesis, etc.), la zona de estudio NO se encuentra en las zonas en las que su probabilidad es mayor (vertiente mediterránea, zonas de montaña, litoral atlántico y cantábrico, etc.). Sin embargo, la propia naturaleza caótica de algunos de estos elementos hace que puedan aparecer de forma más o menos aleatoria en cualquier punto del territorio, por lo que **se considera este riesgo en la zona de estudio como medio**.

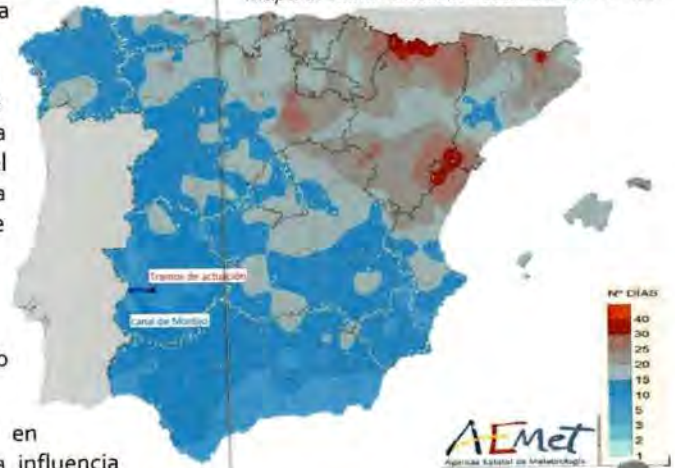
**TORMENTAS ELÉCTRICAS**

Se denomina tormenta a una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica, que provocan una manifestación luminosa, denominada relámpago, y otra sonora en forma de ruido seco o sordo, llamada trueno. Las descargas pueden producirse en el interior de la propia nube, salir de una nube a otra o alcanzar el suelo, en cuyo caso recibe el nombre de rayo. No está constituido por una chispa única sino por varias descargas sucesivas que recorren el mismo camino en brevísimo intervalo de tiempo.

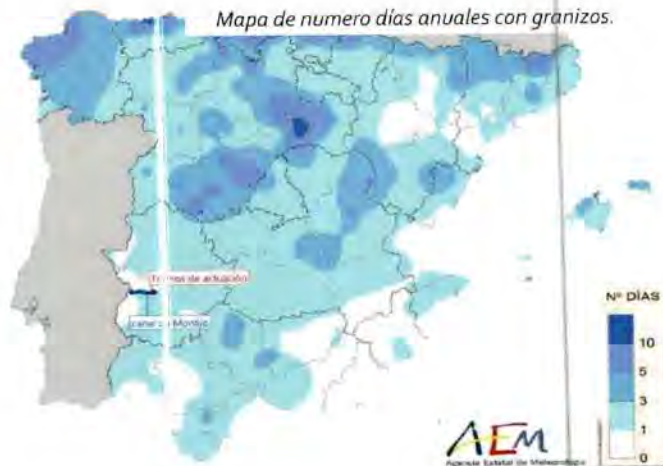
Los rayos son causas directas de muchas muertes al año y desencadenan efectos secundarios como incendios, especialmente en las zonas forestales.

La provincia tiene una "tormentosidad" baja en general, como corresponde a regiones de clara influencia atlántica, con una distribución muy homogénea en todo el territorio.

Mapa de numero días anuales con tormentas.



Mapa de numero días anuales con granizos.





► Documento Ambiental

Por su parte, el observatorio meteorológico de Badajoz distribuye sus días de tormenta, según las observaciones, de la siguiente forma:

Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
0.2	0.2	0.1	1	1.9	2.4	1.4	0.6	1.3	0.8	0.3	0.1

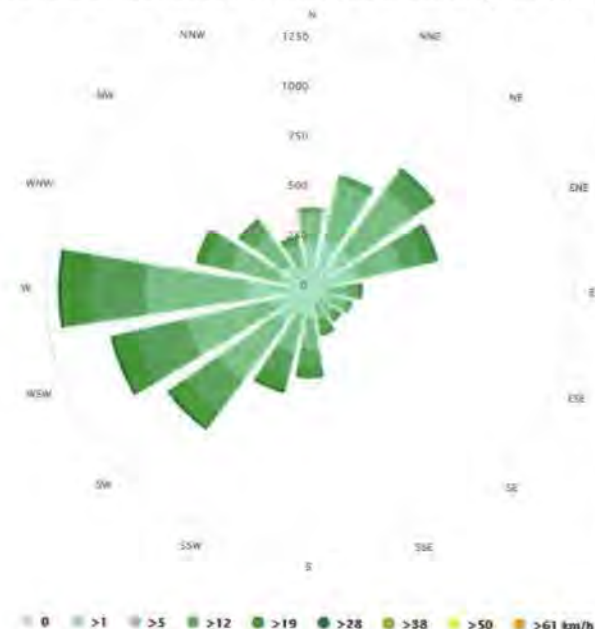
Dadas las características de este fenómeno, puede producirse en cualquier punto de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Sin embargo, según el PLATERCAEX, su ocurrencia debe ser mayor en las áreas de montaña.

La zona de estudio para la plantación de olivos no se encuentra próxima a zona de montaña, por lo que el riesgo de ocurrencia de tormentas eléctricas se considera bajo, según el PLATERCAEX.

**VIENTOS**

La diferencia de presiones sobre la superficie terrestre ocasiona desplazamientos de las masas de aire, provocando rachas de viento cuya velocidad y fuerza dependerá del gradiente de presiones.

La rosa de los vientos, es una representación gráfica de las rachas de viento registradas en función de la



Rosa de los Vientos. La Garrovilla (Badajoz). Fuente: Meteoblue

velocidad y dirección, que nos sirve para establecer como referencia la dirección media del mismo. Según los valores de velocidad, podemos clasificar los vientos en función de su velocidad media como:

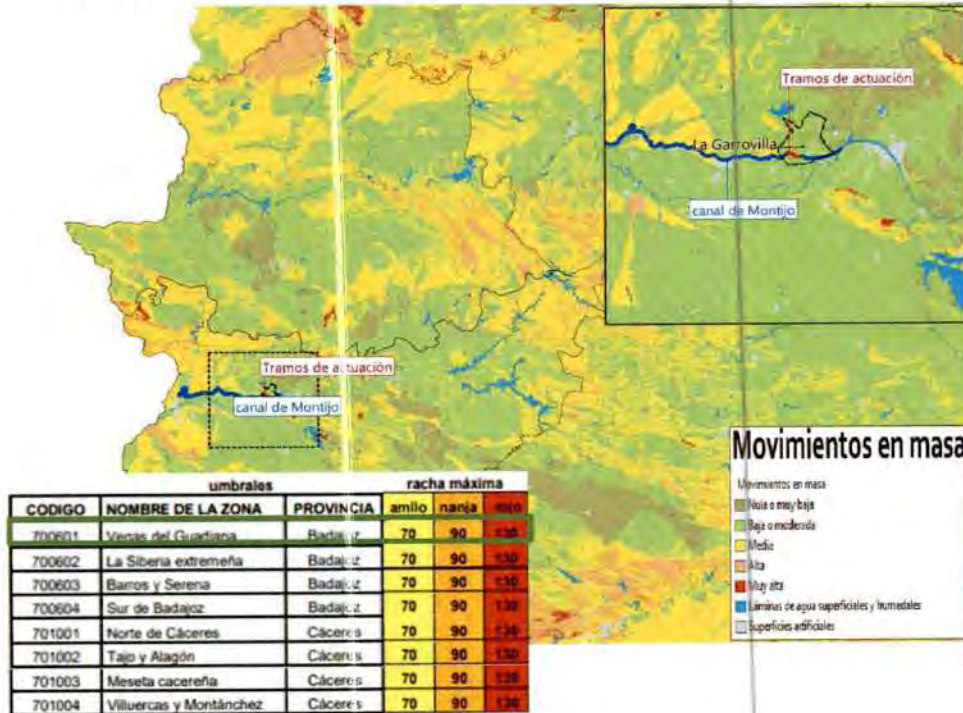
- moderados - 5,8 y 11,38 m/s
- fuertes - 11,38 – 19,44 m/s
- muy fuertes - 19,44 – 33,33 m/s
- huracanados (más de 33,33 m/s)

Los valores máximos instantáneos se denominan rachas, y son un dato importante cuando suponen una desviación significativa respecto al valor medio.

Una vez clasificados los vientos, el Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos fija a partir de qué umbrales de velocidad máxima (o racha) el viento puede suponer un riesgo meteorológico para las diferentes zonas meteorológicas del país.

► Documento Ambiental

El PLATERCAEX considera que las zonas en las que es probable la ocurrencia de estos fenómenos son las mismas que se consideran para la ocurrencia de tormentas. Por lo tanto, **el riesgo en el emplazamiento de la zona de proyecto se considera bajo.**



Umbrales y niveles de aviso de las variables. (AEMET)

7.2.3 RIESGOS HIDROLÓGICOS

**INUNDACIONES**

Debido a la geografía y al avance de las ciudades y desarrollos urbanísticos, las inundaciones constituyen el fenómeno natural con mayor impacto económico y social en España.

Las inundaciones pueden tener como origen diferentes fenómenos naturales y ser agravados por motivos humanos, por estos motivos el riesgo de inundaciones afecta prácticamente a toda la geografía española, especialmente a los espacios fluviales de los grandes ríos y a las costas.

La mayoría de los episodios de inundaciones vienen provocados por el régimen pluviométrico, que es extremadamente variable. Así, en ocasiones se dan precipitaciones concentradas en pocas horas, que alcanzan valores superiores al promedio, provocando crecidas, avenidas o riadas por incremento extremo del caudal de los ríos, que en ocasiones puede verse agravado por el estado de los mismos. Al desbordar los cauces habituales se produce la inundación de terrenos cercanos a los ríos, afectando a personas y bienes.

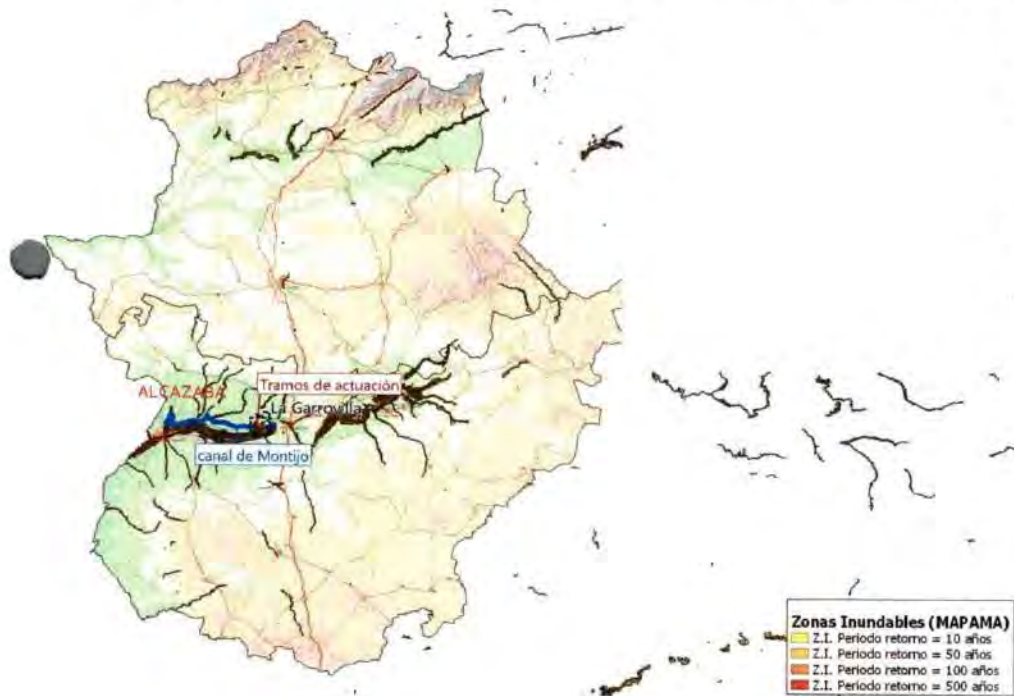
Estos incrementos de los cauces pueden deberse a otros efectos que dependen de la situación geográfica de las zonas. Por un lado, en cuencas como las del Ebro o Duero, se puede producir el deshielo acelerado de las cumbres, al coincidir periodos cálidos y lluviosos en primavera. Por otro, en zonas costeras como la costa atlántica, el golfo de Cádiz o las costas bajas del óvalo valenciano, la coincidencia de mareas vivas en periodos de alta pluviosidad, que complican el desagüe de los cauces.



► Documento Ambiental

Por último, con un origen menos natural, la rotura o funcionamiento incorrecto de presas, pueden ocasionar crecidas repentinas o inundaciones aguas abajo.

Consultados los mapas de **Zonas Inundables** asociadas a periodos de retorno del *Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico*, podemos determinar que la zona de implantación de la planta solar no está ni siquiera entre las zonas inundables de probabilidad baja o excepcional (periodo de retorno de 500 años). Así como tampoco se encuentra en Áreas con riesgo potencial significativo de inundación.



Así, una vez consultados los Mapas de riesgos y de caracterización de zonas inundables, podemos decir que el riesgo de inundación en el emplazamiento de la zona de proyecto es muy bajo.

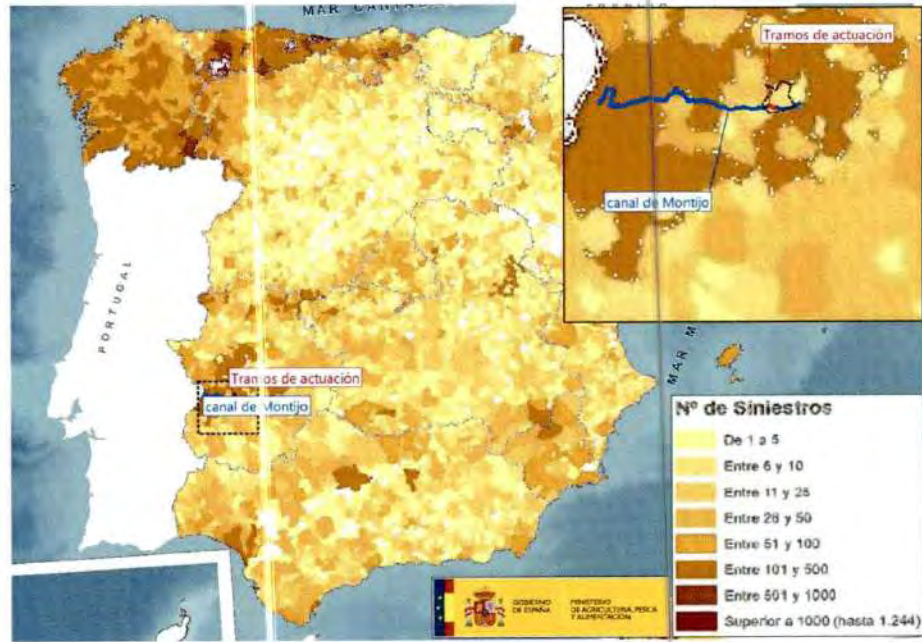
#### 7.2.4 RIESGOS NATURALES

##### INCENDIOS FORESTALES

Un incendio forestal es un fuego que se propaga sin control en terrenos rurales, cualquiera sea su origen y con peligro o daño a las personas, la propiedad o el ambiente, a través de vegetación leñosa, arbustiva o herbácea, viva o muerta. Una vez originado un incendio, el riesgo de propagación se define como la capacidad intrínseca de cada sistema forestal para propagar el fuego y provocar así la expansión del incendio, es decir viene determinado por dos factores: la pendiente del terreno y la combustibilidad.

En España se producen de media unos 17.000 incendios forestales al año, la mayoría de ellos menores de 1 ha, afectando a unas 114.000 ha de superficie forestal. De ellos, una media anual de 80 incendios forestales tiene consecuencias sobre la población (evacuaciones preventivas, daños a bienes y servicios, daños personales y fallecimientos, etc.). Éstos generalmente ocurren en periodo estival, aunque en los últimos años se ha visto una amplia distribución de estos a lo largo del año.

► Documento Ambiental

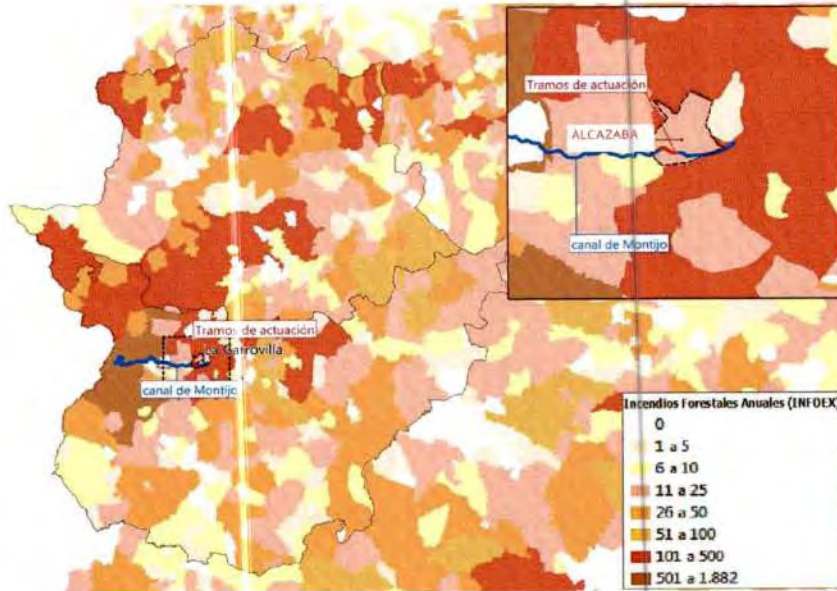


Las estadísticas generales de incendios forestales en el periodo 2006-2015, disponibles en:

LOS INCENDIOS FORESTALES EN ESPAÑA. DECENIO 2006-2015

Badajoz	Badajoz	231	Villanueva de la Serena/Mérida	127	Don Benito	110
Cáceres	Cáceres	232	Aldeanueva de la Vera	202	Cuacos de Yuste	177
<b>EXTREMADURA</b>	<b>Cáceres</b>	<b>232</b>	<b>Badajoz</b>	<b>231</b>	<b>Aldeanueva de la Vera</b>	<b>202</b>

LOS INCENDIOS FORESTALES EN ESPAÑA. DECENIO 2006-2015. Municipios con mayor número de siniestros originados en cada provincia. (MAPA)



Mapa de Frecuencia de Incendios por Municipio. Fuente: CCINIF



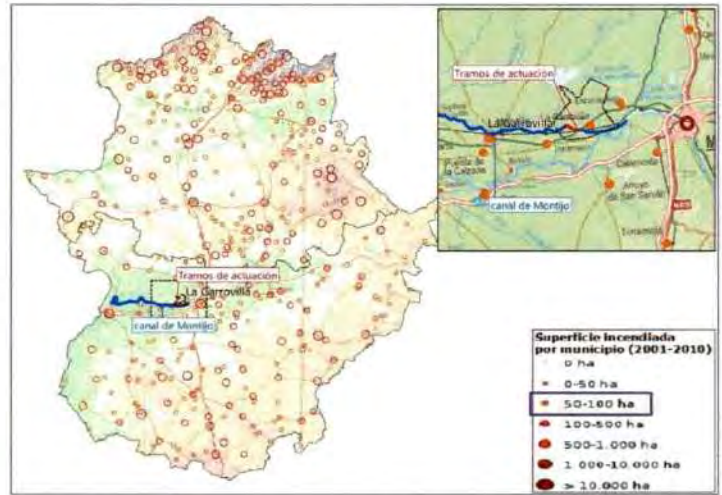
► Documento Ambiental

Los datos para los municipios de colindantes al Canal de Montijo, elegimos La Garrovilla, como Municipio al azar, son de una media de 7 incendios y 13 conatos, por lo que podemos decir que la zona es de **probabilidad moderada**.



Además, Plan de Prevención de Incendios Forestales de la Comunidad Autónoma de Extremadura, se clasifican los términos municipales en 4 niveles de riesgo de incendio, en orden creciente de peligrosidad y en función de ese nivel los municipios y el Plan de Prevención tiene unas exigencias distintas.

En concreto, para el término municipal de La Garrovilla se establece un nivel 1 de Riesgo.



Mapa de peligro potencial en Extremadura. Fuente: PPIFEX

Por otro lado, tal y como se ve en el Mapa de Frecuencia de Incendios por Municipio, realizado a partir de la Estadística General de Incendios Forestales (EGIF) que se elabora en el Centro de Coordinación de la Información Nacional de Incendios Forestales (CCINIF) a partir de la información anual suministrada por las comunidades autónomas, **la zona de proyecto abarca una zona de incidencia baja**.

Así a pesar de una frecuencia e incidencia baja en la zona, **la vulnerabilidad de la zona del proyecto es considerada baja**.

### 7.3 RESUMEN DEL INVENTARIO DE RIESGOS

Los riesgos de accidentes y catástrofes considerados para el proyecto definido en este documento, son los siguientes:

CATEGORÍA RIESGO	TIPO RIESGO	RIESGO
GEOMORFOLÓGICOS	Sísmico	Bajo
	Movimientos de ladera	Muy bajo
	Hundimientos y subsidencias	Muy bajo
METEOROLÓGICOS	Lluvias	Medio
	Tormentas eléctricas	Bajo
	Vientos	Bajo
HIDROLÓGICOS	Inundaciones	Muy bajo
NATURALES	Incendios forestales	Bajo

### 7.4 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO FRENTE A CATÁSTROFES

Considerando la vulnerabilidad como la capacidad disminuida de una persona o instalación para anticiparse, hacer frente y resistir a los efectos de un **peligro natural** o causado por la actividad humana, y para recuperarse de los mismos. Podemos determinar cómo la ejecución del revestido del Canal de Montijo hace frente a los posibles desastres o accidentes ambientales. Para ello, juegan un papel importante los Planes de emergencia y protección de la propia plantación, en los que se establecen medidas de control y preventivas, que sin duda reducirán los efectos de éstos sobre la explotación y a su vez sobre el Medio Ambiente.

Así, teniendo en cuenta las características de la infraestructura y los riesgos evaluados en los puntos anteriores, eliminamos aquellos con un riesgo y/o peligrosidad baja, centrándonos en aquellos más comunes y/o probables como; incendios forestales, inundaciones por lluvias, vientos.

El nivel de riesgo de sismo de la zona y el cumplimiento por parte de la infraestructura de las normas sismorresistente y las prescripciones legales que establecen las zonas y los niveles de aceleración sísmica, que deben cumplir las instalaciones hace que la vulnerabilidad del proyecto sea muy baja.

Aunque la probabilidad es muy baja, en el caso de la ocurrencia de un sismo de escala muy superior a la media, los efectos y daños causados a distintas estructuras del proyecto serán fatales para el desarrollo de la actividad y puede traer consigo otros riesgos derivados como contaminación del suelo por el vertido de y/o acumulación de residuos y líquidos fertilizantes potencialmente contaminantes presentes en la explotación.



## GRANDES TORMENTAS Y VIENTOS HURACANADOS

La frecuencia de grandes tormentas y/o vientos huracanados ha aumentado en la comarca en los últimos años, así teniendo en cuenta que las infraestructuras de transporte y telecomunicaciones; las redes de abastecimiento de agua, saneamiento, electricidad y telefonía; son los elementos más vulnerables ante estos fenómenos.

Aunque la probabilidad es muy baja, en el caso de la ocurrencia de vientos de velocidad muy superior a la media, los efectos y daños causados a distintas estructuras del proyecto serán fatales para el desarrollo de la actividad y puede traer consigo otros riesgos derivados como arrastres de elementos cercanos y/o vuelo de los mismos. Sin que estos provoquen riesgos al medioambiente.

## INCENDIOS

En el caso de los incendios forestales que puedan afectar a la zona de proyecto, lo más probable es que dicho incendio sea intencionado, provocado por la caída de una línea por cualquiera de los riesgos anteriores.

Los efectos del incendio en el proyecto apenas si tendría consecuencias para la infraestructura, más bien, esto podría funcionar como cortafuego al tratarse de una conducción hidráulica a cielo abierto.

## 7.5 VULNERABILIDAD DEL ENTORNO FRENTE A CATÁSTROFES Y ACCIDENTES

A continuación, se analizan los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de accidentes y catástrofes en la propia infraestructura, para cada uno de los valores ambientales analizados en el Documento Ambiental.

Los elementos vulnerables, dentro de las áreas descritas son: los principales núcleos de población de las áreas con tendencia a sufrir estos riesgos; las industrias más importantes; las instalaciones y explotaciones agrícolas; las construcciones expuestas; las maquinarias en circulación, etc.

### 7.5.1 CALIDAD DEL AIRE

El tipo de vehículos y maquinarias a emplear durante las obras no es susceptible de emitir gases contaminantes a la atmósfera en caso de accidente. Tampoco se van a emplear en la construcción de las infraestructuras materiales que puedan afectar de forma significativa a la calidad del aire en caso de liberación accidental.

### 7.5.2 RUIDO

Una vez finalizada la ejecución de las obras, la infraestructura del canal en sí misma no producirá ruido alguno, más allá del propio del agua corriendo por la superficie de la canalización.

### 7.5.3 SUELO

La zona de emplazamiento de la infraestructura es potencialmente proclive a movimientos de ladera o hundimientos por zona de expansividad de arcillas, pero se trata de una infraestructura lineal consolidada con materiales sólidos, por lo que el riesgo de que se produzcan desplazamientos de este tipo como consecuencia de las obras no es significativo.

En cuanto a los riesgos de contaminación del suelo debido a accidentes, se podrían producir vertidos accidentales de sustancias contaminantes procedentes de maquinaria o vehículos (lubricantes o combustibles). Aunque teniendo en cuenta que las cantidades empleadas de todas esas sustancias son

## ► Documento Ambiental

muy reducidas, por lo que incluso su liberación debida a un accidente tendría un impacto únicamente local y afectaría a superficies muy reducidas. Además, las medidas aplicadas a estas sustancias y el cumplimiento de las prescripciones legales sobre productos contaminantes reducen el posible impacto.

### 7.5.4 HIDROLOGÍA

En cuanto a la posibilidad de alteraciones de la red hidrológica no se contemplan afecciones dado que la propia infraestructura se trata de una canalización de aguas, y las obras únicamente consisten en un revestido de los paños actuales, por lo que el uso del canal no se modifica.

Estas circunstancias hacen que se considere escaso el impacto sobre este factor en caso de accidente y/o catástrofes.

### 7.5.5 VEGETACIÓN

Tal y como se ha visto, el riesgo de incendios forestales durante la explotación se considera bajo, incluso se puede decir que el canal podría actuar como cortafuego por sus propias características.

### 7.5.6 FAUNA

No es previsible que ningún accidente o catástrofe en el canal tenga consecuencias significativas para la fauna de la zona, más allá de las indirectas debidas a los efectos descritos en los puntos anteriores.

### 7.5.7 PAISAJE

No es previsible que ningún accidente o catástrofe en el canal tenga consecuencias significativas para el paisaje de la zona, más allá de las indirectas debidas a los efectos descritos en los puntos anteriores.

### 7.5.8 POBLACIÓN Y SEGURIDAD

La ocurrencia de accidentes y/o catástrofes en el canal puede afectar a los usuarios de los viales próximos al mismo, pues pueden producirse salidas de la vía y caída de los vehículos al canal. Será necesario extremar las precauciones y perseverar en el cumplimiento de las normas de circulación vial.

## 8. RESUMEN DEL ESTUDIO Y CONCLUSIONES

Como se ha expuesto en el presente documento, en términos generales, y considerando la ausencia de impactos críticos y severos, así como la baja cualificación de los impactos detectados, se considera que el impacto de la actuación es BAJO-MEDIO-ALTO (el 62% de los impactos), es decir, no supone un detrimento de consideración sobre el estado inicial ya que se va a mantener la misma infraestructura y con el mismo sistema.

Como definimos en el documento, la modernización de cuadros eléctricos y bombas, se realiza en espacios interiores a edificaciones ya existentes, para este fin. Por ello, se no existe alteración al medio ambiente. Consiguiendo con estas mejoras, un mayor ahorro de agua y mayor eficiencia energética, consiguiendo reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>.

Tras la aplicación de las medidas correctoras y compensatorias descritas en el apartado anterior, los resultados evaluados en la matriz de importancia serán minimizados hasta hacerlos prácticamente residuales.



► Documento Ambiental

### 9. PRESUPUESTO DE LAS ACTIVIDADES PROYECTADAS

En **Anexo nº1** del presente documento se incluye el presupuesto de ejecución material detallado de las obras proyectadas. Se incluye aquí, un resumen general del presupuesto.

CAPITULO	Presupuesto	% S/Total
CAP. 01.- MODERNIZACIÓN DE CUADRO ELECTRICO	48.173,96 €	9.55
CAP. 02.- BOMBAS	41.210,02 €	8.17
CAP. 03.- RESTAURACIÓN DE PAÑOS	408.081,21 €	80.91
CAP. 04.- CONTROL DE CALIDAD	1.866,06€	0.37
CAP. 05.- SEGURIDAD Y SALUD	5.043,75 €	1.00
<b>TOTAL EJECUCION MATERIAL</b>	<b>504.375,00 €</b>	<b>100,00</b>
IVA (21,00 %)	105.918,75 €	
<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>610.293,75 €</b>	
Honorario Proyecto, Dirección y Coordinación	3.000 €	
IVA (21,00 %)	600 €	
<b>TOTAL PRESUPUESTO GENERAL</b>	<b>613.923,75 €</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **SEISCIENTOS TRECE MIL NOVECIENTOS VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CENTIMOS (613.923,75 €)**.

### 10. DOCUMENTACION CARTOGRAFICA

Como **Anexo nº2**, en el presente documento se incluyen los diferentes planos, del cual se pretende obtener un mayor detalle de las obras proyectadas. Son los siguientes:

1. Situación.
2. Plano de Canal de Montijo.
3. Plano de Ubicación. Georreferenciado "Tramo Gunita".
4. Plano de Ubicación. Georreferenciado "Elevación e1". Cuadro eléctrico.
5. Plano de Ubicación. Georreferenciado "Elevación 13". Bomba.
6. Plano de Ubicación. Georreferenciado "Elevación 12". Bomba.
7. Plano de Ubicación. Georreferenciado "Elevación 3". Cuadro eléctrico.

Sistema de coordenadas ETRS 89 UTM 29.

### 11. JUSTIFICACION DE LA COMPATIBILIDAD AMBIENTAL DEL PROYECTO

El proyecto debido a su facilidad de ejecución, no presenta muchos problemas desde el punto de vista medioambiental, teniendo en cuenta que se cumplirán con los siguientes criterios:

- **Mínimo impacto visual.** No se van a modificar las características actuales del canal.
- **Medio ambiente.** No se afectará más allá de las afecciones que se estén produciendo en la actualidad, ya que la infraestructura va a mantener su tipología y su uso. Existiendo actuaciones de Exterior "gunita" y actuaciones en interior de edificaciones existente "cuadro eléctrico y bombas."
- **Molestias a la población.** El lugar de las obras está lo suficientemente alejado como para que el ruido de las mismas afecte al bienestar de los vecinos de la zona.

La valoración realizada muestra que el proyecto no produce una pérdida de calidad ambiental y que es perfectamente compatible con el entorno de la zona debido a que en la actualidad ya está en funcionamiento la infraestructura.

No se ha identificado ningún impacto severo ni crítico, siendo la mayoría de los impactos bajos o compatibles. Los inevitables efectos negativos resultantes se han tratado mediante las medidas protectoras y correctoras que contribuirán a que el proyecto resulte compatible para el entorno.

Los impactos positivos contribuirán a un aumento de la eficiencia en la gestión de los recursos hídricos por mejora de las infraestructuras. La mejora en la eficiencia de la gestión de estos recursos hídricos incrementará la renta y el empleo y se impulsará el asentamiento de la población.

En base a los datos aportados en el presente documento ambiental, **se considera como FAVORABLE la MODERNIZACIÓN DE LA COMUNIDAD GENERAL DE USUARIOS DEL CANAL DE MONTIJO. AÑO 2021.**

En Montijo, julio de 2022  
El Ingeniero Técnico Agrícola

  
Fdo.: Cristóbal Ortiz Monterrey



▶ Documento Ambiental

**12. ANEXOS**

Como documentación adicional al presente documento ambiental se aporta la siguiente los siguientes escritos y/o aclaraciones:

1. Presupuesto detallado de la instalación del riego.
2. Planos descritos en el punto nº10 del presente documento.

▶ Documento Ambiental

**ANEXO nº1**  
**PRESUPUESTO**





**MEDICIONES**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C. 02 Bombas estaciones</b>							
C_02.01	<p><b>Ud Bomba elevación 12</b></p> <p>Trabajos de desmontaje y montaje de motor-bomba Worthington 12LA1, mejora de bomba (limpieza, granadillado, reconstrucción y recubrimiento de carcasa-impulsor, montaje-equilibrado rotor, pintura fabricación dedefectores, arcos rozantes, tuercas, camisas, etc), alineación laser de conjunto motor-bomba, modificación de bancada y acoplamiento bomba motor.</p>						
	Elevación 12	1				1,00	
							1,00
C_02.02	<p><b>Ud Bomba elevación 13</b></p> <p>Trabajos de desmontaje y montaje de motor-bomba Worthington 12LA1, mejora de bomba (limpieza, granadillado, reconstrucción y recubrimiento de carcasa-impulsor, montaje-equilibrado rotor, pintura fabricación dedefectores, aros rozantes, tuercas, camisas, etc), alineación laser de conjunto motor-bomba, modificación de bancada y acoplamiento bomba motor.</p>						
	Elevación 13.	1				1,00	
							1,00

**MEDICIONES**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C_01 Modernización de cuadro eléctrico</b>							
C_01.01	<p><b>Ud Modernización Automata elevación "e 1º"</b></p> <p>Modernización cuadro electrico elevación "e 1º", incluida adaptación de programa puesto principal, modificación de conexiones puesto principal para adaptación de nuevos automatats del bombeo e 1º, incluso puesta en marcha.</p> <p>Elevación "eº 1"</p>	1					1,00
							1,00
C_01.02	<p><b>Ud Modernización Automata toma "cd"</b></p> <p>Modernización cuadro electrico toma "cd", incluida adaptación de programa puesto principal, modificación de conexiones puesto principal para adaptación de nuevos automatats de toma "cd", incluso puesta en marcha.</p> <p>Elevación "cd"</p>	1					1,00
							1,00





## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPITULO C. 03 Restauración de paños</b>							
C_03.01	<b>m2 Limpieza con agua presurizada</b> Limpieza de superficie a gunitar mediante chorro presurizado de agua y barredora para el lecho del canal.						
		10273,85					10.273,85
							10.273,85
C_03.02	<b>m2 Reparación Canal con Gunita</b> Proyección de capa de gunita de 8 cm de espesor con armadura formada por malla electrosoldada de 15x15cmx6mm. Totalmente terminado						
		10273,95					10.273,95
							10.273,95



## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	<b>CAPÍTULO C_04 Control de calidad</b>						
C_04.01	Ud Ensayos varios Ensayos de materiales según normativa existente.						1,00





## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPITULO C_05 Seguridad y Salud</b>							
C_05.01	Ud Seguridad y Salud						
	Según Anejo de S. y S. de Proyecto.						1,00







## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C 01 Modernización de cuadro eléctrico</b>			
C.01.01	Ud	Modernización Automata elevación "e 1º" Modernización cuadro electrico elevación "e 1º", incluida adaptación de programa puesto principal, modificación de conexiones puesto principal para adaptación de nuevos automatats del bombeo e 1º, incluso puesta en marcha.	26.125,00
			VEINTISEIS MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS
C.01.02	Ud	Modernización Automata toma "cd" Modernización cuadro electrico toma "cd", incluida adaptación de programa puesto principal, modificación de conexiones puesto principal para adaptación de nuevos automatats de toma "cd", incluso puesta en marcha.	22.048,96
			VEINTIDOS MIL CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS



### CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C_02 Bombas estaciones</b>			
C_02.01	Ud	Bomba elevación 12 Trabajos de desmontaje y montaje de motor-bomba Worthinton 12LA1, mejora de bomba (limpieza, granadillado, reconstrucción y recubrimiento de carcasa-impulsor, montaje-equilibrado rotor, pintura fabricación dedefectores, aros rozantes, tuercas, camisas, etc), alineación lasser de conjunto motor-bomba, modificación de bancada y acoplamiento bomba motor.	20.605,01
			VEINTE MIL SEISCIENTOS CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS
C_02.02	Ud	Bomba elevación 13 Trabajos de desmontaje y montaje de motor-bomba Worthinton 12LA1, mejora de bomba (limpieza, granadillado, reconstrucción y recubrimiento de carcasa-impulsor, montaje-equilibrado rotor, pintura fabricación dedefectores, aros rozantes, tuercas, camisas, etc), alineación lasser de conjunto motor-bomba, modificación de bancada y acoplamiento bomba motor.	20.605,01
			VEINTE MIL SEISCIENTOS CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS





## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C_03 Restauración de paños</b>			
C_03.01	m2	Limpieza con agua presurizada Limpieza de superficie a gunitar mediante chorro presurizado de agua y barredora para el lecho del canal.	0,87
C_03.02	m2	Reparación Canal con Gunita Proyección de capa de gunita de 8 cm de espesor con armadura formada por malla electrosoldada de 15x15cmx6mm. Totalmente terminado	CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS 38,85 TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS



### CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C 04 Control de calidad</b>			
C_04.01	Ud	Ensayos varios	1.866,06
		Ensayos de materiales según normativa existente.	

MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS





### CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C_05 Seguridad y Salud</b>			
C_05.01	Ud	Seguridad y Salud Según Anejo de S. y S. de Proyecto.	5.043,75

CINCO MIL CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS







**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C_01 Modernización de cuadro eléctrico</b>			
C_01.01	Ud	<b>Modernización Automata elevación "e 1º"</b>	
		Modernización cuadro electrico elevación "e 1º", incluida adaptación de programa puesto principal, modificación de conexiones puesto principal para adaptación de nuevos automatats del bombeo e 1º, incluso puesta en marcha.	
		Mano de obra.....	7.691,85
		Resto de obra y materiales.....	18.174,49
		Suma la partida.....	25.866,34
		Costes indirectos..... 1,00%	258,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26.125,00</b>
C_01.02	Ud	<b>Modernización Automata toma "cd"</b>	
		Modernización cuadro electrico toma "cd", incluida adaptación de programa puesto principal, modificación de conexiones puesto principal para adaptación de nuevos automatats de toma "cd", incluso puesta en marcha.	
		Mano de obra.....	7.691,85
		Resto de obra y materiales.....	14.138,80
		Suma la partida.....	21.830,65
		Costes indirectos..... 1,00%	218,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22.048,96</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO UD DESCRIPCIÓN PRECIO

**CAPÍTULO C\_02 Bombas estaciones**

C\_02.01 Ud Bomba elevación 12

Trabajos de desmontaje y montaje de motor-bomba Worthinton 12LA1, mejora de bomba (limpieza, granadillado, reconstrucción y recubrimiento de carcasa-impulsor, montaje-equilibrado rotor, pintura fabricación dedefectores, aros rozantes, tuercas, camisas, etc), alineación lasser de conjunto motor-bomba, modificación de bancada y acoplamiento bomba motor.

Mano de obra.....		3.032,25
Maquinaria.....		1.319,40
Resto de obra y materiales.....		16.049,35
Suma la partida.....		20.401,00
Costes indirectos.....	1,00%	204,01
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>20.605,01</b>

C\_02.02 Ud Bomba elevación 13

Trabajos de desmontaje y montaje de motor-bomba Worthinton 12LA1, mejora de bomba (limpieza, granadillado, reconstrucción y recubrimiento de carcasa-impulsor, montaje-equilibrado rotor, pintura fabricación dedefectores, aros rozantes, tuercas, camisas, etc), alineación lasser de conjunto motor-bomba, modificación de bancada y acoplamiento bomba motor.

Mano de obra.....		3.032,25
Maquinaria.....		1.319,40
Resto de obra y materiales.....		16.049,35
Suma la partida.....		20.401,00
Costes indirectos.....	1,00%	204,01
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>20.605,01</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C. 03 Restauración de paños</b>			
C_03.01	m2	<b>Limpieza con agua presurizada</b>	
		Limpieza de superficie a gunitar mediante chorro presurizado de agua y barredora para el lecho del canal.	
		Mano de obra.....	0,29
		Maquinaria.....	0,27
		Resto de obra y materiales.....	0,30
		Suma la partida.....	0,86
		Costes indirectos..... 1,00%	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,87</b>
C_03.02	m2	<b>Reparación Canal con Gunita</b>	
		Proyección de capa de gunita de 8 cm de espesor con armadura formada por malla electrosoldada de 15x15cmx6mm. Totalmente terminado	
		Mano de obra.....	20,99
		Maquinaria.....	8,30
		Resto de obra y materiales.....	9,18
		Suma la partida.....	38,47
		Costes indirectos..... 1,00%	0,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38,85</b>



### CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C_04 Control de calidad</b>			
C_04.01	Ud	Ensayos varios	
		Ensayos de materiales según normativa existente.	
		Mano de obra.....	725,70
		Resto de obra y materiales.....	1.121,88
		Suma la partida.....	1.847,58
		Costes indirectos..... 1,00%	18,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.866,06</b>



### CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C_05 Seguridad y Salud</b>			
C_05.01	Ud	Seguridad y Salud	
		Según Anejo de S. y S. de Proyecto.	
		Suma la partida.....	4.993,81
		Costes indirectos..... 1,00%	49,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5.043,75</b>







**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPITULO C_01 Modernización de cuadro eléctrico</b>					
C_01.01	Ud	<b>Modernización Automata elevación "e 1º"</b>			
		Modernización cuadro electrico elevación "e 1º", incluida adaptación de programa puesto principal, modificación de conexiones puesto principal para adaptación de nuevos automatats del bombeo e 1º, incluso puesta en marcha.			
O01A060	230,000 h.	Peón especializado	17,70	4.071,00	
O01A070	239,000 h.	Peón ordinario	15,15	3.620,85	
MAT_AUTO	1,000 Ud	Materiales varios	18.174,49	18.174,49	
		Suma la partida.....			25.866,34
		Costes indirectos.....		1,00%	258,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>26.125,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS MIL CIENTO VEINTICINCO EUROS

C_01.02	Ud	<b>Modernización Automata toma "cd"</b>			
		Modernización cuadro electrico toma "cd", incluida adaptación de programa puesto principal, modificación de conexiones puesto principal para adaptación de nuevos automatats de toma "cd", incluso puesta en marcha.			
O01A060	230,000 h.	Peón especializado	17,70	4.071,00	
O01A070	239,000 h.	Peón ordinario	15,15	3.620,85	
MAT_AUTO01	1,000 Ud	Materiales Automata	14.138,80	14.138,80	
		Suma la partida.....			21.830,65
		Costes indirectos.....		1,00%	218,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>22.048,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS MIL CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C. 02 Bombas estaciones</b>					
C_02.01	Ud	<b>Bomba elevación 12</b>			
		Trabajos de desmontaje y montaje de motor-bomba Worthinton 12LA1, mejora de bomba (limpieza, granadillado, reconstrucción y recubrimiento de carcasa-impulsor, montaje-equilibrado rotor, pintura fabricación dedefactores, aros rozantes, tuercas, camisas, etc), alineación laser de conjunto motor-bomba, modificación de bancada y acomplamiento bomba motor.			
MAT_BOMBA	1,000 Ud	Material Bomba	16.049,35	16.049,35	
O01A060	90,000 h.	Peón especializado	17,70	1.593,00	
O01A070	95,000 h.	Peón ordinario	15,15	1.439,25	
M02GE010	18,000 h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	73,30	1.319,40	
		Suma la partida.....			20.401,00
		Costes indirectos.....		1,00%	204,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>20.605,01</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL SEISCIENTOS CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

C_02.02	Ud	<b>Bomba elevación 13</b>			
		Trabajos de desmontaje y montaje de motor-bomba Worthinton 12LA1, mejora de bomba (limpieza, granadillado, reconstrucción y recubrimiento de carcasa-impulsor, montaje-equilibrado rotor, pintura fabricación dedefactores, aros rozantes, tuercas, camisas, etc), alineación laser de conjunto motor-bomba, modificación de bancada y acomplamiento bomba motor.			
MAT_BOMBA	1,000 Ud	Material Bomba	16.049,35	16.049,35	
O01A060	90,000 h.	Peón especializado	17,70	1.593,00	
O01A070	95,000 h.	Peón ordinario	15,15	1.439,25	
M02GE010	18,000 h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	73,30	1.319,40	
		Suma la partida.....			20.401,00
		Costes indirectos.....		1,00%	204,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>20.605,01</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE MIL SEISCIENTOS CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

**CAPITULO C\_03 Restauración de paños**

<b>C_03.01</b>	<b>m2</b>	<b>Limpieza con agua presurizada</b>			
		Limpieza de superficie a gunitar mediante chorro presurizado de agua y barredora para el lecho del canal.			
O01A070	0,019 h	Peón ordinario	15,15	0,29	
M02045	0,019 h	Hidrolimpiadora	2,00	0,04	
M02033	0,009 h	Barredora	25,51	0,23	
T01LIMP	1,000 m2	Trabajos varios	0,30	0,30	
		Suma la partida.....			0,86
		Costes indirectos.....		1,00%	0,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>0,87</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>C_03.02</b>	<b>m2</b>	<b>Reparación Canal con Gunita</b>			
		Proyección de capa de gunita de 8 cm de espesor con armadura formada por malla electrosoldada de 15x15cmx6mm. Totalmente terminado			
O01021	0,481 h	Maquinista o conductor	12,15	5,84	
O01023	1,000 h	Peón ordinario gunita	15,15	15,15	
2	1,000 m2	Malla electrosoldada ME 15x15 diámetro 6-6 B500T (p.o)	3,12	3,12	
80	0,080 m3	Hormigon proyectado (gunita) HMP/D-400	75,69	6,06	
GUN010	0,630 h	Gunitadora de hormigón 24CV	13,17	8,30	
		Suma la partida.....			38,47
		Costes indirectos.....		1,00%	0,38
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>38,85</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS



### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPITULO C_04 Control de calidad</b>					
C_04.01	Ud	Ensayos varios			
		Ensayos de materiales según normativa existente:			
O01A010E	30,000 h.	Personal laboratorio	24,19	725,70	
E01MUEST	20,000 Ud	Banco de prueba	29,22	584,40	
E02MUEST	15,000 Ud	Ensayos materiales	28,18	422,70	
E03MUEST	1,000 Ud	Ensayo moretero	114,78	114,78	
		Suma la partida.....			1.847,58
		Costes indirectos.....		1,00%	18,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>1.866,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con SEIS CÉNTIMOS



### CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C_05 Seguridad y Salud</b>					
C_05.01	Ud	Seguridad y Salud Según Anejo de S. y S. de Proyecto.			
			Sin descomposición		
			Costes indirectos .....	1,00%	49,94
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>		<b>5.043,75</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CUARENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS







**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

CAPITULO	RESUMEN PRESUPUESTO		
CAP01	MODERNIZACION CUADRO ELECTRICC .....	48.173,96	9,55%
CAP02	BOMBAS .....	41.210,02	8,17%
CAP03	RESTAURACION DE PAÑOS .....	408.081,21	80,91%
CAP04	CONTROL CALIDAD .....	1.866,06	0,37%
CAP05	SEGURIDAD Y SALUD .....	5.043,75	1,00%
	<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>504.375,00</b>	
	21% IVA	105.918,75	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRA</b>	<b>610.293,75</b>	
CAP07	Honor.de proyecto, dirección y coord.....	3.000,00	
	21% IVA	630,00	
	<b>TOTAL COORDINACIÓN</b>	<b>3.630,00</b>	
	<b>TOTAL PRESUPUESTO GENER.</b>	<b>613.923,75</b>	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de  
SEISCIENTOS TRECE MIL NOVECIENTOS VEINTITRES EUROS CON SETENTA Y CINCO CENTIMOS

MONTIJO , JUNIO 2021

EI INGE. TÉCNICO AGRÍCOLA



Fdo: Cristóbal Ortiz Monterrey

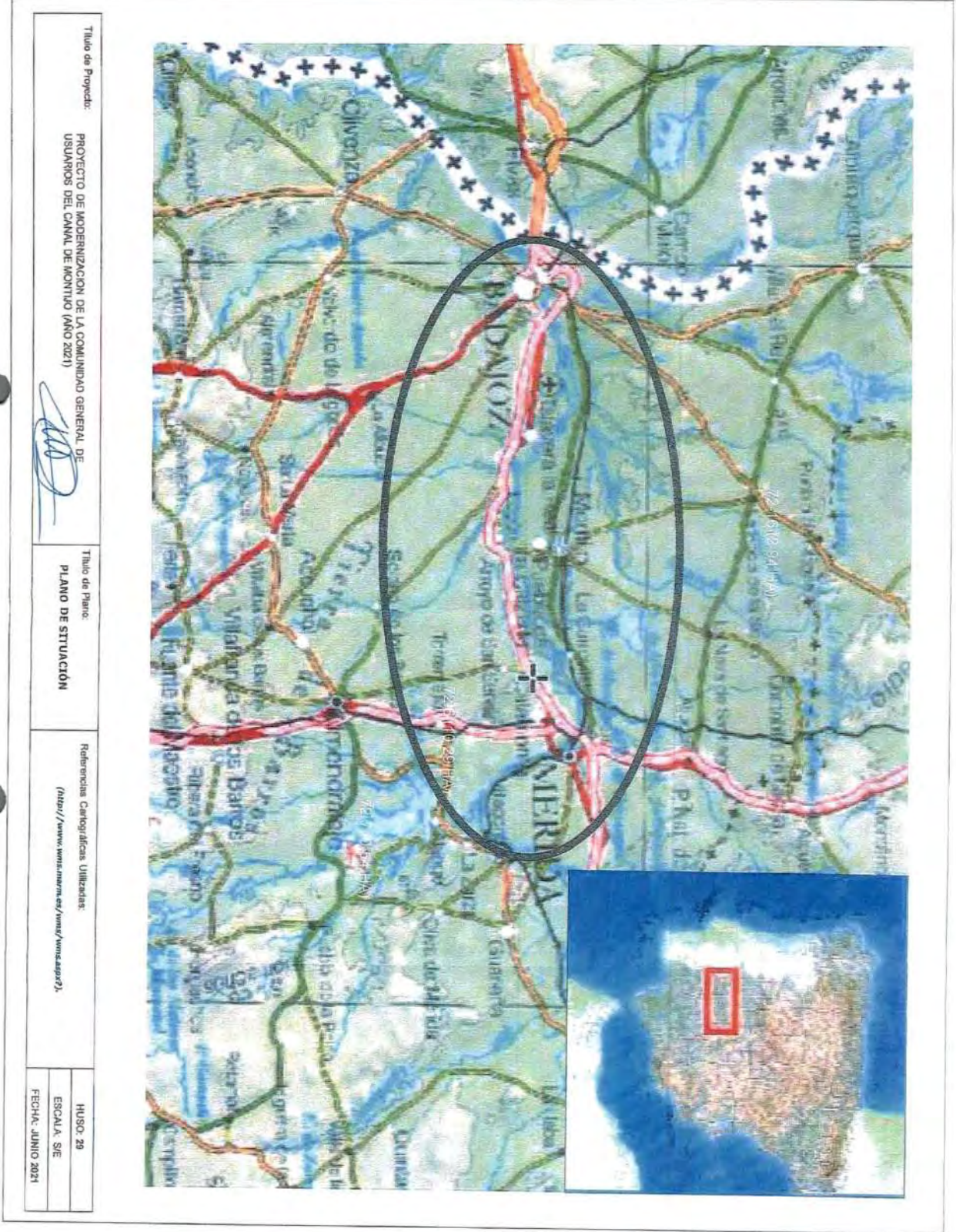


▶ Documento Ambiental

ANEXO 02  
PLANOS

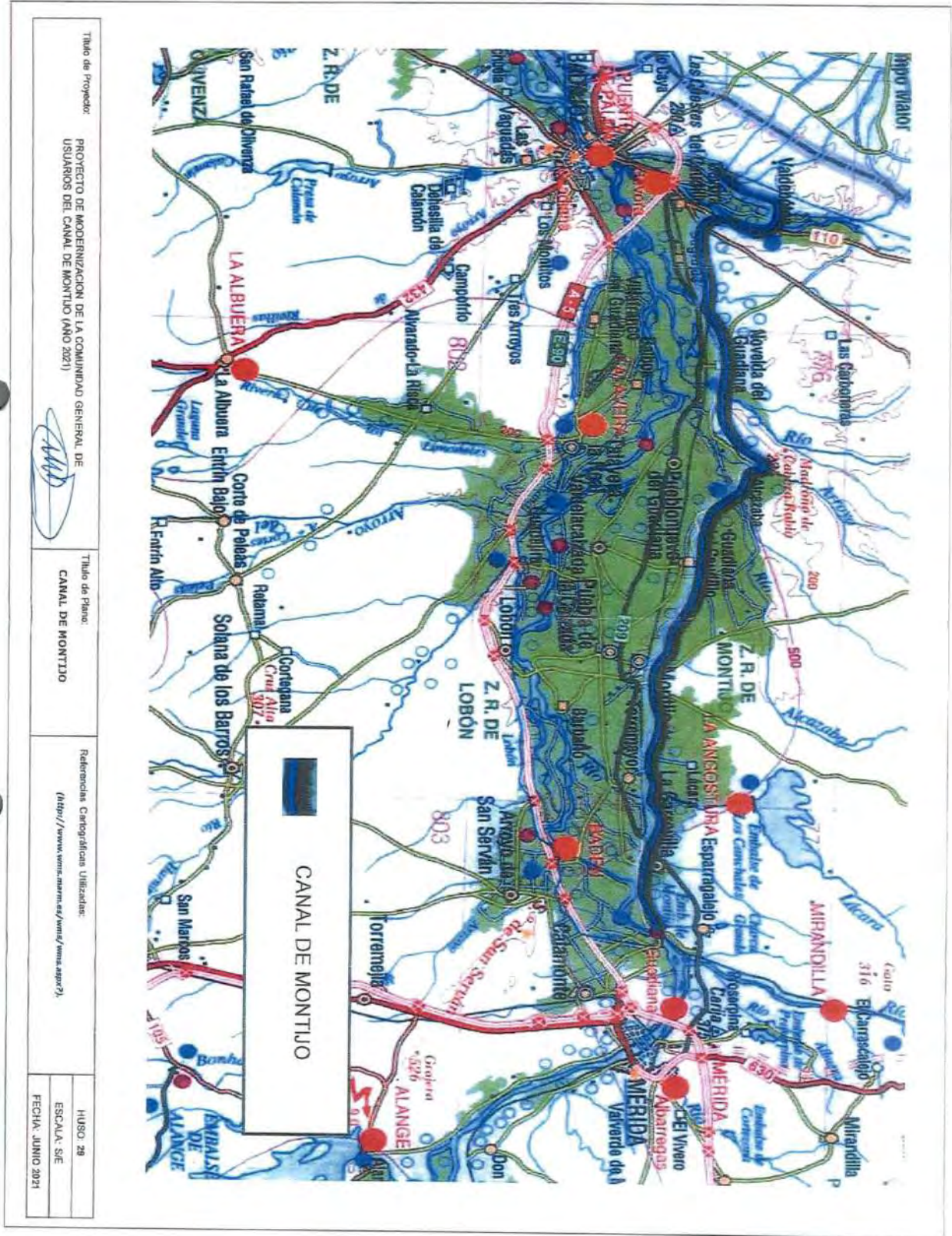












Título de Proyecto: PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DE LA COMUNIDAD GENERAL DE USUARIOS DEL CANAL DE MONTIJO (MCO 2021)		Título de Plano: CANAL DE MONTIJO		Referencias Cartográficas Utilizadas: (http://www.wmts.marrn.es/wmts/wmts.app?l)	
(Signature)				HUSO: 29 ESCALA: S/E FECHA: JUNIO 2021	








FINAL TRAMO DE GUNTA.  
Coordenadas:  
X: 694.338,18  
Y: 4.313.978,31

INICIO TRAMO DE GUNTA.  
Coordenadas:  
X: 695.159,86  
Y: 4.314.009,22

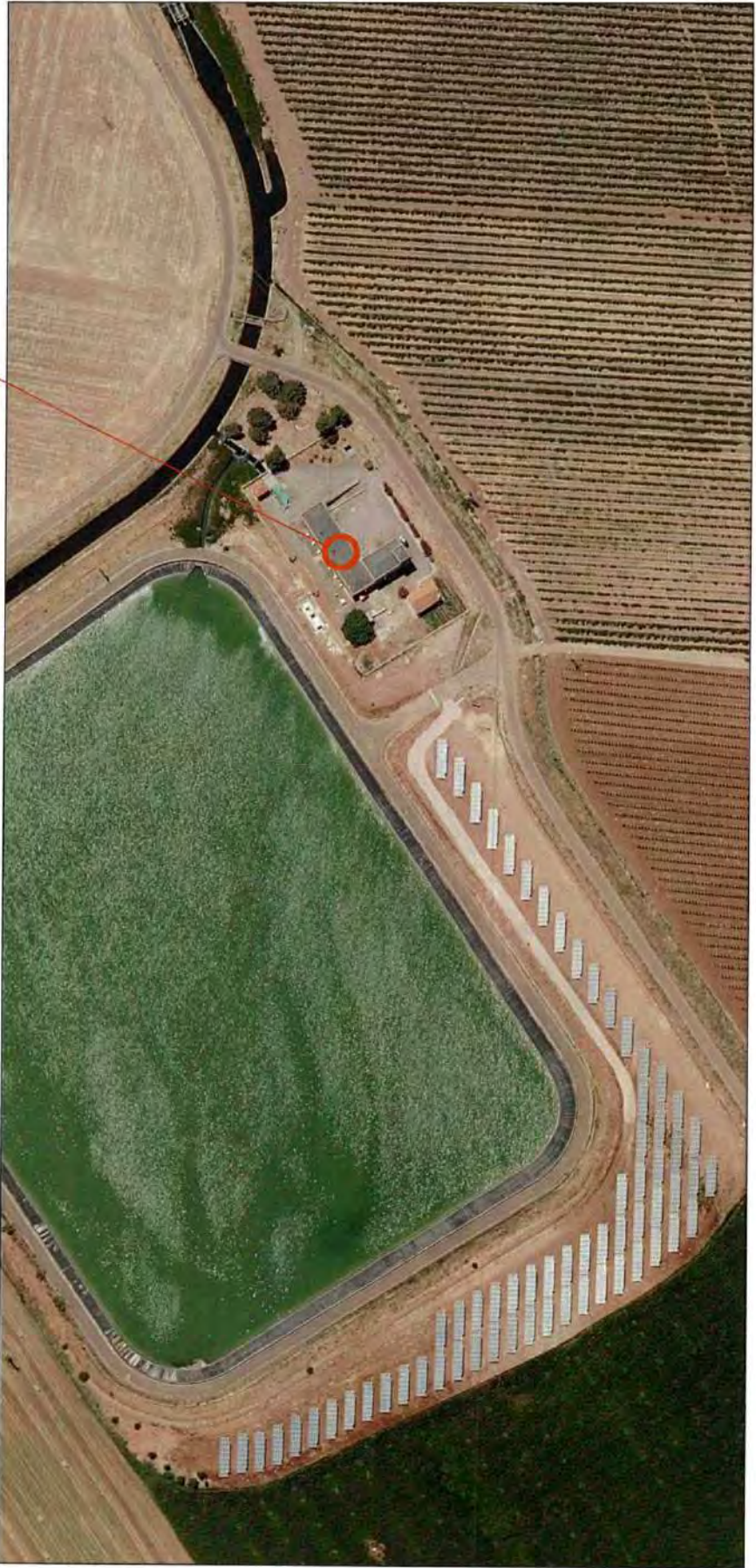
PROYECTO		
MODERNIZACIÓN DE LA COMUNIDAD GENERAL DE USUARIOS DEL CANAL DE MONTIJO. AÑO 2021.		
PLANO		
PLANO DE UBICACIÓN, GEORREFERENCIADO TRAMO GUNTA.		
PROMOTOR	ESCALA	FORMATO
COMUNIDAD GEN. DE USUARIOS DEL CANAL DE MONTIJO.	S/E	A-3
PROYECTANTE	FECHA	CONTROLADO
CRISTOBAL ORTIZ MONTERREY	JUNIO 2021	DU. CIGUAM
		





PROYECTO		
MODERNIZACIÓN DE LA COMUNIDAD GENERAL DE USUARIOS DEL CANAL DE MONTIJO. AÑO 2021.		
PLANO		
PLANO DE UBICACIÓN. GEORREFERENCIADO DE ELEVACIÓN e1º.		
PROMOTOR	ESCALA	FORMATO ORIGINAL
COMUNIDAD GEN. DE USUARIOS DEL CANAL DE MONTIJO.	S/E	A-3
FECHA	CONTROL	
JUNIO 2021	00_CGUJM	
AUTOR: HISTORIAL ORTIZ MONTERREY		

ACTUACIONES  
MODERNIZACIÓN CUADRO ELÉCTRICO  
ELEVACIÓN e1º  
Coordenadas:  
X: 701.413  
Y: 4.312.185







ACTUACIONES  
TRATAMIENTO DE 1 Ud. DE BOMBA  
ELEVACIÓN 13  
Coordenadas:  
X: 676,710  
Y: 4,311,637



PROYECTO		
MODERNIZACIÓN DE LA COMUNIDAD GENERAL DE USUARIOS DEL CANAL DE MONTIJO, AÑO 2021.		
PLANO		
PLANO DE UBICACIÓN, GEORREFERENCIADO DE ELEVACIÓN 13.		
PROMOTOR	ESCALA	FORMATO
COMUNIDAD GEN. DE USUARIOS DEL CANAL DE MONTIJO	S/E	A-3
OTOR	FECHA	CONTROL
RISTOBAL ORTIZ MONTERREY	JUNIO 2021	00. CGUCM







ACTUACIONES  
TRATAMIENTO DE 1 UD. DE BOMBA  
ELEVACIÓN 12  
Coordenadas:  
X: 680,268  
Y: 4.314,277

PROYECTO		
MODERNIZACIÓN DE LA COMUNIDAD GENERAL DE USUARIOS DEL CANAL DE MONTIJO, AÑO 2021.		
PLANO		
PLANO DE UBICACIÓN, GEORREFERENCIADO DE ELEVACIÓN 12.		
PROYECTOR	ESCALA	FORMATO
COMUNIDAD GEN. DE USUARIOS DEL CANAL DE MONTIJO	S/E	A-3 ORIGINAL
OTOR:	FECHA	CONTROL
MISTOBAL ORTIZ MONTERREY	JUNIO 2021	00_OSGUCM







ACTUACIONES  
MODERNIZACION CUADRO ELECTRICO  
ELEVACION 3  
Coordenadas:  
X: 717.993  
Y: 4.310.230

PROYECTO		
MODERNIZACION DE LA COMUNIDAD GENERAL DE USUARIOS DEL CANAL DE MONTIJO, AÑO 2021.		
PLANO		
PLANO DE UBICACION, GEORREFERENCIADO DE ELEVACION 3.		
PROMOTOR		
COMUNIDAD GEN. DE USUARIOS DEL CANAL DE MONTIJO.		
AUTOR		
ISTOBAL ORTIZ MONTERREY		
ESCALA	S/E	FORMATO
FECHA	JUNIO 2021	ORIGINAL
CONTROL	00_CGUOM	A-3

