

**EXPEDIENTE IA21/0572**

**ESTUDIO PARA LA  
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
ORDINARIA**

**MODIFICACIÓN DE LA CONCESIÓN 28.401,  
PASANDO DE 40,0000 A 103,7610 ha. DE RIEGO EN  
LA FINCA LA MATA, EN EL T.M. DE MADRIGALEJO  
(CÁCERES).**

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- OBJETO DEL PROYECTO.

1.2.- NORMATIVA.

2.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

2.1.- SITUACIÓN ACTUAL.

2.2.- ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.

3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.

3.1.- LOCALIZACION.

3.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3.2.1.- SISTEMA DE RIEGO, CAUDAL Y PUNTO DE TOMA.

3.2.2.- OBRA DE TOMA.

3.2.3.- Balsa de Regulación.

3.2.4.- DISTRIBUCIÓN DEL RIEGO.

3.2.5.- IMPULSIONES.

3.2.6.- EQUIPO DE FILTRADO.

3.2.7.- CASETA DE ELEVACIÓN Y FILTRADO.

3.2.8.- LABORES PREVIAS A LA PLANTACIÓN.

3.2.9.- ABONADO DE LA PRADERA.

3.2.10.- SIEMBRA DE LA PRADERA.

3.2.11.- CESE DE LA ACTIVIDAD.

3.3.- ACCIONES PREVISIBLES DEL PROYECTO QUE  
PUEDEN GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES.

4.- INVENTARIO AMBIENTAL.

4.1.- ENCUADRE TERRITORIAL.

4.2.- CLIMATOLOGÍA.

4.3.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

4.4.- HIDROLOGÍA.

4.5.- SUELOS.

4.6.- USOS DEL SUELO.

4.7.- FLORA.

4.8.- FAUNA.

4.9.- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.

4.10.- PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL.

4.11.- PAISAJE.

5.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.

5.1.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

5.2.- MATRIZ DE IMPACTOS.

5.3.- VALORACIÓN DE IMPACTOS.

5.3.1.- IMPACTOS SOBRE LA ATMOSFERA.

5.3.2.- AFECCIONES SOBRE LA GEOLÓGIA Y GEOMORFOLOGÍA.

5.3.3.- IMPACTOS SOBRE EL SUELO.

5.3.4.- IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

5.3.5.- IMPACTOS SOBRE VERTIDOS POR RESTOS DE OBRA.

5.3.6.- IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN.

5.3.7.- IMPACTOS SOBRE LA FAUNA.

5.3.8.- IMPACTOS SOBRE LOS ESPACIOS NATURALES.

5.3.9.- IMPACTOS SOBRE LA POBLACIÓN.

5.3.10.- IMPACTO VISUAL.

5.3.11.- IMPACTO SOBRE LA CREACIÓN DE EMPLEO.

5.3.12.- IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL.

6.- VALORACIÓN DE IMPACTOS.

6.1.- MEDIDAS SOBRE EL AIRE.

6.2.- MEDIDAS SOBRE EL SUELO.

6.3.- MEDIDAS EL AGUA.

6.4.- MEDIDAS SOBRE LA FAUNA.

6.5.- MEDIDAS SOBRE LA FLORA.

6.6.- MEDIDAS SOBRE EL PAISAJE.

6.7.- MEDIDAS SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONOMICO.

7.- MEDIDAS CORRECTORAS.

7.1.-SOBRE EL AIRE.

7.2.- SOBRE EL SUELO.

7.3.- SOBRE EL AGUA.

7.4.- SOBRE LA VEGETACION.

7.5.- SOBRE LA FAUNA.

7.6.- SOBRE EL PAISAJE.

7.7.- SINERGIAS.

8.- REPERCUSIONES DEL PROYECTO SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO.

9.- REPERCUSIONES DEL PROYECTO SOBRE LA HIDROLOGIA Y EL RECURSO

---

HIDRICO.

10.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE CATASTROFES O ACCIONES GRAVES.

11.- EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES DEL PROYECTO A LA RED NATURA 2000

12.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

12.1.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE ACCIONES.

12.2.- VIGILANCIA Y CONTROL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.

12.3.- VIGILANCIA Y CONTROL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN.

13.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

14.- CONCLUSION FINAL.

## 1.- ANTECEDENTES.

Con fecha de julio de 2021, se redactó el estudio para la evaluación ambiental simplificada del proyecto MODIFICACIÓN DE LA CONCESIÓN CONC. 28.401, PASANDO DE 40,0000 A 103,7610 HAS DE RIEGO EN LA FINCA LA MATA, corrigiendo el que incluía el proyecto de fecha mayo de 2019.

Con fecha de 30 de mayo de 2023, la Comisaria de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, remite un escrito en el que dice que *“por RESOLUCIÓN de la Dirección General de Sostenibilidad, por la que se formula informe de impacto ambiental de sometimiento a evaluación ambiental ordinaria del proyecto de aumento de la zona de riego en 63,6710 has totalizando un total de 103,7610 has en la finca La Mata”* cuyo promotor es [REDACTED] [REDACTED] el término municipal de Madrigalejo (Cáceres). Expediente IA21/0572, según la cual se formula declaración de impacto ambiental desfavorable para dicho proyecto, al concluirse que previsiblemente causará efectos desfavorables significativos sobre el medio ambiente y al considerarse que las medidas previstas por el promotor no son una garantía suficiente de su completa corrección o su adecuada compensación.

Dando por ello un plazo de vista y audiencia de QUINCE (15) DÍAS, contados a partir de la recepción de la misma, para presentar las alegaciones que considere conveniente.

Entre los informes sectoriales, que hacen negativa la evaluación de impacto ambiental se encuentran los de la Dirección General de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio y de la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

Se redacta por tanto el presente documento como anexo de Estudio para la Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria del Proyecto de MODIFICACIÓN DE LA CONCESIÓN CONC. 28.401, PASANDO DE 40,0000 A 103,7610 HAS DE RIEGO EN LA FINCA LA MATA, propiedad de [REDACTED] [REDACTED] teniendo en cuenta la alegación presentada por la Confederación Hidrográfica del Guadiana se pasa a 102,2549 has de las cuales 62,2549 has que precisan

de autorización administrativa para su puesta en riego, para los cálculos de la toma, la impulsión y la red de tuberías, para el riego de pradera, situándose la superficie en el término Municipal de Madrigalejo, provincia de Cáceres, obligando para ello llevar a cabo una nueva distribución de las superficies a regar por los pivots.

### **1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO.**

El objetivo principal del presente Estudio para la Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, es analizar las repercusiones ambientales del Proyecto de una ampliación de puesta en riego de una superficie que pasa de 62,2549 has que se situaban dentro de las parcelas nº 287, 289, 290, 291, 292 y 293 del polígono nº 12, todo dentro del término municipal de Madrigalejo (Cáceres), pasando ahora a ocupar con la modificación a que obliga la Confederación Hidrográfica del Guadiana la misma superficie pero con otra nueva distribución situadas dentro de las mismas parcelas, para detectar los posibles impactos que puede generar y además establecer las medidas preventivas y correctoras que contribuyan a perjudicar en la menor medida al medio y facilitar las tareas de restauración.

La zona a poner en riego está en el límite de la zona oficial de riegos del Canal de Orellana, en la margen derecha del Canal Secundario nº 2 de la zona regable de Orellana dentro, pero excluida de riego, por lo que se hace necesaria una concesión administrativa de aguas superficiales, tomando para ello agua desde el canal.

### **1.2.- NORMATIVA LEGAL.**

El presente documento pretende describir el área de afección del proyecto, para detectar los posibles impactos que se pueden generar sobre la misma, y establecer una serie de medidas preventivas y correctoras que contribuyan a perjudicar lo menos posible el medio y a facilitar las posteriores tareas de restauración e integración paisajística y obtener así el informe favorable por parte de la Dirección General de Sostenibilidad de la Consejería de Transición Ecológica y Sostenibilidad, del Gobierno de Extremadura.

La metodología adoptada en la realización del Estudio de Impacto Ambiental es la que se define por un lado a través del Art. 45 de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de

Prevención y Calidad Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, modificada esta por la Ley 9/2018 de 5 de diciembre, por el Decreto 54/2011, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad de Extremadura y por el Art. 74 de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura modificado también por la Ley 9/2018 y que de conformidad con la legislación vigente, que indica que todo proyecto que deba estar sometido al procedimiento de evaluación de impacto ambiental debe contener un estudio de impacto ambiental que contenga, al menos, los siguientes datos:

- Descripción del proyecto y sus acciones.
- Examen de alternativas técnicamente viables y justificación de la solución adoptada.
- Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas o ambientales claves.
- Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas.
- Establecimiento de medidas protectoras y correctoras.
- Programa de vigilancia ambiental.
- Documento de síntesis.

Además la Ley 16/2015, de 23 de abril, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura es la que se establece el marco normativo adecuado para el desarrollo de la política ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y en el Anexo IV (Proyectos sometidos a evaluación ambiental ordinaria) de la citada Ley se indica el instrumento de prevención y control ambiental al que está sujeta la actividad objeto de este proyecto y que se corresponde con la actuación indicada en el Grupo 1 referente a Silvicultura, Agricultura, Ganadería y Acuicultura, dentro de este en su apartado b), en el cual se engloban proyectos de transformación a regadío o de avenamiento de terrenos cuando afecten a una superficie mayor de 100 has, o 10 has cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas Protegidas por Instrumentos Internacionales ,según la regulación de la Ley 42/2000 de 13 de diciembre del Patrimonio Natural de la Biodiversidad.

El instrumento que se indica para esta actividad, debe ser estimado por el Órgano ambiental autonómico correspondiente, de conformidad con la normativa vigente (Art. 74 de la Ley 16/2015, de 23 de abril, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura), y que indica que el estudio debería al menos contener los siguientes puntos:

- Descripción del proyecto y previsiones en el tiempo sobre la utilización del suelo y otros recursos naturales.
- Exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas o ambientales claves.
- Evaluación y, si procede cuantificación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto, sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes naturales, incluido el patrimonio cultural y la interacción de todos los factores antes indicados durante la ejecución y explotación del proyecto.
- Establecimiento de medidas que permitan prevenir, corregir y en su caso compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente.
- Programa de vigilancia ambiental.
- Presupuesto de Ejecución Material de la actividad, proyecto, obra o instalación.
- Documento cartográfico que refleje de forma apreciable los aspectos relevantes que se han tenido en cuenta para su elaboración.
- Justificación de la compatibilidad ambiental del proyecto.

Por tanto, se redacta el presente Estudio de Evaluación Ambiental Ordinaria como documento necesario para el estudio, por parte de la administración competente y en lo referente a lo dispuesto en Artículo 16 de la Sección 2ª del Capítulo Segundo del Real

---

Decreto Legislativo 17/2008 de 11 de Enero, en el que a su vez se establecen en el Anexo III los criterios de valoración y evaluación del presente informe.

## **2.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.**

### **2.1.- SITUACIÓN ACTUAL. ANTECEDENTES.**

En el caso que nos ocupa la redacción de este Proyecto, la superficie a poner en riego era 63,7610 has situándose dentro de las parcelas 287, 289, 290, 291, 292 y 293 del polígono nº 12, todo dentro del término municipal de Madrigalejo (Cáceres), que con la alegación a que obliga la Confederación Hidrográfica del Guadiana para evitar la ocupación de terrenos de Dominio Público Hidráulico de los arroyos Budión, Charco del Gitano y otro tributario del primero, pasará a ser otra superficie en concreto de 62,2549 has y además con otra distribución, que se situará dentro de las mismas parcelas del mismo polígono.

Actualmente la finca se dedica en parte a la explotación de cultivo de cereal de secano, parte a pastizales para ganadería extensiva, y 40,0000 has de pradera con el fin de alimentar el ganado bovino que pacta en la finca, lo que obliga a buscar una alternativa para hacer rentable su explotación, por lo que es idea de la propiedad de la finca poner en riego una nueva superficie de pradera de 62,2549 has.

Las actuaciones previstas tienen como objeto la puesta en riego de las 62,2549 has, con sistema de riego por aspersión con pivot, para una plantación de pradera, así como la modificación de la toma de agua desde el Canal Secundario nº 2 de la zona regable de Orellana.

El agua se toma y se tomará por tanto desde el canal a través de una almenara modulable, con los módulos de 10-20-30-30 l/s.

Dicha toma se sitúa en la margen derecha del canal con coordenadas aproximadas DATUM ETRS89 HUSO UTM 30 X: 266.208 Y: 4.330.084.

Actualmente el riego de la pradera está constituido por tres pivots, uno con un radio de giro de 272,30 m, un ángulo de giro de 180º, que riega una superficie aproximada de 11,6470 has dentro de la parcela nº 289 del polígono nº 12 del término municipal de

Madrigalejo denominado en este estudio como nº 3 teniendo su toma actual en el punto de coordenadas aproximadas DATUM ETRS89 HUSO UTM 30 X: 267.044 Y: 4.331.140, otro pivot con un radio de giro de 245,00 m, ángulo de giro de 230° que riega una superficie aproximada de 13,4250 has dentro de las parcelas 287 y 290, denominado como el nº 4, que tiene su toma en el punto de coordenadas aproximadas DATUM ETRS89 HUSO UTM 30 X: 267.544 Y: 4.331.737 y por último un tercer pivot con un radio de giro 360,00 m, con un ángulo de giro variable hasta conseguir en total la 40,0000 has autorizadas dentro de la parcela nº 293, denominado como el nº 1, ya que a veces se utilizaba este solo para el riego de las 40,0000 has y otras veces se utilizaban los denominados nº 3 y 4 y ocasionalmente parte del nº 1 y que tiene su toma en el punto de coordenadas aproximadas DATUM ETRS89 HUSO UTM 30 X: 267.011 Y: 4.330.230.

El nuevo planteamiento impuesto por la Confederación, obliga a cambiar el planteamiento primitivo del proyecto, ya que tres de los pivots iniciales los nº 1, 3 y 4 ocupan parte de terrenos de dominio público hidráulico de los arroyos Budi6n, Charco del Gitano y otro tributario del primero.

El caudal continuo equivalente en el mes de m6ximo consumo que se solicitaba era de 64,33 l/s, calculado en el Anejo nº 2 modificado de necesidad de agua de los cultivos, lo que significa que la modificaci6n de la concesi6n de referencia CONC. 28.401, se debi6 modificar por pasar de una superficie de 40,0000 has a 103,7610 has, a un caudal continuo equivalente en el mes de m6ximo consumo de 32,00 l/s a 64,33 l/s y de un volumen anual que pasar6 de 320.000 m<sup>3</sup> a 633.006,951 m<sup>3</sup>.

### **2.2.- AN6LISIS DE ALTERNATIVA.**

En base a la situaci6n descrita en el apartado anterior se consideran las siguientes alternativas en ambos casos, incluyendo la no actuaci6n como Alternativa A:

ALTERNATIVA A, que consistir6 en el mantenimiento de la situaci6n actual, sin realizar la transformaci6n y puesta en riego contemplada en el presente Proyecto. En este caso la propiedad de la finca se encuentra con la limitaci6n de obtener rentas de los cultivos de secano en su finca, mediante una explotaci6n marginal de aprovechamiento de pastos estacionales para ganado, por lo que est6 sujeto a las condiciones de mercado de unos

pocos productos que vienen siendo tradicionalmente el trigo y cebada, y en este caso el aprovechamiento como pastos para ganadería. Es por ello, que las posibilidades de crecimiento económico de su explotación se ve fuertemente limitada por la imposibilidad de implantar otros cultivos con mayor productividad que potencien los recursos existentes en la finca.

En el caso de no llevar a cabo ninguna actuación de mejora en la finca, según estudios económicos de la zona, la rentabilidad estaría en torno a 136,46 €/ha, y su consumo de agua para riego sería de 0,000 m<sup>3</sup>, por lo que económicamente es desechable, pero desde el punto de vista medioambiental es una opción favorable.

ALTERNATIVA B, caracterizada por la transformación de la finca a riego por goteo para el cultivo de maíz, en la zona que actualmente se dedica a cereal de invierno y pastizal. Mediante esta alternativa, la finca quedará provista de agua y de las instalaciones auxiliares necesarias para posibilitar el riego en parte de la misma. Con esta mejora introducida, el propietario podrá implantar una explotación de maíz en una zona con una superficie de 62,2549 has. Por las notables mejoras que se producirían en la explotación, elevaría la renta de la finca ya que cubriría la sustitución de compra de piensos para el ganado bovino que pasta en la finca y crearía más jornales que la situación actual y también una serie de actividades necesarias para la economía de la zona.

Con este planteamiento aparte de elevar la renta de la finca, el consumo de agua pasará de cero a un consumo de unos 6.000,000 m<sup>3</sup>/ha año debido a la mejora de la eficiencia del riego así como en la mejora de las técnicas de riego.

En el caso de llevar a cabo una plantación de maíz de regadío, en los estudios económicos, la rentabilidad que se obtiene se sitúa alrededor 700,00 €/ha, el primer año de cultivo, y el resto de unos 1.800,00 €/ha, ya que el desembolso de la implantación del riego es solo el primer año de cultivo, en lo que respecta al consumo de agua, respecto a la situación de no actuación es más desfavorable, pues el consumo de agua en la zona se sitúa en torno a los 6.000,000 m<sup>3</sup>/ha, por tanto aunque económicamente es más rentable, ambientalmente es más desfavorable, aun siendo su impacto no negativo.

ALTERNATIVA C, caracterizada por la transformación de la finca con riego por aspersión para el riego de pradera, en otra zona que actualmente se dedica a cereal de invierno y pastizal. Mediante esta alternativa, la finca quedará provista de agua y de las instalaciones auxiliares necesarias para posibilitar el riego en otra parte de la misma. Con esta mejora introducida, la propiedad podrá implantar una explotación de pradera en una nueva superficie de 62,2549 has. Por las notables mejoras que se producirían en la explotación, se consideran objeto del presente proyecto las actuaciones descritas, debido sobre todo ser un cultivo que genera una alternativa a la mejora de la explotación y también una serie de actividades necesarias para la economía de la zona.

En este caso, que consiste en una explotación de pradera, el consumo de agua es de 6.100,625 m<sup>3</sup>/ha, según el anejo nº 2 de necesidades de agua del proyecto, por lo que aun siendo medio-ambientalmente más desfavorable que el caso de no actuación y que en el caso del maíz y tomate, pero económicamente es mucho más rentable, ya que se obtienen unos beneficios, en el primer año de 90,00 €/ha, de 1.808,00 €/ha el resto de los años, pero además evita la compra de piensos para el ganado existente en la finca.

ALTERNATIVA D, caracterizada por la transformación de la finca a riego por goteo para el cultivo de tomate para industria, con el sistema de riego por goteo, en la zona que actualmente se dedica a cereal de invierno y pastizal. Mediante esta alternativa, la finca quedará provista de agua y de las instalaciones auxiliares necesarias para posibilitar el riego en parte de la misma. Con esta mejora introducida, el propietario podrá implantar una explotación de tomate de industria en una zona con una superficie de 62,2549 has. Con esta alternativa y por las notables mejoras que se producirían en la explotación, elevaría la renta de la finca y crearía más jornales que la situación actual y también una serie de actividades necesarias para la economía de la zona.

Con este planteamiento aparte de elevar la renta de la finca, el consumo de agua pasará de cero a un consumo de unos 5.500,000 m<sup>3</sup>/ha año debido a la mejora de la eficiencia del riego así como en la mejora de las técnicas de riego, representando un consumo casi idéntico al maíz.

En el caso de llevar a cabo una plantación de tomate de regadío, en los estudios económicos incluido en proyectos de la zona, la rentabilidad que se obtiene es de unos

1.800 €/ha, siendo todos los años igual, ya que el desembolso de la implantación del riego es anual, en lo que respecta al consumo de agua, respecto a la situación de no actuación es más desfavorable, pues el consumo de agua en la zona se sitúa en torno a los 5.500,000 m<sup>3</sup>/ha, por tanto aunque económicamente es más rentable, ambientalmente es más desfavorable, aun siendo su impacto no negativo, sí que requiere tratamientos a lo largo de su ciclo vegetativo lo que lo hace menos respetuoso con el medio ambiente.

Por tanto económicamente, la idea de la propiedad de la finca, es elegir la plantación de pradera, aunque medioambientalmente es por consumo de agua la opción más negativa, pero ofrece una alternativa al pienso, en la época que más falta hace alimentar al ganado por la falta de hierba en la finca.

### **3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.**

#### **3.1.- LOCALIZACION.**

La superficie a regar se encuentra situada en la finca “La Mata” en el T.M. de Madrigalejo (Cáceres).

La zona a regar se encuentra limitada por un polígono, definido sus vértices por las coordenadas aproximadas DATUN ETRS89 HUSO UTM30:

X: 266.354	Y: 4.330.214
X: 266.955	Y: 4.329.761
X: 268.006	Y: 4.330.540
X: 267.764	Y: 4.332.087
X: 267.633	Y: 4.332.200
X: 266.881	Y: 4.331.445

La obra de captación actual está situada en el Canal Secundario nº 2 de la zona regable de Orellana, dentro del término municipal de Don Benito (Badajoz), a la altura del pk 17,500 en su margen derecha en la coordenada DATUN ETRS89 HUSO UTM30 aproximada:

X: 266.208	Y: 4.330.084
------------	--------------

El agua pasa por gravedad hacia una balsa de regulación de medidas 80,00 x 40,00 m actuales, situada en la parcela nº 292 del polígono nº 12, del término municipal de Madrigalejo y la coordenada aproximada DATUM ETRS89 HUSO UTM30 de su centro de gravedad es:

X: 266.399 Y: 4.330.250

### **3.2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

#### **3.2.1.- Sistema de riego, caudal y punto de toma.**

Donde se pretende situar la superficie a regar, es una superficie plana con una suave pendiente descendente de noreste a suroeste, es decir descendente hacia el Canal Secundario nº 2, teniendo el punto más alto de las zonas a regar en la cota 302,10 m y el más bajo en la 290,00 m, favoreciendo el drenaje, sin constituir un serio peligro para la erosión.

Actualmente las 40,0000 has de pradera, se están regando con tres pivots.

Actualmente el riego de la pradera está constituido por tres pivots, uno con un radio de giro de 272,30 m, un ángulo de giro de 180º, que riega una superficie aproximada de 11,6641 has dentro de la parcela nº 289 del polígono nº 12 del término municipal de Madrigalejo denominado en este estudio como nº 3 teniendo su toma en el punto coordenadas aproximadas DATUM ETRS89 HUSO UTM 30 X: 267.044 Y: 4.331.140, otro pivot con un radio de giro de 245,00 m, ángulo de giro de 270º, que riega una superficie aproximada de 13,4250 has dentro de las parcelas 287 y 290, denominado como el nº 4, que tiene su toma en el punto de coordenadas aproximadas DATUM ETRS89 HUSO UTM 30 X: 267.545 Y: 4.331.737. y por último un tercer pivot con un radio de giro 360,00 m un, ángulo de giro variable hasta conseguir en total la 40,0000 has autorizadas dentro de la parcela nº 293, denominado como el nº 1, que a veces se utiliza hasta conseguir el riego de las 40,0000 has y otras veces se abandonaba el riego de los pivots nº 3 y 4, regando ocasionalmente solo con el nº 1 y que tiene su toma en el punto de coordenadas aproximadas DATUM ETRS89 HUSO UTM 30 X: 267.011 Y: 4.330.230.

El sistema de riego que se pretende implantar para el riego de la nueva pradera, es el mismo que el que se está utilizando actualmente para las 40,000 has, con cuatro pivots.

### **3.2.2.- Obra de toma.**

El agua para la concesión actual, se toma por gravedad desde el Canal Secundario nº 2 de la zona regable de Orellana, por su margen derecha a la altura de su pk 17,500.

Como se ha dicho anteriormente la obra de captación estará situada en el Canal Secundario nº 2 de la zona regable de Orellana, a la altura del pk 17,500 en su margen derecha en la coordenada aproximada DATUM ETRS89 HUSO UTM30:

X: 266.208                      Y: 4.330.084

Actualmente, la obra de toma, consiste en la apertura de un hueco, en el paramento inclinado del Canal Secundario nº 2 de la zona regable de Orellana, con coordenada DATUM ETRS89 HUSO UTM 30 X: 266.208 Y: 4.330.084, en dicho hueco está instalada una compuerta que regula el caudal de entrada, una vez obtenida la resolución de la concesión será necesario instalar una almenara de acero inoxidable modulable, con caudales 10-20-30-30 l/s, en acero inoxidable AIS 304, garantizándose el funcionamiento de la almenara por un pico de pato que está situado justo aguas abajo de la toma, lo que hace mantener siempre el nivel de la lámina de agua en dicha toma.

### **3.2.3.- Balsa de regulación.**

El agua se conduce a través de una tubería de PVC de diámetro 600 mm y con una longitud de 195,00 m, hasta una balsa de regulación que tiene unas dimensiones actuales de 80,00 x 40,00 m y pasará a unas medidas de 80,00 x 55,00 m, con una profundidad media de 3,00 m y su centro de gravedad en la coordenada DATUM ETRS89 HUSO UTM 30 X: 266.399 Y: 4.330.250.

Como la indicación dada tanto por el Servicio de Explotación del Canal de Orellana, como por la Comunidad de Regantes Vegas Altas nº 2 a la que se debe incorporar la finca objeto de la modificación de la concesión, es que el volumen mínimo de la balsa de

regulación deberá ser al menos igual al volumen necesario para dos días de riego y como el volumen diario necesario es:

$$24 \text{ h} \times 3600 \text{ s/h} \times 0,62 \text{ l/s/ha} \times 102,2549 \text{ has} = 5.477,590 \text{ m}^3/\text{día}$$

Por tanto el volumen para dos jornadas de riego será de 10.955,180 m<sup>3</sup>, por tanto se modificaran las medidas de la balsa pasando a tener unas dimensiones, teniendo esta forma de tronco de pirámide invertida de 80,00 x 55,00 m la base mayor, 73,00 x 48,00 m la base menor y una profundidad de 3,50 m.

### 3.2.4.- Distribución del riego.

La alegación impuesta por la Confederación, obliga a cambiar el planteamiento primitivo del proyecto, ya que tres de los pivots iniciales ocupan parte de terrenos de dominio público hidráulico de los arroyos Budión, Charco del Gitano y otro tributario del primero.

Las coordenadas DATUM ETRS89 HUSO UTM 30 aproximadas, de las nuevas tomas de los pivots al tener que desplazar las tomas de los pivots 3 y 4 e instalar una nueva, la del nº 2, son:

Pivot nº 1 X: 267.011 Y: 4.330.230

Pivot nº 2 X: 267.554 Y: 4.330.663

Pivot nº 3 X: 267.035 Y: 4.331.033

Pivot nº 4 X: 267.555 Y: 4.331.754

Con los cambios que se deben hacer, la superficie regada por los pivots, quedará de la siguiente manera:

El denominado nº 1, es un pivot con un radio de giro de 360,00 m, ángulo de giro de 360° que pasa a 235°, para evitar la interferencia del D. P. H. del arroyo Charco del Gitano, la superficie mojada pasará de 40,7151 a 26,2610 has, que ocupa las parcelas nº 291, 292 y 293 del polígono nº 12 del término municipal de Madrigalejo (Cáceres), la coordenada aproximada DATUN ETRS89 HUSO UTM30 de su centro es:

X: 267.011 Y: 4.330.230

En este caso del riego de las 26,2610 has, 24,1645 se regarán con el pivot y 2,0965 se regaran también con el sistema de riego por aspersion con aspersores complementarios.

El denominado nº 2, es un pivot nuevo con un radio de giro de 360,00 m, ángulo de giro 360°, superficie mojada 40,7151 has, que ocupará las parcelas nº 291, 292 y 293 del polígono nº 12 del término municipal de Madrigalejo (Cáceres), la coordenada aproximada de su centro será DATUN ETRS89 HUSO UTM30: X: 267.554 Y: 4.330.663.

El denominado nº 3, es actualmente es un pivot con un radio de giro de 272,30 m que pasará a 290,00 m, ángulo de giro que pasa de 180° a 360°, la superficie mojada pasará de 11,6470 has a 27,1547 has, ocupando las parcelas nº 289 y 292 del polígono nº 12 del término municipal de Madrigalejo (Cáceres) y que para evitar la interferencia del D. P. H. del arroyo Budión y un arroyo tributario de este, la coordenada aproximada DATUN ETRS89 HUSO UTM30 de su centro se tiene que desplazar para no invadir terrenos del D. P. H. pasando de, X: 267.044 Y: 4.331.140 a X: 267.035 Y: 4.331.033.

El denominado nº 4, es actualmente un pivot con un radio de giro de 245,00 m, con ángulo de giro que pasa de 235° que pasará a 105°, para no invadir ni terrenos del D. P. H. del arroyo Budión y de otro arroyo tributario del mismo, la superficie mojada pasará de 13,4250 has a 8,1241 has, que ocupará las parcelas nº 287 y 290 del polígono nº 12 del término municipal de Madrigalejo (Cáceres), la coordenada aproximada DATUN ETRS89 HUSO UTM30 de su centro actual es de X: 267.545 Y: 4.331.737, que se desplazará por ocupar terrenos de D. P. H. del arroyo Budión y de otro arroyo tributario de este, a X: 267.555 Y: 4.331.754

Por tanto la superficie de riego pasa de las 103,7610 has iniciales a 102,2549 has, como resultado de las modificaciones realizadas.

El caudal continuo equivalente que se solicitaba era de 64,33 l/s, ahora será de 63,40 l/s en el mes de máximo consumo que es el mes de julio, calculado en el Anejo nº 2 de necesidad de agua de los cultivos, siendo necesario un volumen anual que pasa de 633.006,951 m<sup>3</sup> a 623.818,799 m<sup>3</sup>, lo que significa que la modificación de la concesión de

referencia CONC. 28.401, se debe modificar por pasar de una superficie de 40,0000 has a 102,2549 has, con un caudal continuo equivalente en el mes de máximo consumo que pasa de 32,00 l/s a 63,40 l/s y de un volumen anual que pasa de 320.000 m<sup>3</sup> a 623.818,799 m<sup>3</sup>.

Con el fin de evitar el menor movimiento de tierras, se va utilizar prácticamente la red de tuberías existente dentro de la finca, las correspondientes a los pivot que están en funcionamiento así como una tubería de Ø 250 mm, que se utiliza para llenar una balsa que está situada en el recinto nº 3 de la parcela nº 291 del polígono nº 12 del término municipal de Madrigalejo (Cáceres).

Esta tubería tiene su nacimiento en la caseta de bombeo en el punto de coordenada aproximada DATUN ETRS89 HUSO UTM30, de X: 266.434 Y: 4.330.270, llegando al de coordenadas X: 267.657 Y: 4.331.042

Desde la salida del equipo de filtrado, el agua se distribuye a las parcelas a través de tuberías de PVC, 6 atm PN, junta elástica y diámetro 250 mm, ya que aunque los diámetros necesarios en algunos casos, según los cálculos es menor, la propiedad de la finca ha optado por poner toda las tuberías con diámetro mayor.

Para el riego del pivot nº 1, se utiliza el mismo punto de toma, no se modifica el radio, aunque se modifica el ángulo de riego que pasa de 360° a 235°, para no ocupar algo de los terrenos de D.P.H. del arroyo Charco del Gitano, por tanto no necesita tubería de impulsión.

Para el riego del pivot nº 2, es necesario instalar una tubería que irá desde el punto de coordenada aproximada DATUN ETRS89 HUSO UTM30 X: 267.386 Y: 4.330.868, situado en la tubería que abastece una balsa situada en el recinto nº 1 de la parcela nº 291 del polígono nº 12 del t. m. de Madrigalejo, desde la balsa de regulación donde están instaladas las impulsiones, hasta el punto de coordenadas aproximada DATUN ETRS89 HUSO UTM30 X: 267.554 Y: 4.330.663, que es la toma del pivot, teniendo la misma una longitud de 272,00 m y Ø 250 mm de PVC, junta elástica 6 atm P.N.

Para el riego del pivot nº 3, es necesario desplazar el punto de toma por ocupar algo de los terrenos de D.P.H. del arroyo Budión, pasando la toma del punto de coordenada aproximada DATUN ETRS89 HUSO UTM30 X: 267.044 Y: 4.331.140 a X: 267.035 Y:

## ESTUDIO PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA

4.331.033, siendo necesario instalar una tubería de Ø 250 mm y 71,00 m de longitud de PVC, junta elástica 6 atm P.N. desde la nueva toma hasta el punto de coordenadas X: 266.969 Y: 4.331.071, situado en la tubería que conduce actualmente el agua desde la impulsión a este pivot nº 3 y al nº 4.

Para el riego del pivot nº 4, es necesario desplazar el punto de toma por ocupar algo de los terrenos de D.P.H. del arroyo Budión y de un arroyo tributario del mismo, pasando la toma del punto de coordenadas X: 267.545 Y: 4.331.737 a X: 267.555 Y: 4.331.754, siendo necesario instalar una tubería de Ø 250 mm y 20,00 m de longitud de PVC, junta elástica 6 atm P.N que es prolongación de la tubería que abastece actualmente a los pivots nº 3 y 4.

Con la nueva distribución, los pivots no ocuparán terrenos de Dominio Público Hidráulico de los arroyos Budión, Charco del Gitano y otro tributario del primero, pero si parte de zona de policía.

Las tuberías van instaladas dentro de una zanja de dimensiones 0,70 y 1,20 m.

La distribución de la superficie a regar, viene impuesta por la distribución de los cuatro pivots, regando cada uno de ellos la superficie que a continuación se relaciona:

ZONA A REGAR	HAS REGADAS CON CONCESIÓN ACTUAL	HAS REGADAS CON NUEVA CONCESIÓN	CAUDAL CONTINUO EN 18 H L/S Ha	CAUDAL NECESARIO EN CADA PIVOT L/S EN 18 H
PIVOT Nº 1	40,7151 variable	26,2610	0,87	25,45
PIVOT Nº 2		40,7151	0,87	35,42
PIVOT Nº 3	11,6470	27,1547	0,87	23,62
PIVOT Nº 4	13,4250	8,1241	0,87	4,46
T O T A L	40,0000	102,2549		

Para poder llevar a cabo el correcto funcionamiento de la red de riego es preciso instalar, una válvula de corte en la entrada de la parcela, válvulas de retención, ventosas,

etc.

Todas estas válvulas se instalan dentro de arquetas de dimensiones exteriores 1,00 x 1,00 x 1,00 m.

Las características de los pivot que se utilizaran son:

2 pivots sectoriales para los pivots nº 1 y 2, con un radio de riego de 360,00 m, formados por un tramo de 59,40 m, cinco tramos intermedios de 55,50 m con tuberías de diámetro de 6 5/8", un voladizo de 15,00 m, con un alcance de 8,00 m el aspersor final, superficie regada 40,7151 has, dentro de las parcelas nº 291, 292 y 293 del polígono nº 12, dotación de cálculo 1,34 l/s/ha, velocidad de avance 2,70 m/m, presión necesaria 28,00 m, moto-reductores de 3/4 cv. y ruedas 14.9/13\*24.

1 pivot sectorial de 360º para el nº 3, con un radio de giro de riego de 245,00 m que pasa de 272,30 m a 294,00 m, formado por tres tramos de 55,50 m, dos tramos de 48,60 m, tuberías de diámetro de 4 1/2", un voladizo de 18,00 m, con un alcance de 8,00 m el aspersor final, superficie regada 27,1547 has, dentro de las parcelas nº 289 y 292 del polígono nº 12, dotación de riego 1,34 l/s/ha, velocidad de avance 2,70 m/m, presión necesaria 24,00 m, moto-reductores de 3/4 cv. y ruedas de 14.9/13\*24.

1 pivot sectorial de 110º, con un radio de riego de 245,00 m el nº 4, formado por un tramo intermedio de 59,40 m, tres tramos de 55,50 m, tuberías de diámetro de 4 1/2" y un voladizo de 15,00 m, con un alcance de 4,00 m el aspersor final, superficie de riego 8,1241 has, dentro de la parcela nº 287 del polígono nº 12, dotación de riego 1,34 l/s/ha, el aspersor final, velocidad de avance 2,70 m/m, presión necesaria 25,00 m, moto-reductores de 3/4 cv. y ruedas de 14.9/13\*24.

### **3.2.5.- Impulsiones.**

Para elevar el agua desde la balsa de regulación hasta los distintos pivots se utilizarán grupos motobomba con las siguientes características:

Para el pivot nº 1:

$$P = (22,85 \text{ l/s} \times 40,35 \text{ m}) / (75 \times 0,85 \times 0,85) = 17,01 \text{ C.V.}$$

Sería necesario un grupo motobomba, compuesto de un motor de 20,00 CV (15,00 kw) de potencia, a 2.900 r.p.m., que acciona una bomba centrífuga de eje horizontal con boca de entrada de diámetro 100 mm y la de salida de diámetro 80 mm, capaz de elevar un caudal de 22,85 l/s = 82,260 m<sup>3</sup>, hasta una altura manométrica de 40,35 m.

Para el pivot nº 2:

$$P = (35,42 \text{ l/s} \times 50,58 \text{ m}) / (75 \times 0,85 \times 0,85) = 33,06 \text{ C.V.}$$

Sería necesario un grupo motobomba, compuesto de un motor de 40,00 CV (30,00 kw) de potencia, a 2.900 r.p.m., que acciona una bomba centrífuga de eje horizontal con boca de entrada de diámetro 125 mm y la de salida de diámetro 100 mm, capaz de elevar un caudal de 35,42 l/s = 127,512 m<sup>3</sup>, hasta una altura manométrica de 50,58 m.

Para el pivot nº 3:

$$P = (23,62 \text{ l/s} \times 41,71 \text{ m}) / (75 \times 0,85 \times 0,85) = 18,18 \text{ C.V.}$$

Sería necesario un grupo motobomba, compuesto de un motor de 20,00 CV (15,00 kw) de potencia, a 2.900 r.p.m., que acciona una bomba centrífuga de eje horizontal con boca de entrada de diámetro 65 mm y la de salida de diámetro 40 mm, capaz de elevar un caudal de 23,62 l/s = 85,032 m<sup>3</sup>, hasta una altura manométrica de 41,71 m.

Para el pivot nº 4:

$$P = (7,15 \text{ l/s} \times 43,86 \text{ m}) / (75 \times 0,85 \times 0,85) = 5,79 \text{ C.V.}$$

Sería necesario un grupo motobomba, compuesto de un motor de 7,50 CV (5,63 kw) de potencia, a 2.900 r.p.m., que acciona una bomba centrífuga de eje horizontal con la boca de entrada de diámetro 65 mm y la de salida de diámetro 50 mm, capaz de elevar un caudal de 7,15 l/s = 25,74 m<sup>3</sup>, hasta una altura manométrica de 43,86 m.

No obstante la propiedad tiene instaladas tres (3) bombas de las mismas características, de 30 cv (22 kw) a 2.900 r.p.m., capaces de elevar 33,81 l/s = 121,680 m<sup>3</sup> a una altura manométrica de 40,35 m, por tanto suficiente para el pivot nº 1, en el caso del

pivot nº 2 entraran en funcionamiento 2 bombas y para los pivot nº 3 y 4 a la vez será suficiente con una sola bomba.

Dichos equipos de elevación, llevarán instalada tras las bombas, un manómetro y una válvula de regulación y un caudalímetro volumétrico, de impulsos tipo Woltman, tras el filtro de anillas de diámetro 200 mm

### **3.2.6.- Equipo de filtrado.**

El equipo de filtrado, está compuesto por un 1 filtro de malla de 4 mm, de 10" de diámetro, con colectores de entrada y salida de 250 mm de diámetro, para un caudal máximos de 300 m<sup>3</sup>/h, ya que los caudales a filtrar necesarios son de 25,45 – 35,42 – 23,62 y 4,46 l/s, como en el caso máximo funcionarían tres pivot, el caudal seria de  $25,45+23,62+4,46 = 53,53$  l/s = 192,708 m<sup>3</sup> con lo cual es suficiente, este filtro lleva actuadores rápidos, válvulas de corte, manómetros y colectores de entrada y salida.

### **3.2.7.- Caseta de elevación y filtrado.**

Tanto las bombas como los filtros se hallan situados dentro de una caseta de medidas exteriores 4,80 x 3,80 m., con alturas de 2,50 y 2,30 m en las caras de mayor dimensión.

La cimentación de las mismas está constituida por riostras de dimensiones 0,40 x 0,40 m rellenas de HA-25/P/20/I ligeramente armados.

Toda la caseta apoya sobre una solera de 20 cm de espesor y HA-25/P/20/I.

El cerramiento lo forman bloques prefabricados de hormigón de dimensiones 40x20x20 cm, enfoscados a las dos caras con mortero de cemento y arena.

La cubierta es de chapa pre-lacada color teja con aislamiento térmico.

La puerta de acceso tiene unas dimensiones de 1,50 x 2,10.

Para facilitar la ventilación de los elementos instalados en su interior se colocan dos ventanas de lamas, una frente de otra, pero a distintas alturas para facilitar la ventilación, y en los cuales se instalan mosquiteras, con el fin de evitar la entrada de pájaros, roedores e insectos.

### **3.2.8.- Labores previas a la plantación.**

Previamente a la plantación de la pradera, se lleva a cabo en toda la superficie a regar unos pases de cultivador, con el fin de eliminar todas las malas hierbas y raíces existentes, sin producir cambio morfológico de la estructura del terreno, para evitar el uso de herbicidas.

### **3.2.9.- Abonado de la pradera.**

Previo a la siembra de la pradera, se realiza el abonado, operación que se puede ejecutar con máquina centrifugadora, consistente en el aporte de unas cantidades de unos 120 k/ha de P<sub>2</sub>O y unos 130-150 k/ha de cloruro de potasa al 60 %, dependiendo estas cantidades del resultado de los análisis de tierras que se realicen.

Una vez realizado el abonado, se realizará se darán unos pases cruzados con gradas de discos, con el fin de que quede bien adherido al terreno.

### **3.2.10.- Siembra de la pradera.**

Una vez realizado el abonado de la parcela, se procederá a la siembra de la misma, utilizando en esta caso variedades que necesiten poca aportación de riego.

Para llevar a cabo la siembra, se pueden utilizar bien máquinas sembradoras lineales o bien máquinas sembradoras centrifugas, siendo esta última la más utilizada.

Una vez realizada la siembra se realizarán varias pasadas con rulos arrastrados, cuyo fin es garantizar el buen contacto de la semilla con el terreno con el fin de conseguir su humedad.

### **3.2.11.- Cese de la actividad.**

En principio, no se prevé llevar a cabo un cese de la actividad planteada con este proyecto.

Lo que si se prevé, es llevar a cabo la renovación de los elementos que se instalarán para llevar a cabo el riego de la pradera, a medida que se valla finalizando la vida útil de los mismos, o se vayan sustituyendo por motivos de las innovaciones tecnológicas tanto en la eficiencia del riego, como en la reducción de la demanda energética o la sustitución del tipo de energía proveniente de fuentes menos contaminantes.

No obstante si por cualquier circunstancia ajena a la explotación del proyecto, se tuviera que producir el abandono, se deberá proceder a la recuperación de la superficie afectada, obligando al desmantelamiento y retirada de la red de riego.

Tal retirada consiste en realizar las operaciones necesarias para eliminar todas las infraestructuras, tuberías, arquetas, pivots, casetas, elementos auxiliares, etc.

Además recuperar el terreno afectado, consistiría en las operaciones que hay que realizar para recuperar su estado primitivo a la realización del proyecto.

El llevar a cabo todas esas operaciones, conlleva la generación de empleo que tan necesitada está la zona.

### **3.3.- ACCIONES PREVISIBLES DEL PROYECTO QUE PUEDEN GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES.**

A lo largo de este apartado, se procede a la identificación y desglose de aquellas acciones que conlleva la realización del proyecto para la introducción de los elementos descritos en el apartado anterior, y que pueden generar impactos ambientales, diferenciándose las mismas según se realicen en Fase de Construcción o en Fase de Explotación.

FASE	ELEMENTOS	ACCIONES
<p><b>FASE DE PLANTACIÓN Y PUESTA EN RIEGO</b></p>	<p><b>Apertura y tapado de zanjas para instalación de las tuberías</b></p>	<p>Desbroce del terreno Excavaciones  Movimientos de tierra Funcionamiento de maquinaria  Funcionamiento de maquinaria y vehículos</p>
	<p><b>Instalación de equipos electromecánicos, válvulas y accesorios</b></p>	<p>Desbroce  Excavaciones apertura de zanjas Movimientos de tierras Funcionamiento de maquinaria y vehículos</p>
<p><b>FASE DE EXPLOTACIÓN</b></p>	<p><b>Aplicación de riegos</b></p>	<p>Inundación de terrenos Creación zona húmeda Oscilación del nivel freático</p>
	<p><b>Evolución de la Plantación</b></p>	<p>Cambios sustanciales de intensidad baja en el paisaje, por la existencia de la propia plantación de pradera.</p>

Las acciones se reducen en las siguientes:

FASE DEL PROYECTO	ACCIONES
FASE DE CONSTRUCCIÓN	Presencia y movimiento de maquinaria Tráfico de vehículos Desbroce y despeje. Movimientos de tierras Excavaciones Presencia continua del personal
FASE DE EXPLOTACIÓN	Impulsión de aguas Variación de la humedad del suelo. Operaciones de Mantenimiento.

## 4.- INVENTARIO AMBIENTAL.

A lo largo de este apartado en el que se desarrolla el Inventario Ambiental del marco de las actuaciones previstas en el Proyecto objeto de este estudio, se irán describiendo y analizando los distintos factores ambientales que se verán previsiblemente afectados por las distintas fases de las que se compone el proyecto.

### 4.1.- ENCUADRE TERRITORIAL.

La zona que se pretende poner en riego, se sitúa entre la zona regable del Canal de Orellana sectores XI y XII la zona Centro del Canal de Las Dehesas sector VIII, concretamente encuadrada entre Madrigalejo él noreste, Gargáligas por él sureste, Zúrbaran por él suroeste y Palazuelo por él noroeste.

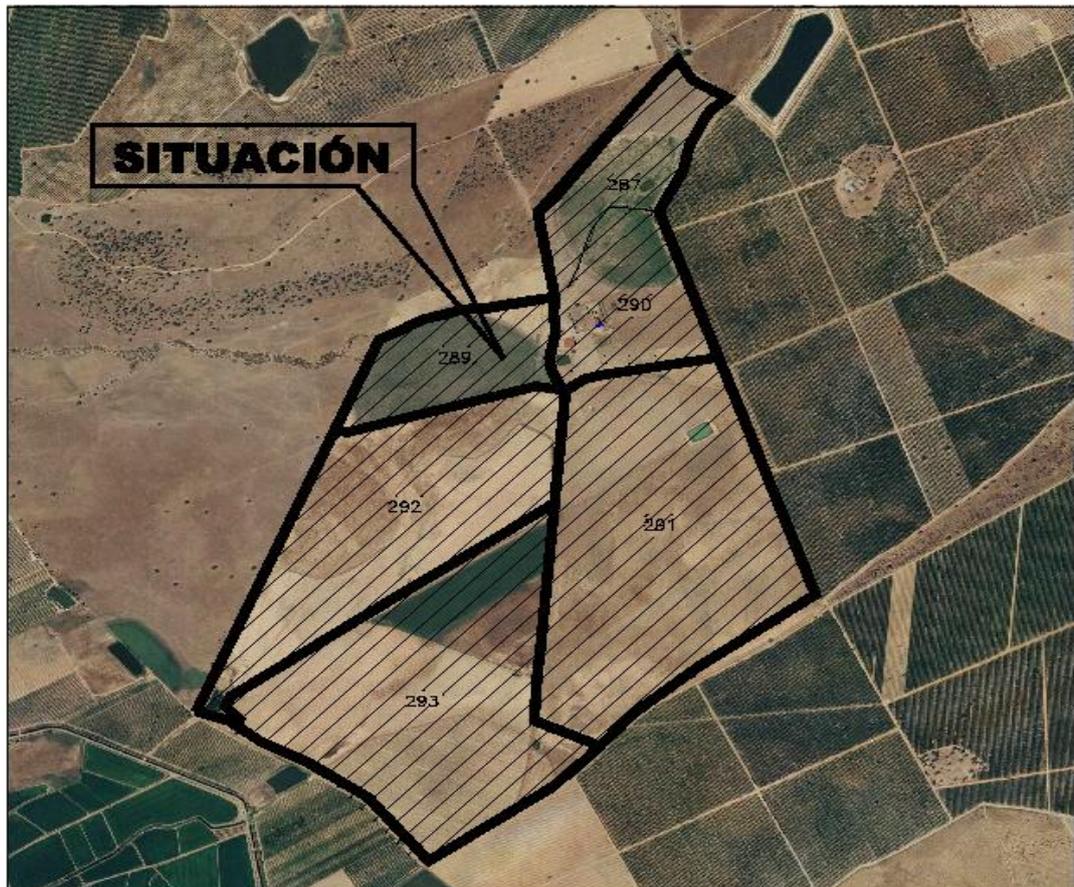
La finca se halla situada fuera de la Red Natura 2000, tampoco se tiene constancia de la presencia de valores ambientales incluidos en el Anexo I de la Directiva de Aves 2009/147/CE, hábitats y especies de los Anexos I y II de la Directiva de

## ESTUDIO PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA

Hábitats 92/43/CEE, y del Anexo I del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura.

La zona tiene unos terrenos de buena calidad agrológica, pero que al carecer de disponibilidad de agua hace que se dediquen al aprovechamiento de cereales de secano y pastos para la ganadería extensiva.





### PLANO DE SITUACIÓN

#### 4.2.- CLIMATOLOGÍA.

Con respecto a la climatología de la zona, nos centramos en tres factores fundamentales que definen el tipo de flora y fauna existente en la zona, así como la viabilidad de la plantación de pradera propuesta, en lo referente a necesidades hídricas fundamentalmente. Estos factores son los siguientes:

La precipitación media anual, tomando como datos los de la estación meteorológica más próxima, que es la de “Las Cumbres”, situada en Don Benito (Badajoz), perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Guadiana, y cuyos valores oscilan entre 600 mm y 500 mm, repartidos en 90 días al año, siendo las lluvias más abundantes normalmente las del periodo comprendido entre los meses de octubre a abril. Los veranos en esta zona son muy secos, con lluvias casi inexistentes.

La Evapotranspiración potencial (ETP) es muy elevada, superando durante los meses de abril a octubre a la precipitación caída. El valor medio de ETP anual presenta una menor fluctuación que la precipitación, situándose en valores que oscilan desde los 1000 a 1100 mm/año.

Referente a la temperatura, esta alcanza una media anual de unos 18°C con un periodo libre de heladas medio superior a los 8 meses, de mediados de marzo a finales de Noviembre. Los veranos son muy calurosos especialmente en los meses de Julio y Agosto en los que la media de máximas absolutas es superior a 40°C y medias de 34°C y los meses más frío son Diciembre y Enero. Tal y como se puede observar, la temperatura media mensual mínima de 4,35° C, se alcanza en los meses de Enero, febrero y diciembre (según datos de 2011),. Los valores mínimos medios, en todo caso se sitúan por encima de los 4° C enero febrero y diciembre, fundamentado en la inercia térmica con la que cuentan los ríos Gargaligas y Ruecas próximos a la finca.

### **4.3.- GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.**

La Hoja de Madrigalejo, número 754 del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000, está situada en el centro de la Meseta Ibérica, dentro de la Comunidad Autónoma de Extremadura, al Sur de la provincia de Cáceres y Norte de la de Badajoz; el límite provincial cruza la Hoja en la diagonal NO-SE. Ocupa el centro de la comarca de las Vegas Altas.

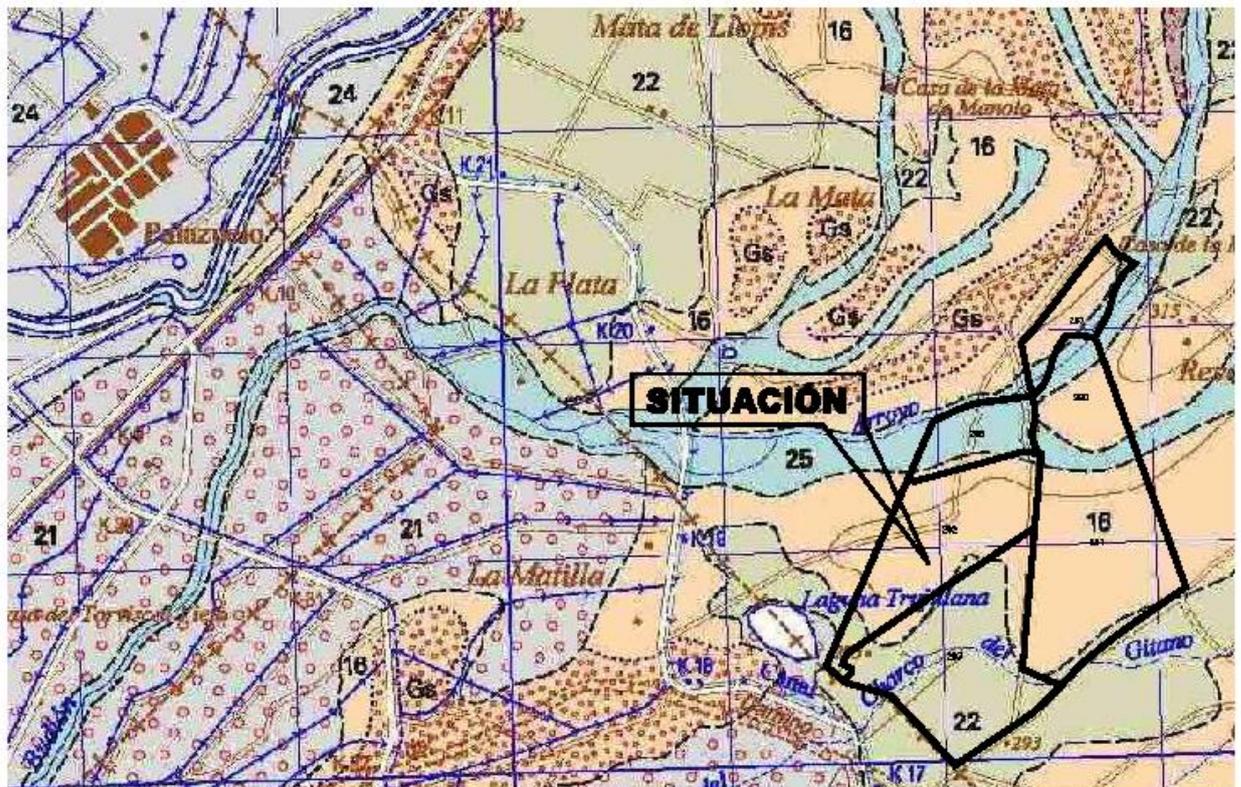
La Hoja se sitúa en la parte centro-meridional del Macizo Hespérico. En la Zona Lusitano-Alcúdice de LOTZE (1945), o en la Zona Centro-Ibérica de JULIVERT *et al.* (1972).

Esta zona se caracteriza por grandes pliegues verticales, que marcan una geografía propia, con sinclinales paleozoicos que proporcionan los relieves más altos, y grandes extensiones deprimidas en las que afloran los materiales detríticos pre-ordovícicos en los núcleos anticlinales.

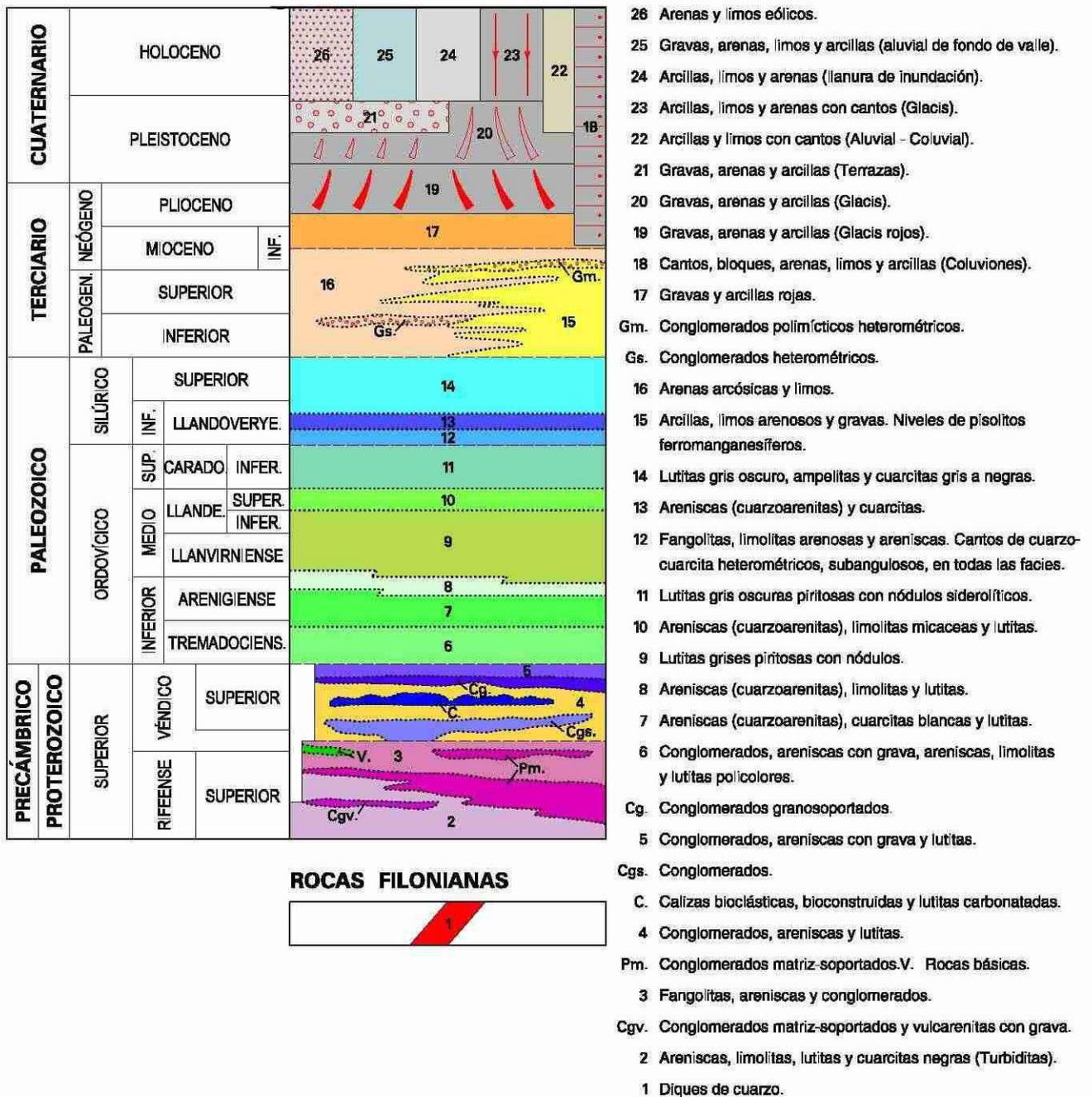
La Zona Centro-Ibérica (ZCI) ha sido dividida por HERRANZ *et al.* (1977) en dos sectores, el de los Montes de Toledo y el de Alcuía-Alta Extremadura, en función de la presencia o ausencia de materiales cámbricos. Esta Hoja está en el sector Alcuía-Alta Extremadura, y concretamente en la parte central del Anticlinorio Centro-extremeño que es

una de las grandes estructuras de esta Zona LÓPEZ DÍAZ (1993). En este sector, el Ordovícico inferior predominantemente cuarcítico, se deposita discordantemente sobre materiales precámbricos. Durante el Terciario se crean en el Macizo Hespérico una serie de cuencas continentales, que continúan en la actualidad como la Cuenca Media del Guadiana, que a su vez se compartimenta en dos sub-cuencas, la más septentrional de ellas es la de Miajadas-Madrigalejo, en cuyo eje se sitúa esta Hoja.

A continuación vemos el mapa geológico de la zona donde se van a implantar los riegos.



**LEYENDA**



El territorio está formado por depósitos de areniscas mezclada con arcilla y arenisca, suelos aluviales y coluviales de gran profundidad y episódicamente el afloramiento de los materiales del zócalo antiguo (pizarras y grauwas y en menor medida cuarcitas).

Los materiales más recientes, del Cuaternario, son de origen fluvial y se componen de arenas y gravas ubicadas sobre los lechos de inundación, con un porcentaje alto en arcillas.

La capa superior es de color castaño, con poca pedregosidad. A partir de los 25 cm nos encontramos un terreno castaño fuerte, con algo de piedras y cascajo escasamente dotado de materia orgánica.

Donde se pretende situar la superficie a regar, es una superficie plana con una suave pendiente descendente desde el noreste a suroeste, es decir descendente hacia el Canal Secundario nº 2 de la zona regable de Orellana comenzando en la cota 302,010 y finalizando en la 290,00, favoreciendo el drenaje, sin constituir un serio peligro para la erosión.

Desde el punto de vista geomorfológico en la zona objeto de estudio se distinguen dos grandes unidades: la Unidad Hercínica, que constituye el armazón del relieve, y los depósitos terciarios y cuaternarios coronados, que suavizan y colmatan las formas anteriores.

#### **4.4.- HIDROLOGÍA.**

Los principales cursos de agua presentes en la zona de estudio son el río Ruecas por el norte y el río Gargáligas por el sur, considerándose también como importante el Arroyo Budión que pasa haciendo límite con la finca "La Mata".

No obstante por el límite sur la finca, discurre el denominado Arroyo Charco del Gitano, que solo lleva aguas de escorrentía de lluvias.

Con la realización del presente proyecto no se afectará a ningún río, pero si podría ser al Arroyo Budión, en el tramo entre las parcelas nº 287 y 290 del polígono nº 12 del t.m. de Madrigalejo (Cáceres), que desemboca en el río Gargáligas, ya que los otros dos arroyos El Charco del Gitano y otro tributario del Budión. Rara vez llevan agua.

La incidencia de las prácticas agrícolas se traduce habitualmente en un incremento del contenido en compuestos nitrogenados, aunque estos efectos procedentes de los fertilizantes aplicados y también derivados de los efluentes ganaderos serán mínimos, ya que al ser riegos localizados por elevación, el coste de la energía obliga a un exhaustivo control de consumo de agua, por lo que no se generaran escorrentías, que en todo caso darían origen a una contaminación de carácter puntual y localizado, y que podrían ser arrastrados hasta el cauce más cercano, que en este caso sería el Arroyo Budión y de este al río Gargáligas.

En cuanto a la posibilidad de encontrar productos fitosanitarios de aportes es casi imposible porque la plantación de pradera va a requerir tratamientos suaves, que las aguas de escorrentía puedan arrastrar hasta el cauce público más cercano, que en este caso sería al río Gargáligas.

La zona de actuación, se engloba dentro de la cuenca Hidrográfica del Guadiana.

Teniendo en cuenta la geología de la zona, fundamentada en zonas limo-arcillosas, se observa un grado de permeabilidad bajo, que se traduce en la inexistencia de acuíferos de relevancia en la zona lo que obliga a que la única alternativa de aprovechamiento de agua, sean aguas procedentes del Canal Secundario nº 2 de la zona regable de Orellana que pasa próximo a la finca.

### **4.5.- SUELOS.**

Los principales factores que condicionan la formación del suelo de las zonas de estudio son la roca madre, la topografía y la acción antrópica, más concretamente una mediana actividad agrícola, lo cual provoca la disminución de los niveles de nutrientes y la introducción de materia orgánica.

Según el análisis visual realizado en las fincas, se observa la presencia de suelos de textura Franco-Arcillosa, de muy poca profundidad y edad, desarrollados sobre la roca descompuesta, sin afloramientos, compuesto de:

**1.- Primer nivel:** Este primer nivel está formado por unos limos-arcillosos.

**2.- Segundo nivel.** A partir de los 30 cm, nos encontramos un terreno castaño con elementos gruesos, piedras angulosas y cascajo, dotado de algo de materia orgánica.

#### **4.6.- USOS DEL SUELO.**

Los terrenos directamente afectados por la transformación y puesta en riego de la finca, pertenecen al Término Municipal de Madrigalejo (Cáceres), donde predominan los terrenos agrícolas, destinados fundamentalmente a los cultivos herbáceos para pastos en zona de encinar, y cereal de invierno por la parte este y por el oeste, norte y sur zona de cultivos de regadío próximos en terrenos regables de la zona Centro y del Canal de Orellana.

#### **4.7.- FLORA.**

La composición y aspecto de la cubierta vegetal es uno de los factores que más ayudan a definir las características de una zona, ya que se trata del factor que más determina la primera impresión que cualquier observador obtiene al analizar una determinada zona, entendiéndose por vegetación el manto vegetal de la misma.

Las zonas en estudio se enmarcan dentro de la región Mediterránea, que se extiende por toda la península.

La vegetación existente en las zonas de estudio se encuentran dentro de la serie Mesomediterránea luso-extremaduriense, formada por la básfila de la encina y que en terrenos próximos se ha sustituido la vegetación primitiva por terrenos dedicados a cultivos de cereal de secano y pastizales para ganadería extensiva por su zona noroeste y los cultivos típicos del regadío en la zona sureste.

El estrato arbóreo, en la zona a poner en riego es inexistente.

En el fratasante de la zona a regar, se dan los pastizales, que actualmente alimenta a la ganadería bovina existente en la finca.

La vegetación de las zonas objeto a poner en riego, no contiene un especial valor ecológico, ya que desde antiguo su dedicación a la agricultura de secano y ganadería, ha hecho desaparecer su composición primigenia.

### **4.8.- FAUNA.**

Básicamente la Normativa que protege la fauna y la flora silvestre es la siguiente:

- Directiva 97/49/CEE, de 27 de julio de 1997, que modifica la Directiva 79/409/CEE relativa a la Conservación de las Aves Silvestres.
  
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre.
  
- Directiva 97/62/CEE, de 27 de octubre de 1997, por la que se modifica la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre.
  
- Directiva de Aves 2009/47/CEE
  
- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales Protegidos y de la Flora y Fauna Silvestre.
  
- Ley 41/1997, de 5 de noviembre, por la que se modifica la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales Protegidos y de la Flora y Fauna Silvestre.
  
- Ley de Conservación de los Espacios Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres.
  
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el R.D. 199/1995, de 7 de diciembre, que establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

- Real Decreto 439/1990, de 5 de abril, por el que se aprueba el Catálogo de Especies Amenazadas.

La zona de actuación, según el Servicio de Conservación de la Naturaleza y Áreas Protegidas, no afectará a especies y hábitats incluidos en el Anexo I de la Directiva de Aves 2009/147/CE, hábitats y especies de los Anexos I y II de la Directiva de Hábitats 92/43/CEE, o especies del Anexo I del Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Extremadura Decreto 37/2001.

El entorno de la zona está formado por la parte noreste por tierras de cultivo de cereal de secano, y por el norte, sur este y oeste por tierras de regadío pertenecientes tanto a la zona regable de Orellana, como a la zona regable del Canal de las Dehesas, por tanto conviven especies faunística adaptadas al ecosistema adehesado.

Además en la zona donde se pretende establecer la explotación de regadío, que será pradera, las presiones de cultivo son menores que las necesarias para la explotación del cereal, ya que en el primer caso una vez sembrada tan solo existirá la del riego cada tres o cuatro días en verano y el aprovechamiento de la misma en ciertos periodos, ya que el uso de las parcelas en que se divide la superficie es rotatoria, mientras que en el segundo caso el del cereal, serian el labrado del terreno, siembra, abonado, siega, empacado y recogida, por lo que este segundo caso produce mayores inconvenientes a la población de animales.

La zona afectada por la redacción del presente proyecto, no se encuentra dentro de la Red Natura 2000. Forma parte de estas comunidades propias de los cultivos cerealistas y de pastos de la zona de estudio característicos de la cuenca del río Guadiana.

Es una zona que cuenta con la presencia de aves como el vencejo común (*Apus apus*), la Urraca (*Pica Pica*), la abubilla (*Upupa epops*), el gorrión común (*Passer domesticus*), el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), águila culebrera (*Circaetus gallicus*), la perdiz (*Alectoris rufa*), el ratonero común (*Buteo buteo*). Otras especies características de estos cultivos pero presentes también en cultivos localizados junto al río Gargáligas y Ruecas, son la avefría (*Vanellus vanellus*), el mochuelo común (*Athene noctua*), la paloma

torcaz (*Columba palumbus*), garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), cigüeña (*Ciconia ciconia*), golondrina común (*Hirundo rustica*), jilguero (*Carduelis carduelis*), el pardillo (*Acanthis cannabina*), la codorniz (*Coturnix coturnix*), el zorzal común (*Turdus philomelos*), y la grulla (*Gruha Gruha*), en época de invernada etc.

En cuanto a mamíferos, la liebre (*Lepus carpensis*), el Conejo (*Orytolagus caniculus*), el erizo común (*Erinaceus europaeus*), la comadreja (*Mustela nivalis*), y el raton de campo (*Apodemus sylvaticus*), como especies abundantes.

En lo que respecta a los habitantes de las aguas de la zona, la salamandra común (*Salamandra Salamandra*), y sapo común (*Bufo Bufo*).

En lo que respecta a las especies piscícolas que habitan en los ríos próximos de Ruecas y Gargáligas, se pueden citar el barbo (*Barbus*), boga de río (*Chondrostoma polypeis*), colmilleja (*Cobitis taenia*) y la pardilla (*Rutilus albuminoides*).

En cuanto a los reptiles las especies más abundantes son la culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*), culebra viperina (*Natrix maura*), culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), culebra de escalera (*Elaphe scaleris*), y lagartija común (*Podarcis hispanica*).

#### **4.9.- INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES.**

En la zona tienen especial importancia las vías pecuarias que pertenecen al patrimonio cultural, tanto de las comunidades autónomas como del estado español, por ser consideradas como vestigios de la tradición ganadera trashumante.

La legislación estatal protege las vías pecuarias con la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias, y además en la Comunidad Autónoma de Extremadura están reguladas por el Decreto 195/2001 de 5 de Diciembre, modificando el 49/2000, de 8 de marzo.

Pero en el caso que nos ocupa, solo existe una infraestructura pública, que es el Canal Secundario nº 2 de la zona regable de Orellana y su camino de servicio, aunque no se verá afectado por la actuación proyectada, y tampoco va a tener interferencia con la zona a poner en riego.

### **4.10.- ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.**

La Ley 8/1998 de 26 de Junio de Conservación de la naturaleza y de Espacios Naturales de Extremadura, establece las figuras de protección en la Comunidad Extremeña, ampliando las pertenecientes a nivel estatal, establecidas en la Ley 4/89 de 27 de Marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

Los espacios protegidos definidos en la Ley 8/1998 de 26 de Junio, son los siguientes:

- Parques Nacionales
- Parques Naturales
- Reservas Naturales
- Monumentos naturales.
- Paisajes Protegidos
- Zonas de Importancia Comunitaria. Se incluyen las zonas Zepa (Zonas de especial protección para las aves), y las Zonas Especiales de Conservación.

La zona está situada entre los límites de provincia de Cáceres y Badajoz, entre las comarcas de Madrigalejo, Villar de Rena, y Don Benito, situándose la zona a poner en riego dentro del término municipal de Madrigalejo (Cáceres).

La zona está excluida de zona ZEPA, LIC y Red Natura 2000.

Este espacio se sitúa en el este a caballo entre las dos provincias extremeñas, se encuentra además entre dos grandes ríos, Rucas y Gargáligas.

#### **4.11.- PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL.**

No se ha detectado la presencia de ningún tipo de Vía Pecuaria que atraviese la zona de emplazamiento de la actuación, distante discurre la Cañada Real Leonesa.

No existe afección a yacimientos arqueológicos conocidos actualmente en esta zona del Término Municipal de Madrigalejo (Cáceres).

#### **4.12.- PAISAJE.**

El paisaje es un elemento integrador de los componentes físicos, bióticos y de los distintos tipos de usos en los que se encuentra sometido el territorio.

En la descripción del paisaje se tendrán en cuenta tres elementos:

- Visibilidad. Se refiere a la posibilidad de ser observado el lugar de la actuación
- Fragilidad. Mide la capacidad de un paisaje de absorber las acciones o transformaciones que se produzcan en el medio.
- Calidad Visual. Valoración principalmente subjetiva de los elementos observados.

Los elementos principales que van a determinar el paisaje de la zona de actuación, van a ser principalmente la vegetación y el relieve. Se diferencian dos unidades paisajísticas, determinadas por la presencia de cultivos o por la presencia de vegetación de ribera, en este caso inexistente.

Las pendientes son suaves, careciendo de colinas, lo que hace que las acciones puedan ser fácilmente visualizables desde los distintos caminos que discurren por el entorno.

La dehesa constituye la vegetación típica de la región mediterránea, que es donde se sitúa la zona objeto del presente proyecto.

En la zona intercalados con cultivos herbáceos que ofrecen un paisaje abierto y homogéneo, con presencia de algún cortijo disperso, que son los únicos puntos sobresalientes capaces de romper la monotonía monoespecífica, propia de estos paisajes. Zona extensa, con suaves pendientes, con marcado contraste cromático estacional, debido al ciclo de las especies sembradas.

Se intercalan los verdes de cultivos herbáceos, y cultivos de regadío, que variarán con las estaciones a tonos amarillos, con las tierras de barbechos, de colores ocre-rojizos, o pardos oscuros, con alto contenido en arcillas y arenas.

Todo esto en lo que respecta a los terrenos de secano.

La implantación de 62,2549 has de pradera, introducirá un elemento algo común en el paisaje, asimilándose en gran medida al paisaje típico de zonas próximas ya que actualmente en la finca se están explotando 40,0000 has de terreno para pradera. Teniendo en cuenta la tipología de cultivos en secano de la zona y sobre todo la baja altura que alcanzan estos, aunque realmente, contribuirá a crear una mayor diversidad en la zona y a la aparición de un espacio verde de mayor extensión al existente.

El paisaje es abierto y homogéneo, con algunas zonas de pequeñas lomas. Las variaciones cromáticas estarán marcadas por los cambios estacionales que sufren las especies cultivadas, sobre todo en el caso de cultivos herbáceos anuales.

El área antropizada más próxima son los núcleos urbanos Madrigalejo, Zurbaran, Palazuelo, Valdivia, Gargáligas y Guadalperales, pero a una considerable distancia para poder afectar a la zona del proyecto.

## **5.- IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.**

### **5.1.- IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.**

En función de las acciones previstas a realizar en las obras establecidas en los proyectos, se van a identificar y valorar los distintos impactos que sobre los elementos del

## ESTUDIO PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA

medio (aire, suelo, agua, fauna, flora y paisaje) pudieran aparecer. Se tendrá en cuenta tanto la fase de ejecución de las obras así como la fase de explotación de las actuaciones previstas.

Los impactos ambientales más relevantes originados sobre estos condicionantes serán:

ELEMENTO	TIPO DE IMPACTO	SIGNO
Aire	Aumento de los sólidos en suspensión (cenizas y polvo) .....	-
	Humo de la combustión de motores (CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> ) .....	-
	Contaminación acústica por la maquinaria .....	-
Suelo	Aumento de los procesos erosivos por el movimiento de tierras.....	-
	Compactación por el paso de la maquinaria .....	-
	Contaminación por vertidos de restos de obra.....	-
	Protección de las tierras adyacentes .....	+
Agua	Contaminación de las aguas por vertido (aceites) .....	-
	Aumento de la turbidez .....	-
	Disminución del oxígeno disuelto.....	-
Flora	Alteración de la cubierta vegetal .....	-
	Pérdida de estabilidad. ....	-
	Plantación de especies adecuadas.....	+
Fauna	Alteración en las pautas de comportamiento .....	-
	Pérdida de diversidad por alteración del ecosistema ..	-
Paisaje	Recuperación de la cubierta vegetal .....	+
	Adecuación del entorno.....	+
Socioeconomía	Creación de empleo.....	+
	Mejoras en la infraestructura. ....	+
	Mejora de la calidad de vida .....	+

5.2.- MATRIZ DE IMPACTO.

		Movimientos de tierras y desbroces	Apertura y tapado de zanjas	Instalación de tuberías	Plantación de pradera
AIRE	Aumento de los sólidos en suspensión(cenizas	X	X		
	Humo de la combustión de motores(CO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> ,	X	X	X	
	Contaminación acústica por la maquinaria	X	X	X	
SUELO	Aumento de los procesos erosivos por el movimiento de tierras	X		X	
	Compactación por el paso de la maquinaria	X	X	X	
	Contaminación por vertidos de restos de obra	X	X	X	
	Protección de las tierras adyacentes		X		X
AGUA	Contaminación de las aguas por vertido	X			
	Aumento de la turbidez				
	Disminución del oxígeno disuelto	X			
FLORA	Alteración de la cubierta vegetal	X			
	Pérdida de estabilidad	X	X	X	
	Recuperación florística				X
FAUNA	Alteración en las pautas de comportamiento	X	X	X	
	Pérdida de diversidad por alteración del ecosistema	X	X	X	
PAISAJE	Alteración visual	X	X	X	
	Adecuación del entorno		X	X	X
SOCIO-ECONOMIA	Creación de empleo	X	X	X	X
	Mejoras en la infraestructura	X	X	X	X
	Mejora de la calidad de vida			X	X

### 5.3.- VALORACION DE IMPACTOS.

En general las actuaciones a realizar en las obras de los proyectos no representan perturbación significativa sobre el aire, suelo, agua, flora, fauna y paisaje, ya que con las actuaciones previstas se protegerá y patrocinará el entorno.

A continuación se describen detalladamente los impactos considerados en cierta medida significativos en esta adecuación.

#### 5.3.1.- IMPACTOS SOBRE LA ATMOSFERA.

Tanto el tránsito de maquinaria como el transporte de materiales generarán un aumento en el aire de partículas sólidas en suspensión. En este sentido conviene destacar el hecho de que el impacto producido en la fase de implantación del riego será de mayor magnitud que el producido en el entorno durante la fase de explotación de la pradera, siendo la duración del primero muy corta en comparación con la del segundo.

Caracterización: Adverso o perjudicial, directo, temporal, reversible y recuperable.

Dictamen: Se considera despreciable. No procede la aplicación de medidas correctoras al ser temporal y reversible, pero si se aplicarán medidas preventivas para disminuir su efecto.

Magnitud: Compatible.

La maquinaria de trabajo y el tránsito de los vehículos generará humos de combustión que, por la localización de la zona de actuación, no tienen una afección significativa sobre el medio. Aun así, por su carácter temporal exige que se tomen medidas preventivas que minimicen el citado efecto.

Caracterización: Adverso, directo, temporal, reversible y recuperable.

Dictamen: No procede la aplicación de medidas correctoras al ser temporal y reversible. Se aplicarán medidas preventivas que disminuyan la emisión de humos de la maquinaria de trabajo.

Magnitud: Compatible.

La emisión de ruidos no se considera significativa debido a la lejanía de la obra de los núcleos urbanos. La mayor repercusión de este efecto tendrá lugar sobre todo durante la fase de realización de las obras.

Caracterización: Adverso, directo, temporal, reversible e irrecuperable.

Dictamen: No procede la aplicación de medidas correctoras al ser de escasa magnitud. Se aplicarán las medidas preventivas que se consideren necesarias.

Magnitud: Compatible.

### 5.3.2.- IMPACTO SOBRE LA GEOLOGIA Y GEOMORFOLOGIA.

En este caso los movimientos de tierra durante la construcción, son la excavación para la ampliación de la balsa de regulación y la necesaria para la ejecución de las zanjas, que son de escasa importancia ya que tan solo será necesario la apertura de las mismas para la tubería principal, parte ya existe y tapado de las zanjas, y además como las tierras se reutilizarán durante las obras, por tanto no modificaran ni la textura ni las formas del terreno, no generando por tanto cambios considerables en el relieve de la zona de actuación.

A partir de la ejecución, durante la fase de explotación, los movimientos de tierra son inexistentes, por lo que no se generaran impactos.

Caracterización: Adverso, directo, temporal, reversible.

Dictamen: No procede la aplicación de medidas correctoras al ser de escasa magnitud. Se aplicarán las medidas preventivas que se consideren necesarias.

Magnitud: Compatible.

### 5.3.3.- IMPACTOS SOBRE EL SUELO.

El suelo por las distintas actividades que se desarrollan por la ejecución de las obras, fundamentalmente excavación y relleno de zanjas, no sufrirá variaciones en su estructura, y además que solo se actuara en parte de las trazas de las conducciones principales.

Se tendrá en consideración, la extracción con cuidado de la capa de tierra vegetal a ocupar por la traza de la tubería, ya que podrían eliminarse en gran parte los nutrientes y elementos contenidos en él.

La maquinaria pesada provoca a su paso la compactación del suelo. Esto repercute en la falta de aireación e impermeabilización del mismo, lo que influye muy negativamente en la vegetación. Para evitarlo se tomarán medidas preventivas, prohibiendo el paso de la maquinaria por fuera de los caminos establecidos a tal efecto.

Caracterización: Adverso, directo, permanente y recuperable.

Dictamen: Se tomarán medidas preventivas como la no circulación de la maquinaria pesada por fuera de los caminos establecidos. Se precisan medidas correctoras puntuales: en zonas de plantación será necesario un mullido previo.

Magnitud: Moderado.

### 5.3.4.- IMPACTO SOBRE LA HIDROLOGIA.

El medio hídrico es de especial importancia en el ecosistema, ya que en él se basan muchos organismos para el desarrollo de sus actividades.

Como no se prevén modificaciones del relieve, y como en la época en que se pretende realizar la obra, es en la que los cauces están secos, aunque en la zona de las obras son inexistentes, los mismos no tendrán ninguna afección, y tampoco se afecta la recarga de acuíferos ya que no existirá pérdida de superficie por ocupación de acopios dentro de la finca, no cabe por tanto considerar afección alguna, no obstante:

El mantenimiento de la maquinaria y los restos de obra que se generen en las inmediaciones pueden contaminar las aguas de la finca. Por ello se tomarán las medidas preventivas necesarias para evitarlo, que serán siempre mucho menos costosas ecológica y económicamente que las medidas correctoras a aplicar una vez realizada la excavación.

Caracterización: Adverso, directo, no acumulativo, reversible y recuperable.

<u>Dictamen:</u>	Se precisan medidas preventivas para evitar cualquier posible vertido.
<u>Magnitud:</u>	Compatible.

El trabajo del movimiento de tierras en la ampliación de la balsa y las zanjas para la instalación de las tuberías en épocas de lluvias podrían provocar la turbidez de los cursos de agua de forma transitoria, debido al arrastre de sólidos en suspensión.

<u>Caracterización:</u>	Adverso, directo, no acumulativo, reversible y recuperable.
<u>Dictamen</u>	Se precisan medidas preventivas: no trabajar con la maquinaria desde la misma orilla de las balsas, a no ser estrictamente necesario. En tal caso hacerlo cuando el nivel de agua sea mínimo.
<u>Magnitud:</u>	Compatible.

### **5.3.5.- CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS DE RESTOS DE OBRA.**

Los restos de obra abandonados (aceites, piezas, materiales inservibles, plásticos) suponen un impacto sobre el suelo, sobre el agua y sobre el paisaje, teniendo la consideración de residuos peligrosos, aplicándose la vigente legislación (Ley 20/1986 Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobada mediante RD 833/1988 Y modificada por el RD 952/1997, y Ley 10/1998 de Residuos)

Mediante la aplicación de medidas preventivas que serán:

Puesta a punto de la maquinaria y vehículos, para minimizar la emisión de los gases de combustión.

Riego periódico de los caminos de obra.

Plan de trayectos alternativos durante las obras para minimizar el efecto barrera.

Homologación de toda la maquinaria adscrita a la obra.

Se tratará de evitar el abandono o vertido de residuos, trasladándose a unos vertederos autorizados en Orellana la Vieja y Don Benito:

Si fuese necesario se tomarán medidas correctoras a posteriori.

Caracterización: Adverso, directo, acumulativo, reversible y recuperable.

Dictamen: Se precisan medidas correctoras: limpieza de restos de obra.

Magnitud: Compatible.

### 5.3.6.- IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN.

Cualquier tipo de obra, por insignificante que sea, afectara a la cubierta vegetal, tanto por los desbroces, caminos de acceso, vertederos, etc. Produciendo por tanto efectos negativos como consecuencia de la inmisión de contaminantes y la antropización del entorno.

La cubierta vegetal que cubre las zonas de actuación se encuentra muy alterada por el pastoreo y el cultivo de tierras. La implantación de la pradera proyectada hará el entorno más agradable tanto desde el punto de vista físico como paisajístico.

Las operaciones a desarrollar consisten en:

- Operaciones de desbroce y despeje de los pastos existentes en las zonas de zanjas, sin afectar al arbolado ya que no existe en la zona de plantación.
- Retirada de la tierra vegetal existente de las trazas de tuberías, para ser utilizada, en el relleno de las zanjas.
- Apertura de las zanjas destinadas a la colocación de las tuberías.
- Apertura de nuevos accesos
- Zona para acopio de las tuberías (fuera de influencia de vegetación natural).

Si bien la importancia ecológica es baja, los cultivos proporcionan condiciones de hábitat para determinadas especies adaptadas a los mismos, como puede ser el conejo y

diversas especies de aves, razón por lo que se valora como Compatible el impacto en vez de No Significativo.

La apertura de zanja para introducir las tuberías afectará a la vegetación existente en el tramo de conducciones temporalmente.

No existe ningún tipo de afección, una vez realizada la actuación.

Caracterización: Positivo, directo, permanente, localizado, reversible y recuperable.

Dictamen: No se precisan medidas protectoras ni correctoras.

Magnitud: Compatible.

### **5.3.7.- IMPACTOS SOBRE LA FAUNA.**

La existencia del camino de servicio del Canal Secundario N° 2 de la zona regable de Orellana y de varios caminos públicos sin denominación, próximos a las zonas de actuación, así como la existencia próxima de zonas de cultivo similar al que se quiere implantar, hace que pueda decirse que la actuación que se va a llevar a cabo, no tendrá un impacto significativo sobre la fauna.

El cambio de las especies cultivadas conlleva menor afección, debido a la continuidad y extensión que tiene este tipo de ecosistema antrópico, que permite el desplazamiento de las especies de fauna asociada a los mismos, hacia zonas conexas. En el caso de la vegetación natural, mucho más escasa y debilitada, el impacto aumenta.

Diferenciamos aquellas acciones que afecten a vegetación natural o a cultivos, por la relevancia de pérdida de hábitat que supone.

Las acciones que afectan a los cultivos, son la apertura de nuevo accesos, el tránsito de maquinaria y vehículos y la apertura de zanja para la introducción de las conducciones.

Por un lado las actuaciones previstas generarán un ruido que espantará a los distintos grupos de fauna que se encuentren en la zona. Durante la fase de construcción

se mantendrá el nivel de ruido, aunque el periodo de duración es muy bajo dos (2) meses, pero una vez que finalicen las obras, los animales podrían ir regresando. Se considera el impacto negativo, de magnitud baja, baja extensión, baja persistencia, reversible, temporal y directo.

Para el grupo de las aves, el impacto sería mayor si las obras se realizan en periodo de cría, ya que se puede afectar al ciclo reproductivo, por tanto se valorará como impacto moderado durante la duración de la obra, si se respeta esta premisa.

Por otro lado, estas actuaciones pueden dar muerte a algún ejemplar de fauna, y destruir nidos o puestas. La magnitud del impacto disminuye si se considera que la diversidad es baja, por el grado de antropización de la zona, y si se tienen en cuenta medidas preventivas, como evitar trabajar en periodo de cría.

En relación a las poblaciones animales, con la actuación proyectada, se prevé la generación de un hábitat más adecuado para el desarrollo de la vida, ya que contará con una alta cobertura vegetal y alto grado de humedad en el ambiente.

Caracterización: Adverso, directo, temporal, reversible e irrecuperable.

Dictamen: No procede la aplicación de medidas correctoras al ser de escasa magnitud. Se aplicarán las medidas preventivas que se consideren necesarias.

Magnitud: Compatible.

### **5.3.8.- IMPACTO SOBRE ESPACIOS PROTEGIDOS.**

Tendremos en cuenta las posibles afecciones derivadas de la obra proyectada, sobre espacios naturales protegidos por alguna legislación.

La zona de obras se sitúa sobre un espacio no protegido, fuera de ZEPA, LIC, o Red Natura 2000. No obstante se deberán llevar a cabo una serie de medidas protectoras y correctoras para preservar este espacio, así como la fauna existente.

Por tanto se procurará que las obras se realicen con el máximo cuidado para evitar el deterioro de dichas áreas y de todos los elementos que la componen.

Las medidas que se deben tomar, serian:

- Señalización de la zona de obras, especialmente en las zonas donde exista vegetación especial.
- Se restauraran las zonas colindantes al trazado de las obras, con el fin de que el suelo pueda ser restituido a su estado anterior a las obras.
- Durante las obras se realizaran riegos de agua periódicos, en las zonas que puedan dar origen a la aparición de polvo.
- Se prestara atención a los equipos que puedan originar incendios, disponiendo de medios que puedan controlar los mismos.
- Se cubrirán con mallas las cajas de los camiones que realicen transporte de tierras.
- Se realizará una restauración de la cubierta vegetal de las zonas afectadas por las obras.
- Se realizara una limpieza general de la zona, una vez hayan finalizado las obras.
- De todas formas la afección que se generará sobre dicho espacio natural será moderada.

### **5.3.9.- IMPACTOS SOBRE LA POBLACIÓN.**

No existen núcleos de población cercanos, por tanto, la generación de ruidos y polvo durante la ejecución de las obras no ocasionará molestias en los habitantes.

Las fincas y cortijos próximos sí tendrán mayor impacto como consecuencia del ruido y el polvo que se genere, aunque debido a la escasa importancia de las obras y corta duración este impacto será inexistente.

### **5.3.10.- IMPACTO VISUAL.**

La alteración visual que se produce a causa de las obras y posterior plantación sería mínima.

Caracterización: Mínimo, directo, localizado, reversible y recuperable.

Dictamen: No se precisan medidas correctoras.

Magnitud: Compatible.

### **5.3.11.- IMPACTO SOBRE LA CREACIÓN DE EMPLEO.**

Todas las acciones enumeradas en la matriz de impacto generarán empleo, en las localidades más cercanas, Madrigalejo, Zurbarán, Palazuelo, Gargáligas y Guadalperales.

Caracterización: Beneficioso, directo, temporal.

Dictamen: Genera recursos y beneficios sociales.

Magnitud: Compatible.

### **5.3.12.- IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL.**

En la zona donde se van a desarrollar las obras no existe la traza de ninguna Vía Pecuaria del inventario de las catalogadas por la Junta de Extremadura.

Por ello, no se derivan impactos para este factor ambiental, que implique una ocupación temporal o definitiva de las mismas, no siendo necesaria una modificación de trazado, según lo dispuesto en Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Extremadura (Decreto 49/2000, de 8 de marzo, modificado por el Decreto 195/2001, de 5 de diciembre).

Se ha realizado un estudio evaluativo arqueológico que se adjunta como el Anejo nº 5 de este Estudio.

Para la realización de dicho informe evaluativo arqueológico se ha partido por un lado de una primera fase documental con el objeto de identificar los elementos integrantes del Patrimonio Cultural existente en la zona de ejecución de las obras en el término

municipal de Madrigalejo (Cáceres), para en el caso de existir de acuerdo al grado de protección existente para dichos elementos, con el objeto de proponer las medidas necesarias para mitigar, al máximo dicha afección en caso de existir.

Por otro lado con fecha 6 de julio de 2023, se solicita a la D. G. de Bibliotecas, Archivos y Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deportes consulta de la documentación arqueológica para realizar el Estudio Documental sobre el Patrimonio Cultural posiblemente afectado por las obras.

No obstante, si durante la ejecución de las obras, apareciera algún yacimiento arqueológico, como medida preventiva se establecerá una protección del mismo.

### 5.3.13.- MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS Y DE LA CALIDAD DE VIDA.

La transformación de una finca de secano en regadío supone una mejora en la calidad de vida de los vecinos de los pueblos cercanos, Madrigalejo, Zurbarán, Palazuelo, Gargáligas y Guadalperales.

<u>Caracterización</u>	Beneficioso, directo, temporal.
<u>Dictamen:</u>	Genera recursos y beneficios sociales.
<u>Magnitud:</u>	Compatible.

## 6.- VALORACIÓN DE IMPACTOS.

Una vez identificados los efectos positivos y negativos que las acciones del proyecto producen sobre él medio (Matriz de Impacto), se procede a valorar los mismos de forma cualitativa. Para ello, se van a caracterizar dichos efectos, otorgándoles un valor o peso de importancia a los mismos, para posteriormente determinar la importancia final del impacto.

---

<b>NATURALEZA</b>	<b>INTENSIDAD (I)</b>
Impacto beneficioso.....+	Baja.....1
Impacto perjudicial.....-	Media .....2
	Alta.....4

<b>EXTENSIÓN (EX)</b>		<b>MOMENTO (MO)</b>	
Puntual.....	1	Corto plazo.....	1
Localizada.....	2	Medio plazo.....	2
Extenso.....	3	Largo plazo.....	3
<b>PERSISTENCIA (PE)</b>		<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>	
Temporal .....	1	A corto plazo.....	1
Permanente.....	3	A medio plazo.....	2
		A largo plazo.....	4

La importancia del impacto es, pues, una valoración cualitativa final del impacto producido por cada una de las acciones del proyecto en función de las características de sus afectos sobre el medio (Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento o plazo de manifestación, Persistencia y Reversibilidad). El resultado final de la importancia del impacto se calculará según la fórmula siguiente:

$$\text{IMPORTANCIA} = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV)$$

### 6.1.- SOBRE EL AIRE.

Las alteraciones producidas sobre el aire durante la fase de construcción o actuación son de escasa importancia, debido a su carácter temporal, localizado, de baja intensidad y reversibilidad a corto plazo. Se considera como un impacto **compatible** sobre el medio.

<b>Tipo de impacto</b>	<b>Signo</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>MO</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>Valor</b>	<b>Total</b>
Aumento de los sólidos en suspensión	-	1	1	1	1	1	-8	
Humos de combustión de motores	-	1	1	1	1	1	-8	
Contaminación acústica por la maquinaria	-	1	1	1	1	1	-8	<b>-24</b>

Al encontrarse fuera del casco urbano y ser la fase de construcción muy corta puede considerarse el efecto sobre el aire nulo.

## 6.2.- SOBRE EL SUELO.

La compactación producida por el paso de la maquinaria, los procesos erosivos derivados de las obras y la contaminación por restos de las mismas son las principales afecciones que sobre el suelo pueden causarse. Con las medidas preventivas y de protección necesarias se pretende paliar la compactación superficial y la contaminación. Por tanto se califica el impacto sobre el suelo como **compatible**.

Tipo de impacto	Signo	I	EX	MO	PE	RV	Valor	Total
Compactación por el paso de la maquinaria.	-	1	2	2	1	2	-12	
Contaminación por vertidos de restos de obra.	-	1	1	1	1	2	-9	
Protección de las tierras adyacentes	+	2	2	3	3	1	17	<b>-4</b>

## 6.3.- SOBRE EL AGUA.

Los vertidos de los restos de obra serán de baja intensidad y reversibilidad a corto plazo, debido fundamentalmente a la escasa dimensión espacio-temporal de la misma.

Esto, unido a las medidas preventivas y de protección fácilmente aplicables, hace que el impacto de las obras sobre el agua se considere de bajo riesgo y por tanto **compatible**.

Tipo de impacto	Signo	I	EX	MO	PE	RV	Valor	Total
Contaminación del agua por vertidos (aceites)	-	1	1	1	1	1	-8	
Aumento de la turbidez	-	1	1	1	1	1	-8	
Disminución del oxígeno disuelto	-	1	1	1	1	1	-8	<b>-24</b>

#### 6.4.- SOBRE LA FAUNA.

El impacto sobre la fauna se produce tanto en la fase de ejecución de las obras como en la fase de puesta en riego. En la primera, el impacto será a corto plazo causado por la presencia de maquinaria y personal de obra. En la segunda el impacto será a largo plazo debido al cambio de cultivo.

Tipo de impacto	Signo	I	EX	MO	PE	RV	Valor	Total
Alteración de las pautas de comportamiento	-	1	2	1	3	1	-12	
Pérdida de diversidad	-	1	2	1	3	1	-12	<b>-24</b>

#### 6.5.- SOBRE LA FLORA.

Como se ha indicado en la memoria, la vegetación en el la zona de proyecto se encuentra muy degradada, por lo que la actuación acarreará una mejora medioambiental sobre el entorno, por lo que el impacto se considera **compatible** y beneficioso a medio plazo.

Tipo de impacto	Signo	I	EX	MO	PE	RV	Valor	Total
Recuperación florística	+	4	3	2	3	1	+24	

#### 6.6.- SOBRE EL PAISAJE.

Por los motivos expuestos en los apartados anteriores se deduce el beneficio a medio plazo que supone la ejecución del proyecto en la zona. La plantación planificada tendrá un efecto visual positivo. Por tanto se considera **compatible** el impacto.

Tipo de impacto	Signo	I	EX	MO	PE	RV	Valor	Total
Recuperación ambiental de la zona	+	4	2	2	3	1	+22	<b>+22</b>

## 6.7.- SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Bajo el punto de vista socioeconómico el proyecto se considera positivo y beneficioso. La mejora de las infraestructuras, la creación de empleo y las mejoras derivadas de la actuación, son motivo suficiente para considerarlo de bien común para los vecinos de Madrigalejo, Zurbarán, Palazuelo, Gargáligas y Guadalperales.

Tipo de impacto	Signo	I	EX	MO	PE	RV	Valor	Total
Creación de empleo	+	1	1	1	1	1	8	
Mejoras en las infraestructuras	+	1	2	2	3	1	13	
Mejora de la calidad de vida	+	1	1	2	3	1	11	<b>+32</b>

## 7.- MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS.

Los objetivos de las medidas correctoras están enfocadas al restablecimiento del patrimonio existente, las condiciones naturales, sociales y el paisaje.

Por tanto bajo estas directrices, se definen desde el punto de vista ambiental, los criterios y trabajos que se han de tener en cuenta para garantizar la correcta gestión ambiental de las obras a ejecutar.

Estas medidas pueden ser:

- Las que reducen el impacto, limitando la intensidad de los trabajos.
- Las que cambian la condición del impacto y, las que compensan el impacto, estableciendo medidas que lo protejan.

Los objetivos a conseguir mediante la aplicación de las medidas preventivas y correctoras, son:

- Control del suelo fértil.
- Protección del medio hídrico.

- Remodelación de los relieves del terreno.
- Recuperación de la cubierta vegetal.
- Control de la erosión de la superficie resultante.
- Reposición de la permeabilidad, si fuera necesaria.
- Seguimiento arqueológico.
- Integración de la obra en el paisaje.

A continuación vamos a indicar las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos negativos que sobre el medio pudieran acarrear las acciones establecidas en el proyecto:

### **7.1.- SOBRE EL AIRE.**

Por su carácter temporal la única medida paliativa a adoptar será la correcta puesta a punto de la maquinaria a utilizar. De esta forma disminuirá la contaminación la emisión de humos.

Se controlará de forma periódica el sistema silenciador de escape de la maquinaria y los mecanismos de rodadura para minimizar los ruidos.

Se realizaran riegos periódicos para evitar la acumulación de polvo en las plantas existentes.

Se cubrirán con mallas las cajas de los camiones de transporte de tierras.

Se limitara la velocidad de los vehículos para minimizar las emisiones de gases contaminantes y la generación del polvo.

### **7.2.- SOBRE EL SUELO.**

Se debe procurar realizar todo tipo de actuaciones destinadas a la gestión y conservación del suelo, para evitar la pérdida de su fertilidad.

Las medidas a tomar para evitar la compactación serán:

Delimitación adecuada de la banda de los caminos y de las zanjas, señalizando especialmente las zonas con especial valor ambiental.

Evitar la nivelación del terreno.

Adaptación de las tuberías de riego a la topografía del terreno.

La no circulación de la maquinaria fuera de los caminos, salvo cuando la actuación lo precisase, y la no circulación cuando exista un exceso de humedad para evitar la plastificación de los mismos.

Los movimientos de tierra, si los hubiere no se realizarán los días de fuertes lluvias para evitar las pérdidas de suelo innecesarias.

Para evitar la contaminación del suelo, sobre todo por aceites y carburantes, se evitará que el mantenimiento de la maquinaria se realice en el lugar de obra. El cambio de aceite se realizará dentro del parque de maquinaria acondicionado a tal efecto. Dicho aceite será envasado y almacenado según la Orden del 28 de Febrero de 1989, y recogido por un gestor de residuos tóxicos y peligrosos autorizado por la Dirección General de Medio Ambiente. En caso de contaminación se procederá a la extracción de las tierras contaminadas.

Los residuos generados durante la ejecución del proyecto (envases, desechos,...) serán trasladados a un vertedero de residuos sólidos urbanos autorizado, situado en Orellana la Vieja o Don Benito (Badajoz).

Se restituirá morfológicamente el terreno afectado por la apertura y tapado de zanjas, con la capa de tierra vegetal apartada antes de la excavación.

### **7.3.- SOBRE EL AGUA.**

Para evitar la contaminación del agua se evitará igualmente la puesta a punto de la maquinaria en sus proximidades, así como cualquier otro vertido relacionado con las obras a realizar.

Se controlaran los movimientos de tierra para evitar los posibles vertidos del material a los cauces.

Se evitara el vertido de cualquier tipo de contaminante a los cauces.

Si se realizaran movimientos de tierra próximos a los cauces fluviales, los acopios se mantendrán alejados de los mismos, si pudiera ser fuera de su zona de policía.

Se realizara el máximo esfuerzo para mantener la vegetación de ribera existente, aunque en este caso es inexistente, con objeto de no alterar las condiciones naturales.

Evitar o limitar los cortes provisionales de los cauces y el tránsito de maquinaria.

### **7.4.- SOBRE LA VEGETACIÓN.**

Para la protección de la vegetación de la zona, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

Se respetará la vegetación existente salvo en los puntos donde las obras no den opción a ello, señalizando para ello las zonas a respetar.

Se realizaran riegos periódicos para evitar la anulación de las plantas existentes.

Se realizaran actuaciones encaminadas a la creación y mantenimiento de las franjas representativas de la vegetación natural existente en las lindes de la finca, que además actúan como corredores que ofrecen refugio a las especies cinegéticas de la zona.

Esta reforestación se realizara con especies autóctonas, algunas no autóctonas aunque tradicionales dentro del paisaje rural extremeño, como almendro, granado, nogales o moreras, pero nunca plantas potencialmente invasoras como acacias, mimosas y aliantos.

Se llevará a cabo una reforestación en los bordes de la balsa de regulación, como árboles frondosos, tales como fresnos, álamos, etc.

Se realizara una regeneración de setos y lindes con especies autóctonas acompañantes del encinar próximo, que mejoren la producción de fruto que sirva como alimento a la fauna, que pueden ser, piruétanos, majuelos, coscojos, madroños, charnecas, lentisco y mirto, combinados con especies de matorral que aporten diversidad cromática, esto garantizara además un lugar de reproducción y refugio.

Se intentara crear majanos con los ripios sobrantes de las obras.

En caso de ser necesarias las quemas se respetarán las disposiciones del Plan INFOEX.

Se deberá restringir la utilización de especies y técnicas de plantación que puedan suponer una regresión en la etapa serial de las comunidades vegetales ya presentes.

### **7.5.- SOBRE LA FAUNA.**

Se respetarán los nidos, madrigueras y refugios que pudieran encontrarse, generalmente en las zonas de más profusa vegetación, aunque no es el caso que nos ocupa.

Se evitara los vertidos a los cauces, preservando al máximo la vegetación de ribera.

Las labores de ejecución se harán fuera de la época de cría de la fauna silvestre.

Se intentará insonorizar e integrar en el entorno de las casetas de riego.

Según el artículo 25 de la ley 11/2010 de 16 de noviembre de pesca y acuicultura de Extremadura, donde se dice que los titulares de nuevas concesiones de aprovechamientos hidráulicos y los de nuevas infraestructuras en el medio fluvial, quedan obligados a construir pasos o escalas que faciliten el tránsito de peces en los distintos, tramos de los cursos de agua, aunque no es el caso que nos ocupa ya que no existen cursos de agua.

### **7.6.- SOBRE EL PAISAJE.**

Las medidas correctoras más importantes:

Adaptar la traza de las zanjas a la topografía del terreno.

Reponer la calidad ambiental de las zonas próximas a las trazas de las tuberías, y la zona de la balsa de regulación, afectadas por la fase de construcción.

Para respetar la naturalidad del entorno se utilizarán materiales rústicos (piedra y madera), aunque no es nuestro caso pues no existen edificaciones.

Realizar una limpieza general de la zona afectada, al finalizar las obras.

Utilización de los restos de poda de las encinas, olivos y resto de vegetación en los corredores creando un vallado perimetral.

### **7.8.- SINERGIAS DERIVADAS DE LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.**

Con la aplicación de las medidas correctoras planteadas en los apartados anteriores, generarán sinergias positivas que hacen factible la ejecución de la actuación recogida en el proyecto.

Las medidas que se plantean para un correcto funcionamiento de la maquinaria, hace que su funcionamiento no produzca efectos negativos sobre el paisaje, el medio económico y la fauna, ya que se evita la contaminación del suelo, su posible erosión, la turbidez de las aguas superficiales, así como la reducción del efecto invernadero.

La realización de la red de riego, en general repercute positivamente, pero presenta un valor sinérgico importante sobre la fauna, ya que se puede dar el caso de que limite el tránsito de animales de unas zonas a otras tanto dentro de la finca como hacia las fincas limítrofes.

No obstante favorece la creación de un microclima húmedo en la zona del riego, que favorece la aparición de insectos tan necesarios para la alimentación de las aves de la zona.

Una vez acabadas las obras de la red de riego, comienza la explotación de la pradera, que es cuando mayor número de medidas protectoras son necesarias, ya que comienza el riego, el abonado y los tratamientos fitosanitarios aunque estos son escasos. La aplicación de todas esas medidas y las otras propuestas a las actividades anteriores hace que estas redunden positivamente.

La afección sobre la fauna se corrige con una serie de medidas, sobre la maquinaria, evitando su funcionamiento dentro de un calendario de trabajo específico, su buen funcionamiento limitando la aparición de ruidos, contaminación atmosférica, evitando el abandono de la finca por parte de la fauna, limitándose a unas zonas pequeñas.

La aplicación de los abonos, si se siguen las medidas propuestas generarán sinergias positivas, evitando la contaminación del suelo y de las aguas tanto superficiales como subterráneas, que se pudieran originar tanto por la mala aplicación, como por los posibles accidentes.

En lo que respecta a la aplicación de los productos fitosanitarios, es como el caso de aplicación de abonos, que además su correcta aplicación con las dosis mínimas aconsejadas, hace que la afección sobre la población de insectos sea también mínima y por consiguiente sobre la fauna que se alimenta de ellos.

### **8.- REPERCUSIONES DEL PROYECTO SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO.**

En este apartado se trata de ver la influencia sobre el cambio climático derivada de la actuación que se plantea, que es la implantación de una plantación de una pradera artificial, en una superficie de 62,2549 has.

La influencia humana es la causa principal de las emisiones de gases efecto invernadero, alcanzando por la agricultura y ganadería el 14% del total.

Se denomina como efecto invernadero, el fenómeno por el que parte de la energía calorífica emitida por la corteza terrestre, es retenida y reflejada por determinados gases que forman parte de la atmosfera, impidiendo que se produzca un enfriamiento de la tierra.

Sin la actuación de estos gases, también la vida tal y como se conoce no sería posible, ya que el calor emitido por el planeta se disiparía en el espacio produciendo unas temperaturas muy bajas en la tierra.

Entre estos gases se encuentran el CO<sub>2</sub>, el óxido nitroso y el metano, los cuales son liberados por la industria, agricultura, ganadería y la combustión de combustibles fósiles.

Las plantas absorben el CO<sub>2</sub> y producen oxígeno de día.

Este intercambio se produce durante la fotosíntesis, donde la planta obtiene energía a partir de la luz solar, durante este proceso absorbe el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y emite el oxígeno (O), ayudando a eliminar los productos procedentes de la combustión limpiando la atmosfera.

De los gases anteriormente citados el principal, por la importancia de su efecto sobre las condiciones climáticas y por su larga permanencia, es el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), ya que el 50 % tarda sobre 30 años en desaparecer un 30 % varios siglos y el resto millones de años.

Lo descrito anteriormente son los efectos negativos que producen esos gases, pero por otro lado vamos a considerar los efectos positivos y ver el balance entre unos y otros y su contribución al cambio climático.

Por la noche se produce el efecto contrario, las plantas desprenden CO<sub>2</sub> y absorben O.

Uno de los efectos positivos viene marcado por las plantas que tienen la capacidad de captar el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), mediante procesos fotosintéticos para obtener azúcares y otros compuestos, es decir que el dióxido de carbono lo convierten en biomasa, la cual al descomponerse se convierte en parte del suelo o en CO<sub>2</sub>.

La captación de CO<sub>2</sub> por los ecosistemas vegetales constituye un componente importante en el balance del carbono, almacenándolo largo plazo tanto en la planta como en el suelo.

En el caso concreto que nos ocupa, que es la implantación de 62,2549 has de pradera artificial.

*Las praderas tienen un gran potencial de captura de carbono, especialmente en tierras o pastoreadas que puedan ser restauradas a un mayor nivel de productividad, aplicando algunas medidas, como la siembra de leguminosas que cubren una pequeña parte del total de la superficie, fertilizando con fosfatos, lo que representa el motivo fundamental de la ecosostenibilidad de este sistema de cultivo.*

*El cambio de uso que favorece la degradación de las tierras de pastoreo a un sistema sostenible y más productivo que captura carbono y ayuda a mejorar la seguridad alimentaria no es ni automático ni gratuito.*

*El incremento en la atmosfera de los llamados gases invernadero tiene efectos sobre el cambio climático. Siendo una de las medidas contra dicho incremento, la captura de carbono en los suelos o biomásas terrestres, sobre todo en las tierras utilizadas para la agricultura.*

*La implantación de cubiertas vegetales, la reincorporación de los elementos de poda, el reciclaje de los residuos de la agroindustria, la reducción del laboreo, el empleo de las energías renovables y el uso de variedades tradicionales son algunas de las prácticas que más efectos positivos presentan.*

La cantidad de carbono, que puede ser capturado por medio de la rehabilitación de tierras degradadas, será por lo tanto importante en áreas donde es técnicamente y socio-económica una opción viable.

Durante la fase de ejecución, se emite CO<sub>2</sub>, en la actividad de construcción de la balsa de regulación y en la apertura y tapado de zanjas.

La apertura de 363,00 m de zanjas y su posterior tapado, se estima realizarlo en un periodo de 3 días efectivos de trabajo, ya que durante el plazo de ejecución de las obras del proyecto, puede haber días que la maquinaria no sea necesaria por estar dedicados al montaje de tuberías y piezas auxiliares.

Teniendo en cuenta que en la excavación de las zanjas, en una jornada de ocho horas una retroexcavadora cuyo estado de funcionamiento sea el apto, puede consumir 90 litros de gas-oíl y que cada litro de gas-oíl emite 2,79 k de CO<sub>2</sub> a la atmosfera, la emisión de CO<sub>2</sub> será de  $90 \times 2,79 = 251,10$  k/día, lo que arroja durante todo el proceso de ejecución de las obras una emisión de  $251,10 \times 3 = 753,30$  k de CO<sub>2</sub>, por lo que la cantidad emitida por cada ha será de  $753,30/62,2549 = 12,10$  k/ha.

En lo referente a la construcción de la ampliación de la balsa de regulación, con una excavación de 2.494,071 m<sup>3</sup> se estima una duración 5 días de trabajo efectivo, empleándose para ello una retroexcavadora y dos camiones de 20 t. cada uno, ya que la balsa va encastrada en el terreno natural, de la cota cero hacia abajo, empleándose los productos procedentes de la excavación en rellenos de la superficie a plantar y reparación de caminos interiores.

Luego la emisión de CO<sub>2</sub> generado por el funcionamiento de la retroexcavadora en la construcción de la balsa será de,  $120 \times 2,79 = 326,40$  k/día, lo que arroja durante todo el proceso de ejecución de las obras una emisión de  $326,40 \times 5 = 1.632,00$  k de CO<sub>2</sub>, por lo que la cantidad emitida por cada ha por la retroexcavadora será de  $1.632/62,2549 = 26,21$  k/ha, el CO<sub>2</sub> emitido por los dos camiones será  $80 \times 2 \times 2,79 = 446,40$  k/día,  $446,40 \times 5$  días = 2.232,00 k de CO<sub>2</sub>,  $2.232,00/62,2549 = 35,85$  k/ha.

Por tanto el total de CO<sub>2</sub>/ha emitido durante la construcción de las obras que contempla el proyecto será  $12,10 + 26,21 + 35,85 = 74,16$  k/ha y por tanto  $74,16 \times 62,2549 = 4.616,82$  k = 4,62 t/año.

Por el lado positivo en el balance de CO<sub>2</sub>, durante la explotación de la futura plantación de pradera artificial, la captación del gas se sitúa entre unos límites de 0,150 y 0,300 t/ha año, estimamos una cantidad media de 0,225 t/ha, con lo cual toda la superficie captaría una cantidad de  $0,225 \times 62,2549 = 14,01$  t/año  $\geq 4,62$  t/año, con lo cual vemos que

durante el primer año que es el la implantación de la pradera, el balance es ligeramente positivo, pero a partir de ese momento la captación de CO<sub>2</sub> se estima en 0,225 t/h x 62,2549 ha = 14,01 t/año.

No obstante lo anterior y como propuestas para la captura de CO<sub>2</sub>, siempre basándonos en que la idea principal es reducir en origen la emisión de CO<sub>2</sub>, creando la cultura del ahorro energético, las emisiones se pueden recortar como hemos dicho, evitando el arado intensivo, además respecto a la situación actual, al tener el suelo una cobertura de vegetación, en condiciones normales el balance entre la emisión y captura de CO<sub>2</sub>, se puede incrementar un 30 %, por lo que el balance entre la plantación que se plantea respecto a la actual es positiva.

La cobertura permanente del suelo con vegetación, puede incrementar hasta un 30 % la captación de CO<sub>2</sub>, con lo cual la cantidad de CO<sub>2</sub> captado pasaría de 14,01 t. a 18,213 t. CO<sub>2</sub> muy superior al emitido el primer año de implantación.

Así mismo, con la cubierta herbácea, se evita la erosión y el aumento del carbono orgánico del suelo y renunciando a la utilización de plaguicidas y abonos que crean problemas ambientales, ocasionando pérdida del carbono orgánico del suelo y reduciendo la capacidad de del ecosistema para actuar como sumidero de CO<sub>2</sub>.

Con esto vemos que la repercusión del proyecto se puede considerar como beneficiosa respecto al cambio climático, algo más que la situación actual.

Hay que tener en cuenta que estos resultados se consideran en la fase de plantación e instalación de la red de riego, es decir el primer año, pero una vez puesta en explotación las emisiones son mucho menores, con lo cual el establecimiento de la pradera es mucho más beneficioso.

### **9.- REPERCUSIONES DEL PROYECTO SOBRE LA HIDROLOGÍA Y EL RECURSO HIDRICO.**

La modificación de la concesión de aguas superficiales que se plantea para la puesta en riego de 62,2549 has de pradera, se nutrirá de las aguas superficiales del embalse de la

presa de Orellana, a través del Canal de Orellana y desde este a través del Canal Secundario nº 2, de la zona regable de Orellana.

Esta superficie a poner en riego, corresponde a tierras que pueden ser regadas mediante la correspondiente modificación de la concesión administrativa de aguas superficiales, tramitada a través de la Comisaria de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, al ser terrenos que se hallan situados dentro de la zona oficial de riegos del Canal de Orellana pero no dominados por su red de riegos, excluido por tanto por cota, pero que pueden ser regados mediante una concesión administrativa de aguas superficiales, mediante la correspondiente concesión administrativa.

Actualmente existe recurso para poder llevar a cabo la implantación de la plantación propuesta, y que actualmente la finca tiene autorizada una concesión administrativa de aguas superficiales desde el Canal de Orellana a través del secundario nº 2, con referencia CONC. 28.401, con un caudal continuo equivalente de 32 l/s y un volumen anual de 320.000 m<sup>3</sup> y lo que se pretende es un aumento de superficie pasando de 40,0000 has actuales más 62,2549 has nuevas, lo que arroja un total de 102,2549 has, con el mismo tipo de cultivo.

El sistema de riego que se va a emplear es por aspersión mediante tres pivots actuales más uno nuevo, lo que conduce a una mejora de las masas de agua por el ahorro que representa, ya que actualmente el caudal continuo equivalente en el mes de máximo consumo es de 0,80 l/s y con la modificación propuesta baja a 0,62 l/s l y además disminuye el retorno de aportaciones salinas. Con el fin de conseguir un ahorro en el caudal de riego, se va a utilizar una pradera compuesta de un 15 % de fonium perenne, 45 % de festuca arundinacea, 25 % de festuca ovina, 5 % de cynodon dactilon y 10 % de trifolium repens, que es un tipo de pradera que resiste mejor la sequía y presentará menor afección a la masa de agua.

La zona a regar, limita con una zona de afección al D.P.H. del arroyo Budión.

*El artículo 4(3) de la D.M.A., fija unos objetivos ambientales para todas las masas de agua de la Unión Europea, ya sean superficiales o subterráneas, por lo que su logro es una obligación de sus Estados miembros, lo que orienta la planificación hidrológica y condiciona las acciones humanas que puedan afectar al agua. La transposición de esta norma*

*comunitaria al derecho español se ha realizado mediante el artículo 92 bis del R. D. L. 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.*

*En el caso de que los proyectos sometidos a E. I.A. y que puedan afectar al agua, dicha evaluación tiene que estar presente en el logro de los objetivos ambientales para la masa de agua que pueda ser afectada.*

*Al mismo tiempo que se establece en su artículo 4(3), los objetivos ambientales y la obligación para los Estados miembros de su logro, la D. M. A., también prevé determinados supuestos de exención de dicha obligación, que se regula en su artículo 4(7), para el caso de proyectos que causan determinadas alteraciones físicas de las masas de agua.*

*La Instrucción de la D. G. del Agua, de 19 de agosto de 2015, establece los criterios y procedimientos para justificar los supuestos de exención al logro de los objetivos ambientales, como consecuencia de nuevas modificaciones en las características físicas de una masa de agua superficial.*

La masa de agua de donde proceden las necesarias para el riego de la plantación es del río Guadiana, de naturaleza muy modificada pero con un buen estado ecológico, siendo el código de la masa ES040MSPF000206530, de tipología E-T06, área 35,4.

El nivel de calidad exigido para el abastecimiento, baños y la protección de la vida piscícola, requiere cumplir la normativa contenida en la orden del 15 de octubre de 1990 (BOE 23/10/90), R.D. 734/1988 de 1 de julio y anexo nº 3 del R.D. 927/1988, para el resto de usos se consideraran los niveles de calidad definidos en el anexo anterior.

En este caso en concreto, las aguas procedentes del río Guadiana cumplen con los niveles exigidos, ya que:

Los valores estimados de los elementos de calidad biológica se desvían ligeramente de las condiciones de referencia, las condiciones químicas y fisicoquímicas garantizan la función del ecosistema y cumplen las normas de calidad ambiental, por lo que su estado se puede clasificar como bueno.

Actualmente no se dispone en todos los tipos de masas de agua superficial y para todos los elementos de calidad de acuerdo con la D.M.A., de datos que deben definir el estado ecológico. Este déficit de datos es importante para los elementos de calidad de peces y de macrófitas en masas de categoría de río o de lago.

Al tratarse de una masa de agua de naturaleza muy modificada, para formular los objetivos ambientales en lugar de utilizarse el estado ecológico se utiliza el potencial ecológico.

Este estado se determina en base al valor de elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos.

En nuestro caso, aunque las condiciones hidromorfológicas no cumplen con las del máximo potencial ecológico, ya que los elementos de calidad biológica se desvían ligeramente del máximo potencial ecológico pero las condiciones físico-químicas garantizan la función del ecosistema y cumplen con las normas de calidad ambiental y contaminantes específicos, es por lo que su estado se puede considerar como bueno.

La extracción de agua afecta directa o indirectamente a los elementos hidromorfológicos (régimen hidrológico), e indirectamente a los elementos físico-químicos, (reducción del caudal de dilución de contaminantes) y a los biológicos (perdida del hábitat potencial).

Durante la fase de construcción del proyecto, al tratarse de obras que en nada afectan al canal, ya que el agua se toma desde una balsa dentro de la finca, conectada mediante una toma nueva en el canal Secundario nº 2, la cual se debe ejecutar fuera de la campaña de riegos, por tanto no afectará a la masa de agua y los efectos medioambientales serán cero.

Durante la fase de explotación del proyecto, en nuestro caso la extracción de agua al ser un caudal que representa un porcentaje casi despreciable con el que transporta el canal ya que en plena campaña de riegos el caudal medio del canal en ese tramo, se estima en 2000 l/s y la modificación total alcanzaría un caudal del 68 l/s lo que representa un 0,035 %, por lo que no afecta a la masa de agua de la cual procede, ya de por sí muy modificada,

durante el recorrido desde la presa de Orellana hasta esa zona ya que discurre a través de la zona regable del Canal de Orellana, hasta la zona media del Canal Secundario nº 2.

Por el mismo motivo anterior, no influye a reducir el caudal de dilución de contaminantes.

Y respecto a la posible afección al hábitat, se da la circunstancia de que el funcionamiento del riego coincide en el tiempo con la campaña oficial de riegos del Canal de Orellana, con lo cual el resto del año permanece vacío, no produciendo afección al hábitat.

Así mismo los efectos por el cese de la actividad o desmantelamiento, tampoco son apreciables, ya que el cese de la actividad, lo único que causaría es la pérdida de las plantaciones y los efectos por desmantelamiento tampoco se estiman pues tan solo existe una pequeña instalación de la toma desde el canal.

No obstante, en este caso en concreto y utilizando la tabla 7 de la guía de Recomendaciones para incorporar la Evaluación de Efectos sobre los Objetivos Ambientales de las Masas de Agua, el proyecto tan solo podría producir efecto, por requerir el uso de agua directamente la toma de una masa de agua superficial.

Pero se requiere además que los efectos tengan carácter permanente, a medio plazo o durante toda la fase de explotación y además tengan alguna capacidad de influir en los elementos que definen el estado potencial de la masa de agua.

En nuestro caso aun en el supuesto de que produjera efectos tendrían carácter intermitente por la forma de funcionamiento del riego, no obstante para ver si el proyecto puede poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos ambientales de la masa de agua se requiere conocer la masa de agua aplicando el test de la tabla 8 de la misma normativa, donde se puede comprobar que el proyecto no tiene capacidad de influir negativamente ni a corto ni a medio plazo sobre los elementos de calidad hidromorfológicos, químicos, físico-químicos o biológicos, ni que causará contaminación con alguna de las sustancias prioritarias que definen el estado químico, incluyendo vertidos accidentales ya que en el peor de los supuestos en el caso de que estos existieran las aguas no llegarán al arroyo Budión, ya que la zona está alejada del mismo, por lo que las aguas se estancarían o irían a la balsa

existente si el vertido fuera excesivo, cosa que no se contempla tanto con el sistema de riego a emplear por elevación, lo cual hace que debido a la carestía de la energía el funcionamiento será con un control riguroso, pero además el tipo de pradera a sembrar, requiere pequeños y suaves tratamientos.

En nuestro caso aunque el efecto pudiera existir es tan despreciable que sus efectos serían leves y reversibles a corto plazo, por lo que la evaluación de impacto ambiental del proyecto no tendrá que abordar los efectos del proyecto sobre los objetivos ambientales de la masa de agua, aunque si se deban considerar los demás efectos del proyecto sobre el agua.

No obstante se deberá captar el volumen necesario, respetando el régimen de caudales ecológicos establecidos en la masa de agua en la que se ubica el aprovechamiento.

Con estos datos, se puede deducir que la detracción que se solicita desde una balsa comunicada con el Canal Secundario nº 2 de la zona regable de Orellana, no afectará hidromorfológicamente al funcionamiento del mismo, ya que la relación entre el caudal necesario para el riego y el que lleva el canal en verano que es cuando funciona, es prácticamente despreciable.

### **10.- VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE CATASTROFES O ACCIONES GRAVES.**

*La Ley 9/2018, de 5 de diciembre, que modifica la Ley 21/2013 de 9 de abril, de Evaluación Ambiental, modificada por la Ley 21/2015 de 20 de julio por la que se modificó 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 emisiones de gases de efecto invernadero, en su Art. 35, apartado d), dice:*

*Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede la cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en el apartado c) del mismo artículo, derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante los 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 un informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al Proyecto.*

En el caso que nos ocupa los factores que pueden afectar el riesgo de un accidente grave o catástrofe, en nuestro caso serían sobre la atmosfera, geología y geomorfología, suelo, hidrología superficial y subterránea, vegetación, fauna, espacios naturales, patrimonio cultural y la población.

El procedimiento consiste en identificar en primer lugar los posibles riesgos sobre los factores anteriores y la valoración de cada uno de ellos.

Una vez llevado a cabo la identificación, su valoración estará de acuerdo con la probabilidad de lo que suceda y su vulnerabilidad, posteriormente se definirán las medidas a tener en cuenta en el caso de que ocurran.

Los posibles riesgos se clasifican, en accidentes graves y catástrofes.

Los primeros están originados, en el caso que nos ocupa tanto en la fase de construcción del riego como en la fase de explotación de la pradera, por fallos o errores, produciendo daños sobre el medio ambiente, es decir por agentes internos a la fase de construcción del riego y la explotación de la pradera.

Los casos de accidentes graves, un informe de Medio Ambiente en Europa, los considera como los que ocurran en instalaciones industriales, nucleares o en el transporte marítimo y terrestre de sustancias peligrosas.

En lo que respecta a los daños producidos por riesgos de catástrofes, el mismo informe de Medio Ambiente en Europa, considera que son los daños que se podrían producir en el medio ambiente como consecuencia de fenómenos naturales, incluyendo inundaciones, movimientos sísmicos, incendios, lluvias torrenciales, granizadas, ciclones, huracanes, tornados, vendavales, olas de frío y calor, considerándose estos como factores externos a la puesta en marcha del riego y explotación de la pradera.

Los riesgos se pueden clasificar también en riesgos de origen interno y origen externo, según estén provocados por fenómenos dependientes de las acciones del proyecto o acciones que en nada tienen que ver con el proyecto.

En el caso de catástrofe, son los daños que se podrían producir en el medio ambiente como consecuencia de fenómenos naturales, considerándose como agentes externos a la fase de construcción del riego y la explotación de la pradera y como origen interno, los vertidos accidentales de aceites, abonos o productos fitosanitarios.

Por tanto es necesario identificar las posibles amenazas y riesgos derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes en fases de construcción, explotación y abandono de la misma.

El caso que nos ocupa de la construcción de una zona regable con el sistema de riego por aspersión de una plantación de pradera y la explotación de la misma, no está incluida entre los riesgos de accidentes graves citados anteriormente, no originando por tanto problemas ya que no se manejan productos peligrosos.

En lo que respecta a los daños producidos por riesgos internos en la fase de construcción del riego y la explotación de la pradera debemos considerar:

Que la presencia de vehículos y maquinaria en las proximidades de los cursos de agua, en este caso de los arroyos Budión y Charco del Gitano, pueden provocar accidentes por vertidos de hidrocarburos y aceites, aun siendo estos de escasa dimensión e importancia.

Por este motivo se deben realizar controles periódicos con el fin de comprobar el estado de las mismas y evitar derrames. En el caso de que se produzcan vertidos se retiraran mediante una recogida selectiva, transportándolos a un vertedero autorizado.

Con respecto a la posible contaminación del suelo por el vertido accidental de los vehículos y maquinaria de hidrocarburos y aceites en la zona de trabajo, debiendo tomarse medidas correctoras aun siendo los vertidos de escasa dimensión y accidentales, por lo que se deberán hacer inspecciones periódicas de la maquinaria.

La presencia tanto de maquinaria como de personas acarrea la posibilidad de que se puedan originar incendios bien por accidentes o por descuidos. Estos son casos que se originan con poca probabilidad y además su riesgo varía según la época en que se realicen los trabajos.

Para evitarlos se debe contar con sistemas de protección contra incendios (extintores en la maquinaria), así como contar con las medidas preventivas que se exigen.

Tanto en la fase de ejecución de las obras, como en la fase de explotación de la pradera, se contará con la presencia de vehículos y maquinaria, lo que puede dar origen a accidentes con consecuencias tanto para las personas como para el medio natural.

Por tanto se hace necesaria la implantación de normas para evitar los accidentes, con el uso de sistemas de seguridad y limitaciones de velocidad.

La distancia de la zona de obras de los núcleos urbanos, hace que no exista posibilidad de riesgos que pudieran ocasionar accidentes de importancia.

Se debe valorar también los posibles factores externos que podrían dar origen a daños al medio ambiente.

En nuestro caso y por la situación donde se halla la finca en la cual se pretende explotar la plantación, se podría tener en cuenta los riesgos producidos por fenómenos sísmicos, corrimientos de tierras, inundaciones, precipitaciones, granizadas, viento etc.

En el caso de la explotación de la plantación de pradera, se debe considerar la posible amenaza por inundación a avenida, que pudieran estar provocados en este caso por el desbordamiento de los arroyos Budión y Charco del Gitano.

El plan especial de protección civil de riesgo de inundaciones de Extremadura se encuentra en una zona de riesgo medio por inundaciones, por lo que se considera por la poca entidad de los arroyos, como poco probable que se produzca inundación con capacidad de producir un impacto relevante sobre la plantación.

Los efectos que se podrían presentar por tanto como consecuencia de una inundación son mínimos, ya que se trata de una transformación para la puesta en riego de una plantación de pradera, la balsa de regulación que estará encastrada en el terreno natural, que no existen depósitos elevados, pero si construcciones auxiliares para resguardo de la maquinaria y unas redes de riego con tuberías enterradas.

Otro factor a tener en cuenta son los posibles daños que se pudieran producir por el viento.

Pero según los mapas de velocidad media del viento, la finca se halla situada en una zona donde la velocidad media del viento tiene un valor de unos 27 m/s, que es un valor que se considera improbable que pueda originar daños.

Además debido al tipo de plantación, pradera, por la poca altura que alcanza el cultivo, hace también más improbable que el viento que el viento pueda producir un impacto sobre el proyecto.

Respecto al riesgo de incendios, la implantación de la pradera, hace que el riesgo por este motivo descienda totalmente, siendo por tanto mucho más positivo esta plantación, que las plantaciones actuales de cereal con un elevado riesgo de incendio.

También hay que valorarlos daños que se puedan producir por acciones realizadas por personal ajeno al proyecto y explotación de la pradera, bien intencionadamente de manera licita o ilícita o por negligencia (robos, vandalismo, etc).

A veces los daños pueden producirse por acciones que tienen su origen en áreas cercanas, como quemas agrícolas, accidentes o incendios.

Otro factor a tener en cuenta en el desarrollo del proyecto, son los posibles daños que se puedan originar por las amenazas de deslizamiento de las tierras.

Teniendo en cuenta que los deslizamientos se producen por un movimiento rápido en una pendiente, hacia debajo de las tierras y considerando en este caso que la zona donde se desarrollará el proyecto es una zona con escasa pendiente, es improbable que se pueda

originar un deslizamiento de las tierras y máxime teniendo en cuenta la existencia de la plantación, en lo que respecta al suelo, ya que la existencia de las raíces evitan con ello el arrastre o desplazamiento de las tierras.

En lo referente a la economía de la zona, población o bienes naturales, aunque se puedan producir daños estos serían tan de poca importancia, por la poca entidad que tiene realmente este proyecto y a la distancia a que se encuentran los mismos de zonas urbanas.

Hay que valorar también los daños que se pueden originar por la posibilidad de los terremotos o movimientos sísmicos.

La zona donde se va a implantar la pradera se encuentra situada en una zona con un bajo riesgo sísmico por lo que es improbable que se puedan producir un impacto sobre la pradera, ya que en la misma según el mapa de peligrosidad sísmica para un periodo de retorno de 500 años el valor de nivel es  $\leq VI$ , no necesitando por tanto un plan especial de riesgo sísmico.

En estos casos podría afectar a las, edificaciones auxiliares etc. pero con escasa incidencia y en este caso en concreto no se contemplan.

Por tanto los efectos originados por una catástrofe natural o una acción grave originada por el hombre, sobre el clima, atmosfera, cambio climático o ruidos, son poco probable en este caso de que ocurran y por tanto afecten, en cuanto a los otros factores como la flora, agua, paisaje, etc, que serían los mismos que en el caso de que las obras contempladas en el proyecto no se llevaran a cabo.

Por todo ello ante los riesgos de accidentes graves o catástrofes, la vulnerabilidad del proyecto es muy baja.

## **11.- EVALUACIÓN DE LAS REPERCUSIONES DEL PROYECTO EN LA RED NATURA 2000.**

Las ZEC son lugares que requieren unas medidas de conservación especiales con el fin de asegurar la supervivencia y reproducción de las especies incluidas en el Anexo IV de la Ley 42/2007 de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad y para las aves migratorias de presencia regular en Extremadura.

Uno de los instrumentos que se gestiona a través de la Red Natura, son las actividades que requieren Informe de Afección o Evaluación de Impacto Ambiental.

Por otro lado en base al artículo 44 de la Ley 8/1998, de 26 de junio, los usos del suelo dentro de las ZEPAS, se clasifican en Usos Permitidos, Compatibles y Usos Autorizables.

La zona donde se va a establecer el riego, está excluida de zona ZEPA, LIC y Red Natura 2000, según el artículo 47 de la Ley 8/1998, de 26 de junio, y por tanto fuera de todos los usos anteriores, no obstante se hace constar que la obra de toma se debe realizar, así como la excavación de la balsa de regulación.

El resto de la obra consistente en apertura de zanjas, colocación de tuberías y tapado de zanjas se realiza también fuera de ZEPAS, por tanto no tendrá afección sobre ellas.

El factor que condiciona el estado de conservación del hábitat, es la actividad agrícola y en este caso la ejecución de una obra nueva, para una nueva zona regable tomando agua desde el Canal Secundario nº 2 de la zona regable de Orellana, que se prevé que difícilmente podrá producir un efecto de pérdida del hábitat, aunque se deberá ejecutar toda la infraestructura necesaria, la captación, la balsa de regulación, los equipos de impulsión y filtrado, pivot, la apertura de zanjas y colocación de tuberías nuevas, que se realizan en una zona de escasa importancia ecológica.

Para llevar a cabo las obras, en los apartados anteriores se han descrito una serie de normas de obligado cumplimiento y recomendaciones que se deben llevar a cabo para evitar producir alteraciones en el medio en que se van a situar.

No obstante y en general teniendo en cuentas los objetivos específicos para la conservación en el ámbito territorial de alguna ZEPA y aun estando las obras como hemos dicho fuera y lejanas de las mismas, se adoptaran una serie de medidas de conservación.

a.1. (R) *El tránsito individual, así como la concentración de un elevado número de personas, deberán solicitar un n informe de afección en el periodo comprendido entre el 15 de enero al 31 de julio, siempre que no esté vinculado a labores de vigilancia y gestión del espacio y las actividades derivadas de la gestión agraria de los terrenos.*

*El acceso y circulación de vehículos a motor se realizará siempre por vías y caminos existentes, a excepción de las actuaciones derivadas de la actividad agraria de los terrenos, así como las actividades de vigilancia y gestión ambiental del espacio.*

*La creación de nuevos accesos es incompatible. Las obras de mejoras para acceder a las diferentes instalaciones existentes en esta zona, deberán contar con su correspondiente informe de afección.*

*Las acciones cinegéticas deberán ser valoradas y definidas en el informe de afección del Plan Técnico de Caza. El informe deberá considerar el periodo sensible de las especies presentes, no debiendo permitirse actividades cinegéticas en esos periodos.*

En el resto de terrenos que no afecte el riego y que se utilizaran como zona de pastos o cereal, *el laboreo del barbecho previo a la siembra de otoño si se realizara, deberá ejecutarse antes del 1 de abril y después del 30 de junio, a fin de evitar que sean roturados y destruidos los nidos de aves que nidifican en el suelo, en cumplimiento de la normativa de la condicionalidad que establece para la protección de aves especialmente en lo que se refiere a la existencia de polladas de aves rapaces y esteparias, en particular aguilucho cenizo, sisón, ganga, ortega y canastera.*

Con la actuación que se plantea, de una plantación de pradera, con las técnicas nuevas de cultivo, donde en el primer caso se evita el tratamiento químico de malas hierbas, la recomendación anterior se cumple con creces.

Teniendo en cuenta que la zona donde se proyecta la actuación, se encuentra situada alejada de zonas de la red natura, estando a gran distancia de ellas, con las medidas de aplicación, específicas anteriores, está más que asegurada la conservación del habitat.

### **12.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.**

El fin que tiene la redacción del Programa de Vigilancia Ambiental de las obras de implantación de una zona de transformación y puesta en riego de la finca La Mata, situada en el t.m. de Madrigalejo (Cáceres), que se expone en este apartado es:

Asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras contenidas en el presente estudio de impacto ambiental.

Comprobar la eficacia de las medidas propuestas.

Con el presente Programa de Vigilancia Ambiental se da cumplimiento a la normativa ambiental vigente, que se especifica a continuación:

Ley 5/2010, de 23 de Junio, de Prevención de Calidad Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

#### **12.1.- SEGUIMIENTO Y CONTROL DE ACCIONES.**

Para la puesta en práctica del Programa, resulta necesario designar al personal responsable de asegurar la aplicación de las Medidas Preventivas y Correctoras, quedando las responsabilidades claramente delimitadas.

Las personas responsables deberán disponer de los medios técnicos y humanos necesarios para la puesta en práctica del presente Programa y asegurarse que se cumple con la normativa vigente en cada una de las Fases.

Se deberán realizar informes sobre el desarrollo del programa de vigilancia ambiental, que se emitirán a la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de

Extremadura, con una periodicidad preferentemente mensual. De forma general se pueden nombrar los siguientes informes:

Paralización en su caso de la ejecución de las obras.

Final de las obras.

En el seguimiento medioambiental de la obra y la verificación de cumplimiento de las medidas propuestas para la mejor integración de las obras en su entorno, podrá realizarse en colaboración con los técnicos competentes de la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.

## **12.2.- VIGILANCIA Y CONTROL DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.**

El Director de las Obras o la persona en quien este delegue, será la responsable de supervisar las acciones a realizar y de emitir los informes sobre el desarrollo del programa de Vigilancia Ambiental.

Se realizarán informes de seguimiento y vigilancia, que servirán a la Dirección de Obra para comprobar la eficacia de las medidas correctoras. Con la emisión de estos informes se mostrará el seguimiento de la puesta en marcha de las medidas propuestas en el estudio de impacto ambiental.

Se tendrán especialmente en cuenta los siguientes puntos de Control:

Previo al inicio de las obras, se comunicará a la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura la fecha de inicio y las primeras acciones a ejecutar.

Una vez comenzada la obra será comunicado a dicho organismo, el destino de los escombros y residuos generados, adjuntando copia de autorización de vertedero.

Controlar la retirada a vertedero autorizado de los materiales sobrantes, una vez finalizadas las obras. Certificar la máxima utilización del material.

Seguimiento, vigilancia de las incidencias y hallazgos de patrimonio arqueológico en la obra. Se dará comunicado en caso de hallazgo a la Dirección General de Patrimonio de la Junta de Extremadura.

Controlar que se respeten las superficies de ocupación temporal proyectadas para las obras.

Verificar que se realiza de forma adecuada la retirada de la tierra vegetal y su posterior apilamiento y conservación.

Controlar que las operaciones de mantenimiento y reparación de maquinaria se realiza en los lugares habilitados para ello, controlando que no se producen vertidos sobre las aguas y suelos.

Antes del inicio de las tareas de desbroces y tala de la vegetación, si se tuviera que realizar, no siendo este caso, se dará comunicación a la Dirección General de Medio Ambiente de la Junta de Extremadura.

Vigilar que las obras se ejecuten en los períodos establecidos, para minimizar los impactos sobre las aguas y la fauna, principalmente.

Se realizará un seguimiento detallado de la revegetación, limitando la zona desde el inicio, y preparando la tierra lo antes posible. Se comprobará la utilización de las especies herbáceas, arbustivas y arbóreas autóctonas, tanto para el tratamiento de los desmontes, y los terraplenes de los caminos de acceso si los hubiera.

### **12.3.- VIGILANCIA Y CONTROL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN.**

Las personas responsables tendrán en cuenta los siguientes puntos de control, una vez en funcionamiento las instalaciones:

Seguimiento del caudal y contaminación de suelos.

Detectar las afecciones no previstas y establecer las medidas necesarias para su prevención y corrección.

Controlar el mantenimiento y cuidado de las repoblaciones realizadas para recuperación de hábitats e integración paisajística de las actuaciones.

### **13.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.**

El Presupuesto de ejecución material asciende a la expresada cantidad de **CIENTO TREINTA Y SIETE MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (137.982,45 €)**.

### **14.- CONCLUSIÓN FINAL.**

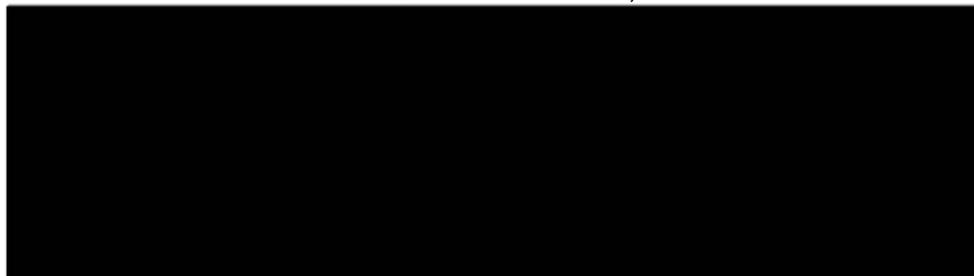
El Impacto ambiental de las actuaciones proyectadas tiene una valoración de **+2** en ambos casos. Con las medidas protectoras y correctoras establecidas en el apartado anterior se minimizará el posible impacto.

El impacto ambiental global de las actuaciones no es suficientemente duro como para desaconsejar la ejecución de los proyectos, ya que según la filosofía de los mismos, con la resolución de los impactos y la eficacia resultante del estricto cumplimiento de las medidas correctoras propuestas, se resuelve que la actuación en general es de impacto moderado, siempre que se cumplan las medidas propuestas.

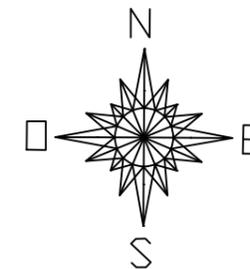
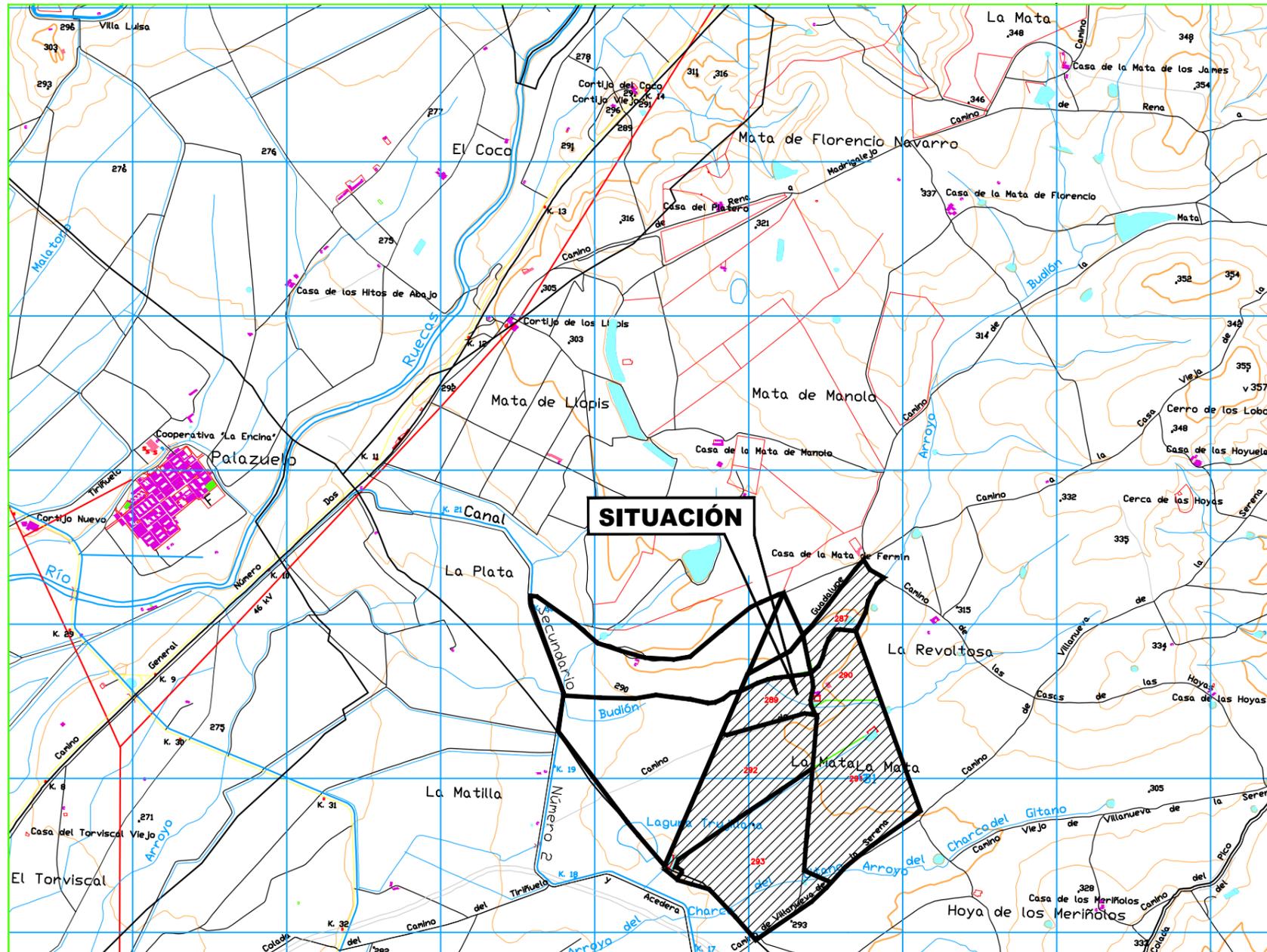
Por consiguiente, se considera que las actuaciones establecidas en el proyecto no causan impacto de consideración sobre el medio, debido a la distancia del lugar a los cascos urbanos y a la integración de las mismas en el entorno rural donde se ubican.

Badajoz, agosto de 2023

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS,  
AUTOR DEL E.I.A.O.,



Colegiado nº 26.179



**Hoja N° 1**  
**PLANO DE SITUACIÓN**  
**Escala.- 1:25000**

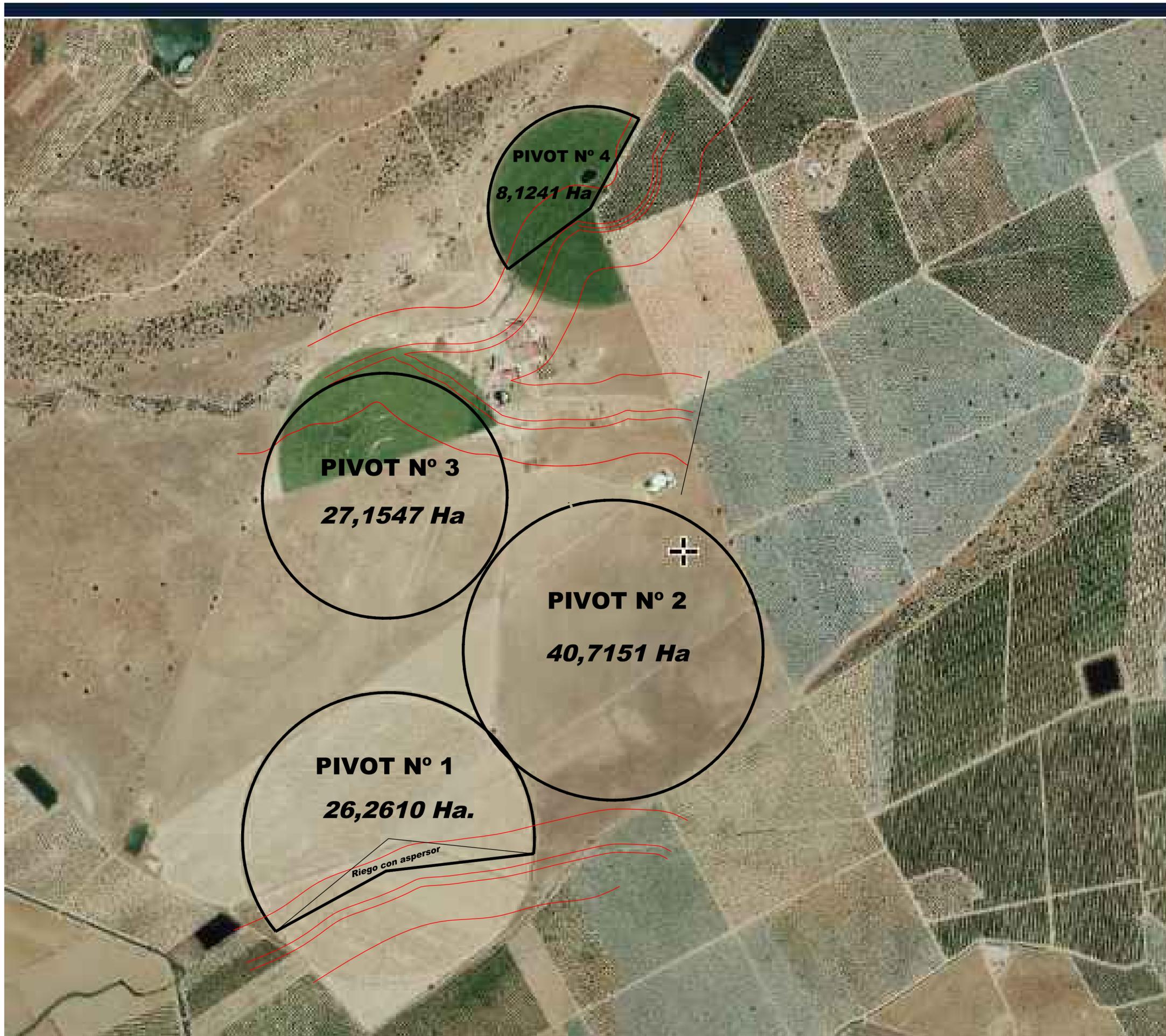
Badajoz, julio de 2023  
**INGENIERO DE CAMINO**  
**CANALES Y PUERTOS**  
**Colegiado n° 26179**





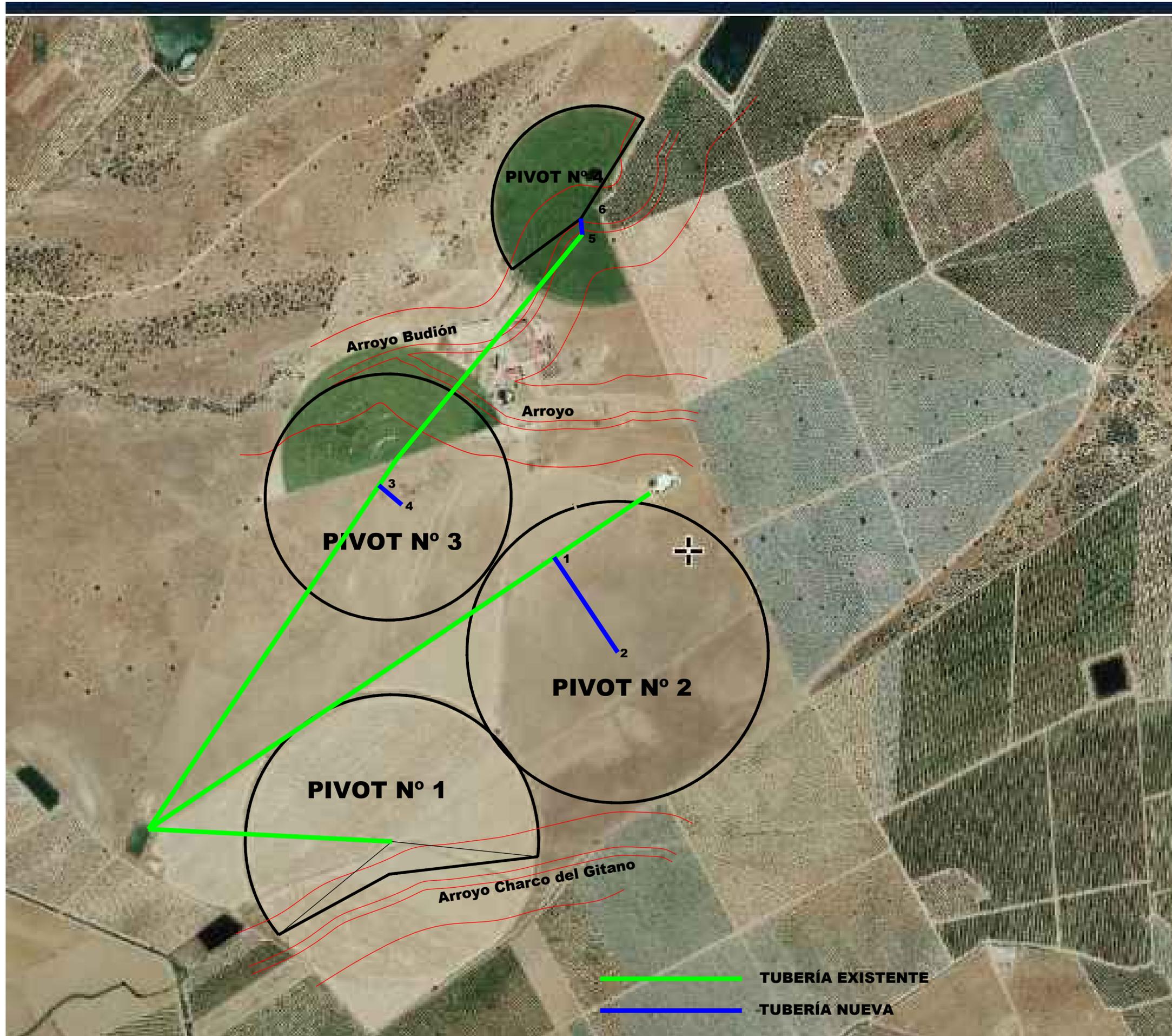
**Hoja N° 2**  
**SITUACIÓN ACTUAL DEL RIEGO**  
**Escala.- 1:5000**

Badajoz, julio de 2023  
INGENIERO DE CAMINO  
CANALES Y PUERTOS  
Colegiado nº 26179



**HOJA N° 3**  
**RIEGO PROPUESTO**  
Escala.- 1:5000

Badajoz, julio de 2023  
INGENIERO DE CAMINO  
CANALES Y PUERTOS  
Colegiado n° 26179



**HOJA N° 4**  
**RED DE RIEGO**

Escala.- 1:5000

Badajoz, julio de 2023  
INGENIERO DE CAMINO  
CANALES Y PUERTOS  
Colegiado n° 26179



**BALSA DE REGULACIÓN**

ALVIADERO

**TOMA**

PK. 17.500  
X: 266.276  
Y: 4.330.051

Canal Secundario nº 2

TUBERIA DE LLENADO Ø600

HA-25P/20/1

ALMENARA 10-20-30-30 1/s

**BALSA**

X: 266.399  
Y: 4.330.250

73,00

46,00

55,00

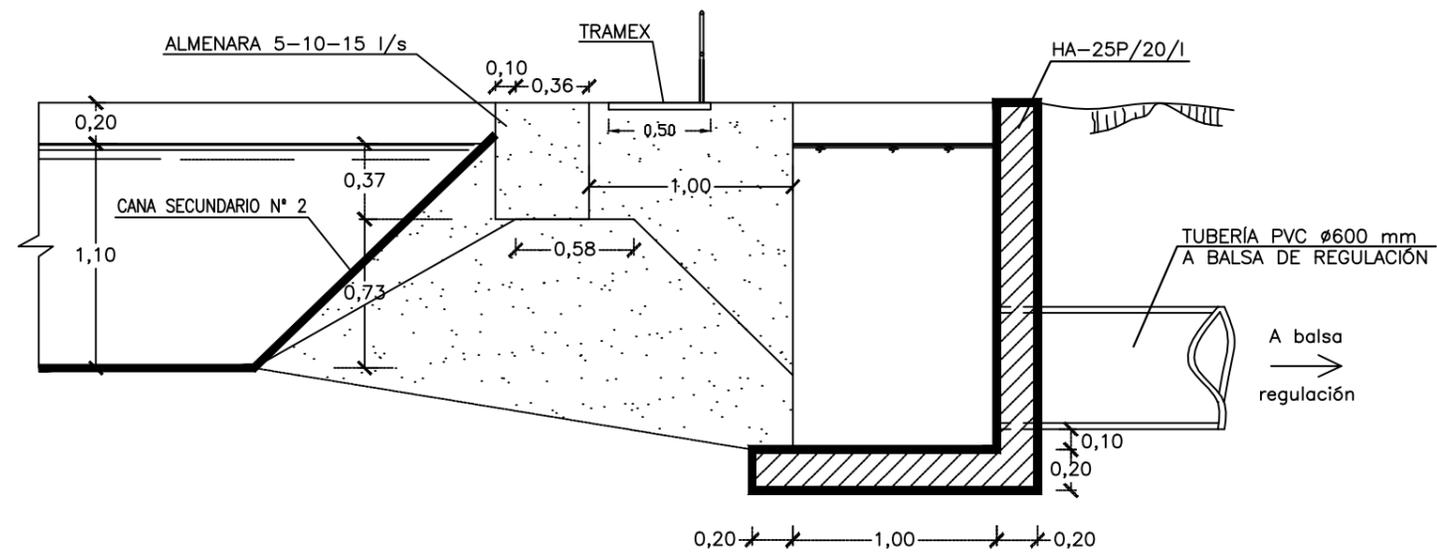
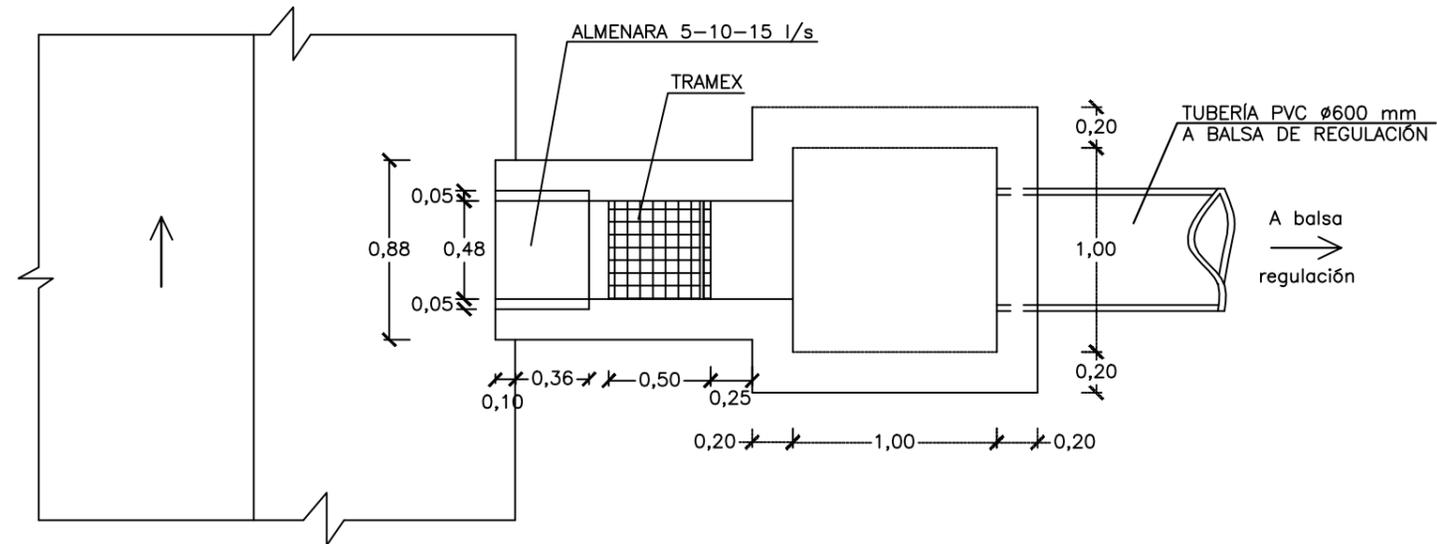
80,00

**HOJA Nº 5**  
**BALSA DE REGULACIÓN**

Escala.- S/E

Badajoz, julio de 2023  
INGENIERO DE CAMINO  
CANALES Y PUERTOS  
Colegiado nº 26179

## OBRA DE TOMA



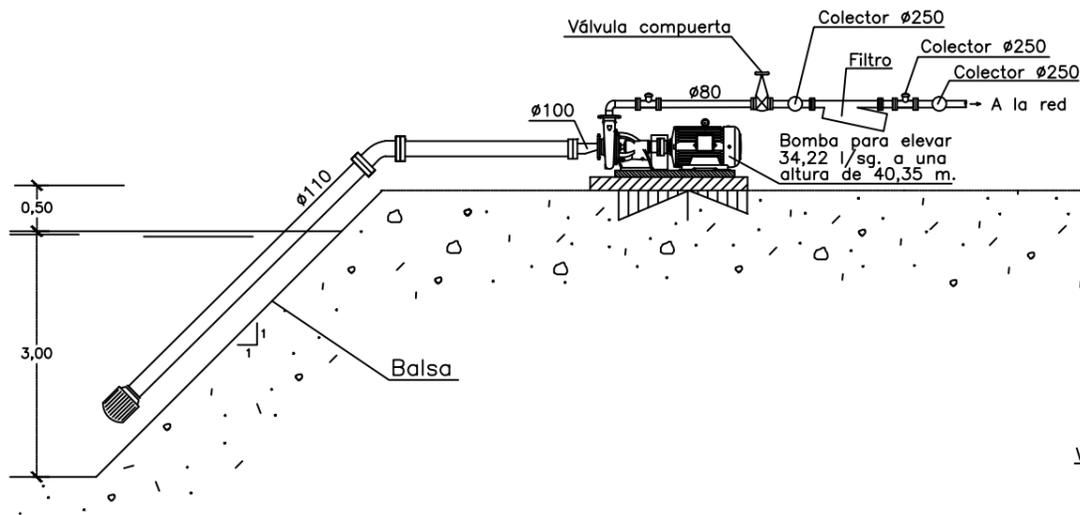
## HOJA N° 6 OBRA DE TOMA

Escala.- 1:25

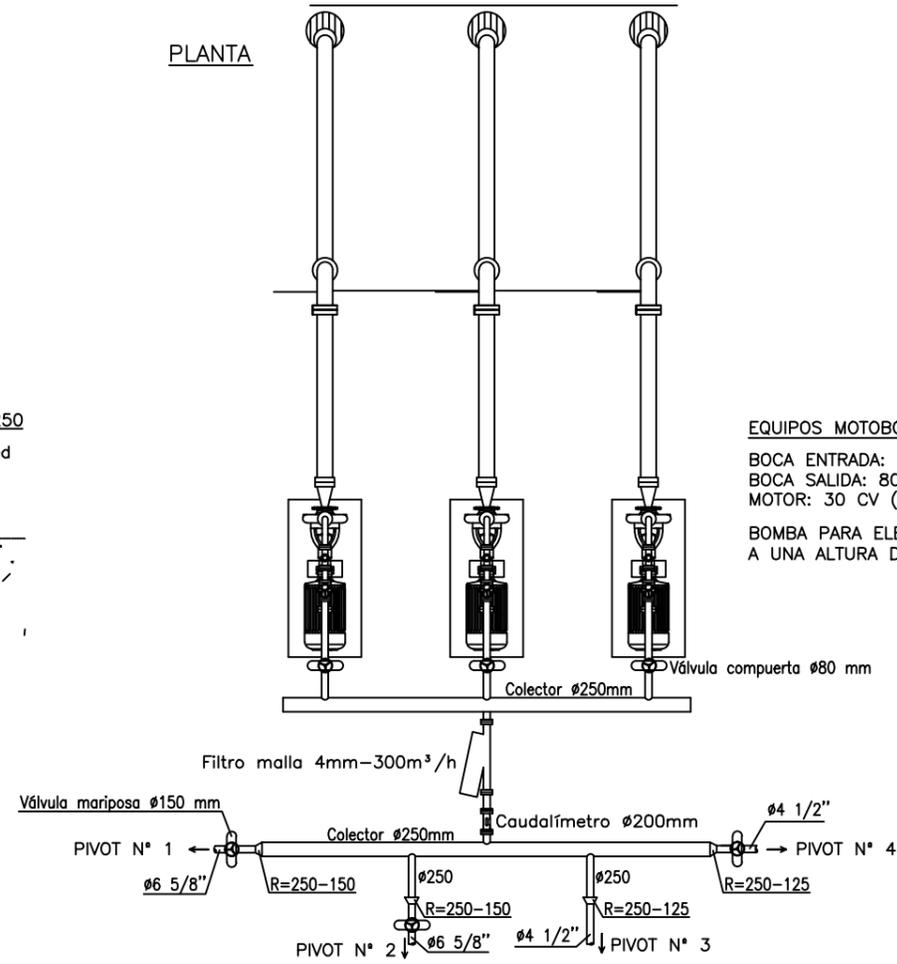
Badajoz, julio de 2023  
INGENIERO DE CAMINO  
CANALES Y PUERTOS  
Colegiado n° 26179

# BOMBEO Y EQUIPO DE FILTRADO

## ALZADO-SECCIÓN



## PLANTA



### EQUIPOS MOTOBOMBA

BOCA ENTRADA: 100mm

BOCA SALIDA: 80mm

MOTOR: 30 CV (22KW)

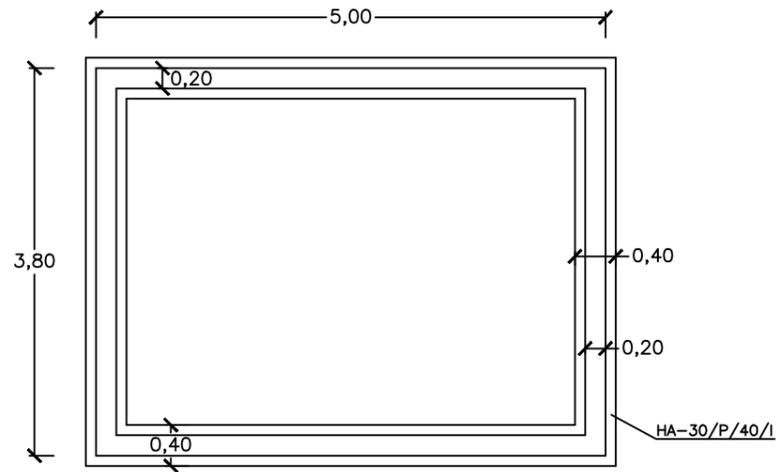
BOMBA PARA ELEVAR 34,22 l/s  
A UNA ALTURA DE 40,35m

# HOJA N° 7 IMPULSIÓN Y FILTRADO

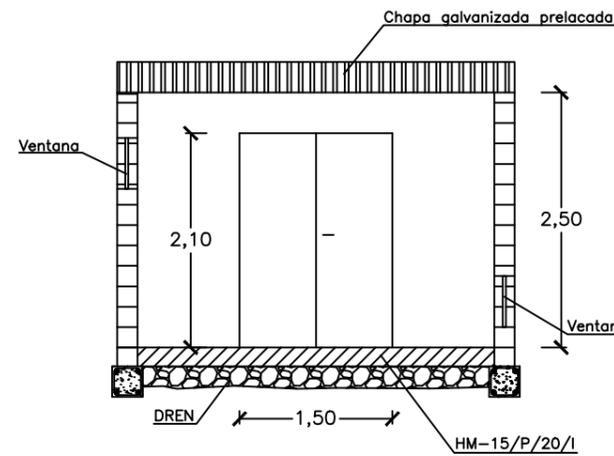
Escala.- S/E

Badajoz, julio de 2023  
INGENIERO DE CAMINO

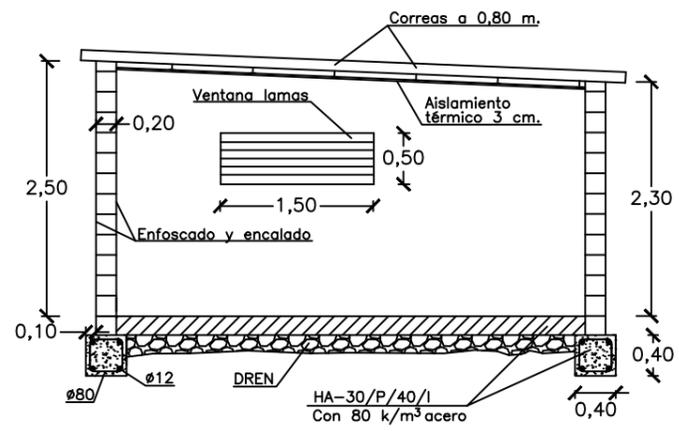
CIMENTACIÓN



ALZADO-SECCIÓN



ALZADO-SECCIÓN



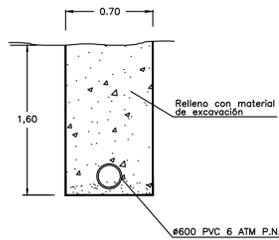
**HOJA Nº 8**  
**CASETA DE IMPULSIÓN**

**Escala.- 1/50**

**Badajoz, julio de 2023**  
**INGENIERO DE CAMINO**  
**CANALES Y PUERTOS**  
**Colegiado nº 26179**

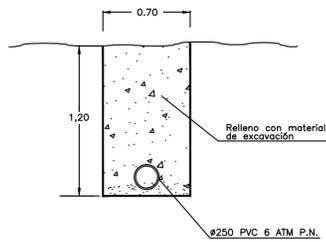
ZANJA TUBERÍA DEL CANAL SECUNDARIO N° 2 A Balsa REGULACIÓN

ESCALA=1/25

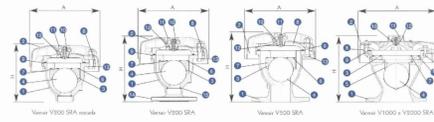


ZANJA TUBERÍA IMPULSIÓN A LOS PIVOT

ESCALA=1/25



VENTOSA

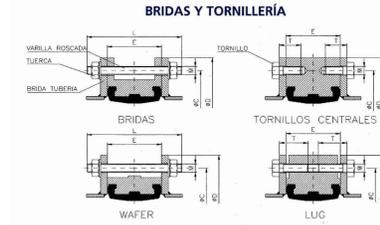


Materia	Dimensión	nº piezas	Materia	Norma
1	Cuerpo	1	GGG 45-10	EN 1563
2	Carcasa V2000 y V5000	1	DMC	
	Carcasa V1000 y V2000	1	ABS	
3	Disco Rotante	1	Aluminio	
4	Bola	1	Acero S235 JR con EPDM	EN 10025 (para el acero)
5	Carcasa V1000 y V2000	1	Acero XPCAL 18-9	EN 10088
6	Junta externa	1	EPDM	
7	Junta interna	1	EPDM	
8	Tubo	1	GGG 45-10	EN 1563
9	Junta Cuello/face	1	EPDM	
10	Conector	1	Latón CuZn38Pb3	EN 12164
11	Válvula	1	Poliamida	
12	Junta tórica	1	EPDM	
13	Tornillos	4x DN	Inox A2	EN ISO 3506
14	Brida	1	GGG 45-10	EN 1563
15	Junta	1	Fluor	

Modelo	PFA	DN	H	A	Caja	Peso
		mm	mm	mm	comprida	Kg
V2000	16	100	228	280	Negro	9
V2000	25	150	328	380	Rojo	9
V2000	16	40/60 - 50 - 60/80 - 80 - 100	260	280	Negro	11,5 (13,8 con DN 80 y 100)
V2000	25	50 - 60/80 - 80 - 100	300	380	Rojo	11,5 (13,8 con DN 80 y 100)
V5000	16	80 - 100	285	380	Negro	18
V5000	25	80 - 100	385	380	Rojo	18
V1000	16	150	316	374	Negro	32
V1000	25	150	316	374	Rojo	32
V2000	16	300 ISO PN10 y PN16	398	478	Negro	35,5
V2000	25	300	398	478	Rojo	35,5

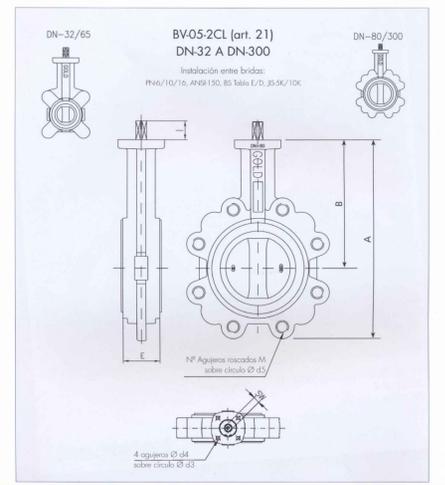
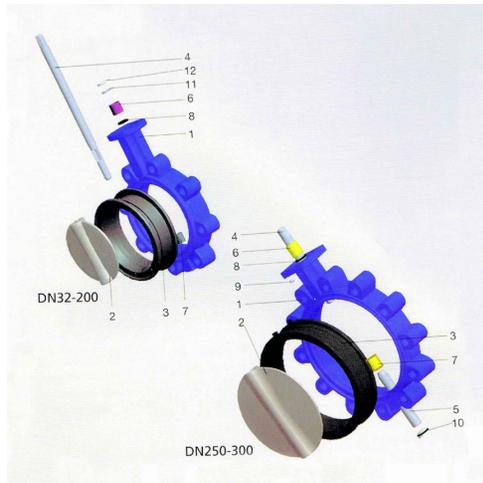
Nota: Ventosa con válvula de asiento, consultar.

BRIDAS Y TORNILLERÍA



VALVULA	PN-10				PN-16					
	VARILLA ROSCADA		TORNILLOS		VARILLA ROSCADA		TORNILLOS			
DN	E	L	M	Nº	T	M	Nº	T	M	Nº
32	33	110	16	4						
40	33	110	16	4	30	16	8	110	16	4
50	43	125	16	4	30	16	8	110	16	4
65	46	130	16	4	35	16	8	125	16	4
80	46	130	16	4	40	16	8	130	16	4
100	52	140	16	8	40	16	16	130	16	8
125	56	145	16	8	45	16	16	140	16	8
150	56	145	16	8	50	16	16	145	16	8
200	60	165	20	8	50	20	16	155	20	8
250	68	175	20	12	50	20	16	165	20	12
300	78	185	20	12	60	20	24	190	24	12
350	78	180	20	16	60	20	24	180	24	16
400	102	235	24	12	65	24	8	200	24	12
450	114	260	24	16	65	24	8	205	24	16
500	127	270	24	16	65	24	8	205	24	16
600	154	310	27	16	75	27	8	265	27	16
700	165	320	27	20	80	27	8	285	27	20
800	190	360	30	20	80	30	8	330	30	20
900	203	385	30	24	85	30	8	345	30	24
1000	216	380	33	24	90	33	8	350	30	24
1100	216	380	33	28	90	33	8	350	30	28
1200	260	420	36	28	95	36	8	420	36	28
1400	279	480	38	32	100	38	8	470	36	32
1600	318	540	45	36	105	45	8	520	45	36

VÁLVULAS DE MARIPOSA



DN	A	B	E	I	SW	BRIDA SUPERIOR	ISO PN10	ISO PN16
32	181	125	23	22	15	50	6,5	105
40	181	125	23	22	15	50	6,5	105
50	202	143	41	22	15	50	6,5	105
65	225	156	40	23	15	50	6,5	105
80	252	161	40	23	15	50	6,5	105
100	288	181	52	21	15	50	6,5	105
125	330	196	50	20	14	70	8,5	107
150	340	210	50	22	14	70	8,5	107
200	396	237	60	23	17	70	8,5	107
250	454	262	60	26	22	102	11	110
300	540	300	70	28	22	125	14	112

VÁLVULAS DE RETENCIÓN

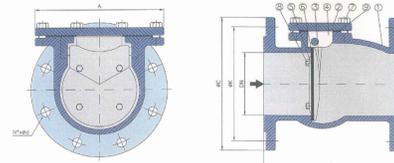
Válvulas de retención a clapeta



Características:

- Válvula de retención a clapeta con asiento elástico.
- Total estanqueidad.
- Para impulsiones y servicios de aguas limpias o residuales.
- Revestimiento epoxy anticorrosivo.
- Temperatura de -10°C a +80°C

Especificación de materiales y dimensiones:



DN	C	K	L	A	Nº	d	Peso
50	175	125	150	130	4	16	8
65	190	143	178	145	4	19	11
80	200	160	190	165	8	19	13
100	220	180	210	185	8	19	16
125	250	210	235	210	8	19	28
150	285	240	320	275	8	23	41
200	340	295	390	350	12	23	77
250	405	355	480	425	12	28	116
300	460	410	570	485	12	28	174
350	520	470	630	555	16	28	201
400	580	525	720	650	16	31	314

DN	Máxima presión de servicio Kg/cm²	Presión de prueba en agua Kg/cm²
50 a 300	16	24
350 a 400	10	15



MARCA	DENOMINACIÓN	Nº PIEZAS	MATERIAL
1	CUERPO	1	Hº FUNDIDO GG-25
2	TAPA	1	Hº FUNDIDO GG-25
3	CLAPETA	1	Hº FUNDIDO GG-25
4	CASQUILLO DE GIRO	2	BRONCE Rg 5 21096
5	DISCO SUJECIÓN CIERRE	1	Hº FUNDIDO GG-25
6	CIERRE	1	NEOPRENO
7	TORNILLOS ABROCHE	4x DN	ACERO DIN 9346.8
8	TORNILLO SUJECIÓN CIERRE	4x DN	ACERO DIN 931 - 345.8
9	JUNTA ESTANQUEIDAD	1	CANTONKUNGER O SIMILAR

HOJA N° 9  
PLANO DE DETALLES  
Escala.- Indicadas

Badajoz, julio de 2023  
INGENIERO DE CAMINO  
CANALES Y PUERTOS  
Colegiado n° 26179



**ANEJO N°2.- NECESIDAD DE AGUA  
DE LOS CULTIVOS.**



## NECESIDAD DE AGUA DE LOS CULTIVOS

### 1.- ANTECEDENTES.

En escrito de referencia CONC. 28.401, de fecha 18 de junio de 2019, la Comisaria de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Guadiana, dice que de acuerdo con lo establecido en los artículos 108 y 113 del vigente Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el R. D. 849/86 de 11 de abril, remite el informe de propuesta de la concesión para que en el plazo de 15 días y previo a redactar la propuesta de resolución, manifieste lo que se considere conveniente, de conformidad con lo establecido en el artículo 82 de la Ley 30/2015 de 1 de octubre, del procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

En dicho informe que se solicitó de La Oficina de Planificación Hidrológica, remitiéndose lo siguiente:

*El peticionario solicitó un volumen máximo anual de 742.812,029 m<sup>3</sup>, para el riego de 103-76-10 has, equivalente a una dotación de 7.158,875 m<sup>3</sup>/ha/año.*

*Según el artículo 12.2.b, de las disposiciones Normativas del Plan Hidrológico de Cuenca, establece que la dotación máxima anual para los riegos con tomas directas no deberá ser superior a 6.600,000 m<sup>3</sup>/ha/año, por tanto para las 103-76-10 has que se pretenden regar el volumen máximo sería de 684.822,600 m<sup>3</sup> año, en función de lo anterior, esta Oficina de Planificación Hidrológica, informa que la modificación de características solicitada, sería compatible con el Plan Hidrológico de Cuenca, siempre que no supere el volumen máximo de 684.822,600 m<sup>3</sup> año.*

Con fecha 6 de junio de 2019, se presentó un nuevo Anejo de Necesidades de Agua del Cultivo, en el cual se justificaba un consumo anual por hectárea de 6.604,375 m<sup>3</sup> y un consumo anual para las 103-76-10 has de 685.276,544 m<sup>3</sup>, siendo algo superior a la dotación que indica el P. H. de



Cuenca, lo que obliga a buscar una alternativa en el tipo de pradera que sea más resistente a la sequía, tenga mayor tolerancia con el calor y una necesidad hídrica muy baja.

Por tanto y con el fin de que la modificación de la concesión CONC. 28.401 sea compatible con el P. H. de Cuenca, vamos a utilizar una pradera natural, con un porcentaje de semillas del 15 % de *Ionium perenne*, 45 % de *festuca arundinacea*, 25 % de *festuca ovina*, 5 % de *cynodon dactilon* y 10 % *trifolium repens*, con lo que conseguimos un coeficiente de cultivo del 0,80, cuando antes su valor era de 0,90.

Por tanto, obtendremos las dotaciones siguiendo los pasos que hemos seguido en los cálculos anteriores.

### **1.- TIPO DE PLANTACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL RIEGO.**

Actualmente la finca “La Mata”, tiene una concesión administrativa de aguas para la puesta en riego de una superficie de 40-00-00 dentro de dicha finca, con la referencia CONC. 28.401, actualmente transferida a don 

Con el presente Proyecto, se contempla aumentar la superficie de puesta en riego pasando de las 40-00-00 has regadas actualmente por un pivot, situadas en las parcelas nº 291 y 293 mayormente del polígono nº 12 del término municipal de Madrigalejo (Cáceres), hasta 103-76-10 has con las superficies regadas, que se regaran con tres nuevos pivots y que se situaran en las parcelas nº 287, 289, 290, 291 292 y 293 del mismo polígono.

La zona a poner en riego corresponde a una superficie de la finca denominada “La Mata”, situada en la margen derecha del Canal Secundario Nº 2 de la zona regable de Orellana, a la altura de su pk 17,500.



El tipo de cultivo que se pretende implantar es de pradera natural, con el sistema de riego por aspersión de cobertura total con pivots.

El agua para la concesión actual, se toma actualmente por gravedad desde el Canal Secundario nº 2 de la zona regable de Orellana, por su margen derecha a la altura de su pk 17,500, siendo sus coordenadas DATUM ETRS89 HUSO UTM 30 X: 266.276 Y: 4.330.051.

El agua se conduce así hasta una balsa de regulación que tiene unas dimensiones actuales de 80,00x40,00 m, su centro de gravedad en las coordenadas X:266.399 Y: 4.330.250. Desde esta balsa el agua se bombea actualmente a un pivot existente, de radio 353,85 m, con sector de riego de 360°, que riega 39-33-59 has, y ahora se quiere aumentar la superficie de riego, instalando otro pivot de radio 353,85 m, con sector de riego de 360°, que regará 39-33-59 has, otro pivot de radio 272,50 m, con sector de riego de 180°, que regará 11-66-42 has y con otro pivot de radio 238,70 m, con sector de riego de 270°, que regará 13-42-50 has dando por tanto un total de 103-76-10 has, de las que se deducen las 40-00-00 has actuales, por lo que se modificará la concesión actual por un incremento de 63-76-10 has.

El sistema de riego que se va a emplear, es por aspersión, con las tuberías principales de PVC enterradas, donde se instalan unas T para las tomas de los pivots.

### **2.- EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL DEL CULTIVO: Eto.**

El método que seguimos para el cálculo de la evapotranspiración es el sistema de Blaney-Criddle, que se basa en la temperatura y situación geográfica, teniendo en cuenta la iluminación y es:

$$f = p (0,46 t + 8,13) \text{ donde :}$$

Donde, t es la temperatura media del mes.



Y P el valor en tanto por uno en horas diurnas del mes respecto a las totales, teniendo en cuenta que la plantación tiene situado su centro de gravedad en la coordenada X : 39º 5' latitud norte, y que la campaña de riego oficial comprende los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre, siendo su valor interpolando :

Mes de mayo	p= 0,3190
Mes de junio	p= 0,3380
Mes de julio	p= 0,3290
Mes de agosto	p= 0,3090
Mes de septiembre	p= 0,2800

La temperatura media, según los datos tomados de la estación meteorológica "Las Cumbres", en Don Benito, perteneciente a la Confederación Hidrográfica del Guadiana, con datos desde 1976 hasta hoy es:

Mes de mayo	t= 18,16º
Mes de junio	t= 23,44º
Mes de julio	t= 25,96º
Mes de agosto	t= 25,76º
Mes de septiembre	t= 22,91º

Con esto tenemos:

Mes de mayo	F = 5,26 mm/día.
Mes de junio	F = 6,39 mm/día.
Mes de julio	F = 6,60 mm/día.
Mes de agosto	F = 6,17 mm/día.
Mes de septiembre	F = 5,23 mm/día.

Siendo el valor de n horas de sol al día, para la zona y el de N nº de horas máximas posibles de insolación fuerte, tabulado para 39º 5', el cociente n/N será:



Mes de mayo	$n/N = 9,08/14,36 = 0,6323 = 63,23 \%$
Mes de junio	$n/N = 10,58/14,95 = 0,7077 = 70,77 \%$
Mes de julio	$n/N = 11,54/14,66 = 0,7872 = 78,72 \%$
Mes de agosto	$n/N = 10,51/13,68 = 0,7683 = 76,83 \%$
Mes de septiembre	$n/N = 8,31/12,49 = 0,6653 = 66,53 \%$

Con estos valores de  $f$ ,  $n/N$ , la humedad relativa  $H_R$  con valores de 59,07, 52,87, 50,69, 50,63 y 55,64%, respectivamente para los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre y la velocidad media del viento de 0,96, 0,94, 0,94, 0,83 y 0,74 m/s también respectivamente, con lo que utilizando el abaco correspondiente de la F.A.O., obtenemos el valor de  $ET_o$ :

Mes de mayo	$ET_o = 3,85 \text{ mm/día}$
Mes de junio	$ET_o = 5,06 \text{ mm/día}$
Mes de julio	$ET_o = 5,16 \text{ mm/día}$
Mes de agosto	$ET_o = 4,80 \text{ mm/día}$
Mes de septiembre	$ET_o = 3,70 \text{ mm/día}$

### **3.- EVAPORACIÓN DE CULTIVO $ET_c$ .**

El cálculo de la evapotranspiración de cultivo  $ET_c$ , que en nuestro caso es la pradera, se obtienen por la fórmula:

$$ET_c = ET_o \times K_c$$

Siendo  $K_c$ , el coeficiente de cultivo de la pradera natural, coeficiente que tiene un valor de 0,85 durante todo el ciclo vegetativo.

Por tanto, los valores de  $ET_c$ , serán:

Mes de mayo	$ET_c = 3,27 \text{ mm/día}$
Mes de junio	$ET_c = 4,30 \text{ mm/día}$
Mes de julio	$ET_c = 4,39 \text{ mm/día}$



Mes de agosto	ETc = 4,08 mm/día
Mes de septiembre	ETc = 2,96 mm/día

Teniendo en cuenta que la precipitación efectiva Pe de cada mes es:

Mes de mayo	40,61 mm
Mes de junio	16,26 mm
Mes de julio	3,65 mm
Mes de agosto	5,06 mm
Mes de septiembre	28,10 mm

La aportación mensual necesaria será:

$$Nn = Etc \times n^{\circ} \text{ de días} - Pe$$

Mayo	$3,27 \times 31 - 40,61 = 60,76 \text{ mm/mes} = 1,96 \text{ mm/día}$
Junio	$4,30 \times 30 - 16,26 = 112,74 \text{ mm/mes} = 3,76 \text{ mm/día}$
Julio	$4,39 \times 31 - 3,65 = 132,44 \text{ mm/mes} = 4,27 \text{ mm/día}$
Agosto	$4,08 \times 31 - 5,06 = 121,42 \text{ mm/mes} = 3,92 \text{ mm/día}$
Septiembre	$2,96 \times 30 - 28,10 = 60,70 \text{ mm/mes} = 2,02 \text{ mm/día}$

#### 4.- VOLUMEN DE RIEGO.

El volumen de agua necesaria en cada mes, será:

$$V = Nn \times n^{\circ} \text{ día/mes} \times \text{superf. m}^2/\text{ha}$$

Mayo	$V = 1,96 \times 31 \times 10.000 = 607.600 \text{ l/ha mes} = 607,600 \text{ m}^3/\text{ha mes}$
Junio	$V = 3,76 \times 30 \times 10.000 = 1.128.000 \text{ l/ha mes} = 1.128,000 \text{ m}^3/\text{ha mes}$
Julio	$V = 4,27 \times 31 \times 10.000 = 1.323.700 \text{ l/ha mes} = 1.323,700 \text{ m}^3/\text{ha mes}$
Agosto	$V = 3,92 \times 31 \times 10.000 = 1.215.200 \text{ l/ha mes} = 1.215,200 \text{ m}^3/\text{ha mes}$
Septiembre	$V = 2,02 \times 30 \times 10.000 = 606.000 \text{ l/ha mes} = 606,000 \text{ m}^3/\text{ha mes}$



**5.- CAUDAL CONTÍNUO EQUIVALENTE.**

Como el sistema de riego utilizado es riego por aspersión, y su eficiencia oscila entre 0,65 y 0,85, tomando un valor de 0,80, el volumen máximo de agua será:

$$V_{\max} = \frac{V}{E_f}$$

Mes de mayo	759,500 m <sup>3</sup> /ha mes
Mes de junio	1.410,000 m <sup>3</sup> /ha mes
Mes de julio	1.654,625 m <sup>3</sup> /ha mes
Mes de agosto	1.519,000 m <sup>3</sup> /ha mes
Mes de septiembre	<u>757,500 m<sup>3</sup>/ha mes</u>
<b>TOTAL</b>	<b>6.100,625 m<sup>3</sup>/ha-año</b>

Volumen compatible con el indicado en el Plan Hidrológico de cuenca, cuyo volumen es de 6000 m<sup>3</sup>/ha/año

Siendo el caudal necesario para toda la superficie de pradera de:

$$6.100,625 \times 103,7610 = 633.006,951 \text{ m}^3$$

Por tanto el incremento de caudal, se obtiene deduciendo al caudal total necesario de 633.006,951m<sup>3</sup> los 320.000,000 m<sup>3</sup> autorizados actualmente por lo que resulta un total de 313.006,951 m<sup>3</sup>.

A lo que corresponden unos caudales continuos equivalentes de:

Mes de mayo	0,28 l/s ha
Mes de junio	0,54 l/s ha
Mes de julio	0,62 l/s ha
Mes de agosto	0,57 l/s ha
Mes de septiembre	0,29 l/s ha

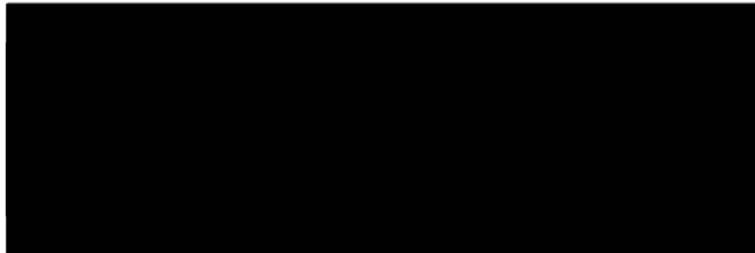


Por tanto la modificación de la concesión por aumento de superficie, pasa de 40-00-00 has a 103-76-10 has, obliga a pasar de un volumen anual de 320.000,000 m<sup>3</sup> a 633.006,951 m<sup>3</sup>, y de un caudal continuo equivalente de 32 l/s a 64,33 l/s en el mes de máximo consumo que coincide con el mes de julio.

Con esta justificación, de una nueva dotación, con valores inferiores a los que indica el Plan Hidrológico de Cuenca, solicitamos se continúe con la tramitación de la concesión CONC. 28.401

Badajoz, julio de 2019

EL INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS,  
AUTOR DEL ANEJO,



Colegiado nº 26.179