

---

**MEMORIA PARA CONCESIÓN DE AGUAS DESTINADA A**

---

**RIEGO POR GOTEO EN LA FINCA “ENDRINAL”**

---

**INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA:** Antonio Alvelo Jiménez, Colegiado 1474

**PROMOTOR:** Manuel Alonso Ortiz Juan Alonso Ortiz y María Teresa Alonso Cruz-

**Situación:** Polígono 30 Parcela 5 y polígono 31 parcelas 16 y 21 Término municipal de Ribera del Fresno

## **INDICE**

### **DOCUMENTO 1.- MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### **1. GENERALIDADES**

- 1.1.1 1.2 Antecedentes.
- 1.1.1 Objetivos de la memoria
- 1.1.2 Justificación de la instalación del riego

#### **2. DESCRIPCIÓN DE LA PARCELA DE RIEGO**

#### **3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA A REALIZAR**

- 1.3.1 Procedencia del agua
- 1.3.2 Características de la captación

#### **4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO**

- 1.4.1 Sistema de riego a emplear
- 1.4.2 Características del sistema

#### **5. NAVE DE RIEGO**

#### **6. DISTRIBUCIÓN DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS**

### **ANEXO DE CÁLCULOS**

- 1 Cálculo de las necesidades hídricas.
- 2 Diseño Hidráulico
- 3 Diseño equipo de bombeo.
- 4 Consideraciones finales

### **DOCUMENTO 2 INFORME IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO**

### **DOCUMENTO 3 PLANOS.**

Plano 1.- Plano catastral y situación del pozo

Plano 2. Sectores.

Plano 3-4.Caseta de riego

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

## 1 GENERALIDADES.

### 1.1 Antecedentes.

#### 1.1.1 Peticionarios.

Don Juan Alonso Ortiz con DNI 76209382D, domicilio en calle Triana 8 de Hinojosa del Valle, código postal 06226 (Badajoz)

Don Manuel Alonso Ortiz, con DNI 76225986F, con domicilio en calle Daoiz y Velarde 16 Pl:1 Pt:A de Villafranca de los Barros C.P 06220 (Badajoz)

Doña María Teresa Alonso Cruz con DNI 08882834 G, domicilio en calle Triana 8 de Hinojosa del Valle, código postal 06226 (Badajoz)

#### 1.1.2 Autor.

La presente memoria es redactada por Don Antonio Alvelo Jiménez, Ingeniero Técnico Agrícola, colegiado con el número 1474 en el Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Badajoz.

#### 1.1.3 Objeto de la memoria.

Se redacta la siguiente memoria descriptiva de riego con objeto de legalizar un pozo de sondeo privado, en relación con el aprovechamiento de aguas privadas, con un caudal total máximo de 3.34 l/s, para una superficie de transformación 38,9059 Ha de cultivos de secano a regadío, aplicando la cantidad de agua necesaria, considerándose como riego de apoyo.

Se pretende por parte del peticionario dar cumplimiento a la documentación necesaria para la legalización y por tanto obtención de los correspondientes permisos de los Organismos competentes, para lo cual la presente memoria, irá acompañada de la solicitud correspondiente dirigida a la concesión administrativa sobre aprovechamientos de aguas subterráneas de Confederación Hidrográfica del Guadiana, para la Concesión de Aguas a los efectos previstos en el artículo 57 de la Ley de Aguas 29/1985 de 2 de agosto y los artículos 84.85.87 y 88 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto de 11 de abril de 1986.

### 1.2 Objetivos

Con la realización de la obra se pretende realizar una mejora en el aprovechamiento del agua de la finca con cultivos de regadío:

- 29,3569 hectáreas de olivar de la variedad "Marteños " con destinos a elaboración de aceites.
- 9,5490 hectáreas de viñedo de la variedad "Cencibel " con destinos a elaboración de Vinos de la Tierra

Las parcelas presentan una gran aptitud para ambos cultivo, siendo típicos del mediterráneo, con lo cual el consumo de agua es menos intenso, manteniendo o aumentando la rentabilidad de dicha finca.

Para lograr el objetivo descrito es necesario disponer de agua, por lo que se ha procedido a la realización de una obra para dotar de riego a las parcelas procedente de tres pozos de sondeo y un pozo artesano.

### 1.3 Estudio de las alternativas y justificación de la instalación de riego.

El olivo es un árbol típico de clima mediterráneo, bastante tolerante a la sequía, por lo que tradicionalmente se ha cultivado en condiciones de secano ya que dispone de una serie de mecanismos morfológicos para dicho fin:

- El olivo posee un sistema radicular extenso que en terrenos muy arenosos puede alcanzar más de 1.00 metros de profundidad y un desarrollo horizontal de 2 o 3 veces el radio de la copa.
- Sus hojas son coriáceas y tienen pocos estomas situados en el envés, por lo que no expuestos a la radiación directa del sol.
- Los estomas están dispuestos en ligeras depresiones, donde se crea un microclima más húmedo, lo que disminuye la transpiración.

El olivo es una especie que puede cultivarse en secano en aquellas zonas donde la pluviometría media anual no sea menor de 400 o 500 mm. Cuando las precipitaciones caídas son muy inferiores a esta cantidad, se producen una serie de efectos en los procesos de crecimiento y producción del olivo, que se recogen en la tabla siguiente:

Tabla 1. efectos del déficit hídrico en los procesos de crecimiento y producción del olivo (ORGAZ, F. & FERERES, E. 1999)		
PROCESO	PERÍODO	EFFECTO DEL DÉFICIT HÍDRICO
Crecimiento vegetativo	Todo el año	Reducción del crecimiento y del número de flores al año siguiente
Desarrollo de yemas florales	Febrero-Abril	Reducción del número de flores. Aborto ovárico
Floración	Mayo	Reduce la fecundación
Cuajado de frutos	Mayo-Junio	Aumenta la alternancia
Crecimiento inicial del fruto	Junio-Julio	Disminuye el tamaño del fruto (menor número de células/fruto)
Crecimiento posterior del fruto	Agosto-Cosecha	Disminuye el tamaño del fruto (menor tamaño de las células del fruto)
Acumulación de aceite	Julio-Noviembre	Disminuye el contenido en aceite del fruto

El periodo crítico en cuanto a necesidades de agua en el olivo se sitúa entre la prefloración y la maduración, que coincide prácticamente con el periodo de mayor escasez de lluvias.

Sin embargo, se ha comprobado como la producción del olivo aumenta considerablemente cuando recibe aportaciones de agua complementarias a la lluvia, especialmente en zonas y años de baja pluviometría.

Este hecho, unido a la sequía padecida en el primer quinquenio de los 90, ha llevado a un incremento espectacular de la superficie de olivar de regadío. Por otro lado, frente a otros cultivos alternativos, permite un máximo beneficio marginal del agua, así como un máximo beneficio social, siendo un cultivo que genera un gran empleo de mano de obra.

En cuanto al cultivo del viñedo y aunque las plantaciones de viña, están perfectamente adaptadas a nuestro clima y su explotación tradicional es en secano y aún siendo verdad que el exceso de agua perjudica la calidad, es cierto y está demostrado, que los riegos de apoyos en determinadas épocas del año nos permiten obtener producciones más constantes.

Todo lo anteriormente expuesto sirve para la justificación de la transformación.

## 2 DESCRIPCIÓN DE LAS PARCELAS DE RIEGO.

### 2.1 Localización.

El paraje de “Endrinal y Calicanto”, está situado entre las poblaciones de Ribera del Fresno e Hinojosa del Valle.

La referencia catastrales de las fincas, obtenidas de la oficina virtual del catastro, son las siguientes:

#### Polígono 30 parcela 5

Polígono 30 parcela 5 ENDRINAL. RIBERA DEL FRESNO(BADAJEZ) Superficie suelo 203.767 m2			
SUPERFICIE CONSRUIDA EN LA PARCELA 203,00 m2			
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (Ha)
0	O- Olivos secano	03	20,35644

#### Polígono 31 parcela 16

Polígono 31 parcela 16 ENDRINAL. RIBERA DEL FRESNO(BADAJEZ) Superficie suelo 159.084 m2			
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (Ha)
a	V-Viña secano	04	20,35644
b	I-Improductivo	00	0.00543

#### Polígono 31 parcela 21

Polígono 31 parcela 21 CALICANTO. RIBERA DEL FRESNO(BADAJEZ) Superficie suelo : 31.766m2			
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (Ha)
a	V-Viña secano	03	3,1766
b	PZ- Pozos –Balsas-Sondeo	00	0.0006

Actualmente las parcelas 16 y 21 del polígono 31 del término municipal de Ribera del Fresno están plantadas de viña y olivar, como se detallan en plano 2 de la presente memoria. Siendo las superficies obtenidas de la información SIG-PAC

SUPERFICIE DE OLIVAR REFERENCIA SIG-PAC 06/113/30/5/1	19,5824 Ha
SUPERFICIE DE OLIVAR REFERENCIA SIG-PAC 06/113/30/5/7	0,4879 Ha
SUPERFICIE DE OLIVAR REFERENCIA SIG-PAC 06/113/31/16/3	7,7574 Ha
SUPERFICIE DE OLIVAR REFERENCIA SIG-PAC 06/113/31/21/1	1,5292 Ha
SUPERFICIE DE VIÑEDO REFERENCIA SIG-PAC 06/113/31/16/1	7,9332 Ha
SUPERFICIE DE VIÑEDO REFERENCIA SIG-PAC 06/113/31/21/2	1,6158 Ha

## 2.2 Situación.

A la finca objeto de la memoria se puede acceder desde la carretera BA-V-6132 que une las poblaciones De Los Santos de Maimona y Hinojosa del Valle y en el punto K-9,50 parte la entrada a las parcelas descritas

## 2.3 Geografía.

La finca está situada en:

- Latitud norte: 38º 29' 07"
- Longitud oeste 6º 16' 07"

Las coordenadas UTM Uso 29 DATUM: ETRS 89

- ❖ X: 738.229
- ❖ Y: 4.263.205

Encontramos un desnivel máximo del 9.20% en la parcela 21 en las demás parcela la pendiente máxima es del 6.50%, dicho desnivel para riego por goteo es admisible.

## 2.4 Condicionantes geográficos, geológicos y edafológicos.

La altitud media de la zona es de 457 m, pero debido a que el municipio se encuentra situado en una planicie, en algunas zonas presenta un perfil poco irregular pero, concretamente dónde se sitúa la finca elegida para la realización del riego y de la caseta con todo el instrumento técnico, automático y bombeo, es una zona que no presenta ninguna irregularidad.

Los parámetros agrológicos que nos interesa resaltar, a los efectos de la instalación de riego que nos ocupa son:

- Topográficos
- Climatológicos
- Edáficos

Teniendo en cuenta el clima de la zona, los tipos de suelo y la calidad de las aguas del riego, establecemos que con la transformación en regadío, se pretende mejorar la actividad agrícola y en definitiva la renta agraria obtenida, dedicándose inicialmente al cultivo del olivar con destino a producción de aceite de la variedad Marteños y marco de plantación medio de 6.00 x 6.00 metros, siendo el marco medio para el viñedo de la variedad Cencibel de 2.90 x 1.50 metros y formación en espalderas.

Cabe llegar a la conclusión de que la transformación en riego por goteo, de la mencionada finca queda justificada por las siguientes razones:

- ❖ Como solución a las limitaciones climáticas, fundamentalmente pluviométricas.
- ❖ Por tratarse de tierras agrológicamente apta para su cultivo en regadío
- ❖ Como solución a las limitaciones de productividad.
- ❖ Como fórmula para la plena limitación de recursos naturales y humanos de la zona.

### 3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA A REALIZAR.

#### 3.1 Procedencia del agua

El sistema de riego que se pretende procede de un pozo artesano y se han realizado tres captaciones de sondeo, todas ellas sitas en el polígono 30 parcela 5 del término municipal de Ribera del Fresno, desde aquí se conduce el agua hasta las parcelas 16 y 21 del polígono 31, como se refleja en el plano 1 y 2.

#### 3.2 Características de la captación

Las características se resumen de la siguiente manera:

##### Pozo 1

Tipo pozo	Coordenadas UTM HUSO 29 ETRS 89	Diámetro Ø m	Altura de brocal m	Profundidad m	Potencia bomba (HP)	Caudal bomba (m <sup>3</sup> /H)	Volumen extraído m <sup>3</sup>	Q <sub>Extracción</sub> (l/s)
Artesano	X: 737.840 Y: 4.263.968	5.000	0.75	5.00	1.50	3.000	5.478,15	0.835

##### Sondeo 1

Antonio Alvelo Jiménez	Ingeniero Técnico Agrícola Colegiado 1474	Página 8
C/ Méjico 30	Villafranca de los Barros C.P. 06220 (Badajoz)	Móvil 627802637

Tipo pozo	Coordenadas UTM HUSO 29 ETRS 89	Diámetro perforación Ø mm	Diámetro entubación Ø mm	Profundidad m	Potencia bomba (HP)	Caudal bomba (m <sup>3</sup> /H)	Volumen extraído m <sup>3</sup>	Q <sub>Extracción</sub> (l/s)
Sondeo	X: 738.249 Y: 4.263.332	200.00	160.00	50.00	1.50	3.00	5.478,15	0.835

### Sondeo 2

Tipo pozo	Coordenadas UTM HUSO 29 ETRS 89	Diámetro perforación Ø mm	Diámetro entubación Ø mm	Profundidad m	Potencia bomba (HP)	Caudal bomba (m <sup>3</sup> /H)	Volumen extraído m <sup>3</sup>	Q <sub>Extracción</sub> (l/s)
Sondeo	X: 738.091 Y: 4.263.366	200.00	160.00	80.00	1.50	3.00	5.478,15	0.835

### Sondeo 3

Tipo pozo	Coordenadas UTM HUSO 29 ETRS 89	Diámetro perforación Ø mm	Diámetro entubación Ø mm	Profundidad m	Potencia bomba (HP)	Caudal bomba (m <sup>3</sup> /H)	Volumen extraído m <sup>3</sup>	Q <sub>Extracción</sub> (l/s)
Sondeo	X: 738.289 Y: 4.263.242	200.00	160.00	80.00	1.50	3.00	5.478,15	0.835

## **4 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO.**

### 4.1 Sistema de riego a emplear.

El sistema de riego elegido es riego localizado para olivar, mediante goteros autocompensantes de un caudal (q) de 4.00 l/h, con una separación de 3.00 metros, cada dos goteros y 6.00 m a eje central de cada olivo.

Para el viñedo el riego elegido es, mediante goteros autocompensantes de un caudal (q) de 1.60 l/h, con una separación de 1.00 metro, cada dos goteros y 2.90 m a eje central de cada cepa.

- ✚ Tubería principal. Utilizaremos PVC enterrado por las ventajas generales que ofrecen y la buena relación calidad-precio que presentan.

Para su correcta elección empleamos las normas UNE-EN 1492, en el que han variado los espesores de la tubería.

Como tubería principal utilizaremos material de PVC de 6 atm de presión, que irá enterrada en una zanja de 100 cm de profundidad y 40 cm de anchura, teniendo en cuenta que el agua no supere la velocidad de 1.50 m/s en su interior y que la presión a que esté sometida en cada punto no supere aquella que el fabricante nos facilita como presión de trabajo de la tubería.

Todo ello para obtener la mayor efectividad en la instalación.

- ✚ Tuberías terciaria y accesorios PE
- ✚ Equipo de filtrado
- ✚ Equipo de fertirrigación
- ✚ Automatismos
- ✚ Equipo de bombeo
- ✚ Perforación

#### 4.2 Características del sistema

Las características son:

- Tuberías primarias, secundarias y accesorios, se realizarán en mangueras planas de PVC de  $\varnothing$  63 mm y de 4 atm enterrada.
- Tuberías terciarias y accesorios, se realizarán en mangueras planas de PE  $\varnothing$  63 mm de 4 atm enterrada.
- Tuberías portagoteros y accesorios serán en tuberías PE de  $\varnothing$  exterior de 16 mm y un  $\varnothing$  interior de 13.00 mm, colocadas según cultivos siendo 6.00 m de separación, con goteros de 4.00 l/h cada 1 / 3.00 m para el olivar y goteros de 1.60 l/h cada 1.00 m en el viñedo.
- Equipo de filtrado, se utilizará un filtro de malla de 2" con limpieza manual efecto ciclónico.
- Equipo de abonado, compuesto de inyector eléctrico, depósito de fertilizante y depósito para realizar diversos tratamientos de las tuberías portagoteros.
- Automatismo, RELÉ TEMPORIZADOR de arranque parada bomba 12/24 v. válvulas hidráulicas que comandadas por cables de 2 x 1.50 1KV nos permitirá llevar a cabo la automatización deseada.

## 5 NAVE DE RIEGO

Para la protección de los elementos eléctricos y mecánicos, estos se instalarán en el interior de una caseta ubicada en la parcela 5 del polígono 30 del término municipal de Ribera del Fresno, de calidades sencillas, pero que garanticen su durabilidad. Las características de la citada caseta serán:

Sus dimensiones en planta son de 4.30 x 4.30 m y una altura mínima de 3.00 metros con una superficie construida de 18.49 m<sup>2</sup>, siendo la superficie útil de la misma de 16.00 m<sup>2</sup>.

La cimentación se resuelve mediante losa de hormigón HA-25/B/20/II b y armada con ME # 20 x 20 /16 de acero B-500S de 30 cm de espesor, realizada sobre encachado de piedra caliza de al menos 15 cm y capa de hormigón de limpieza de 10 cm de grosor.

El cerramiento que tendrá 3.00 metros de altura media, se realizará mediante placas pretensadas machihembradas de cantos de 15 cm. y un ancho de 200 cm más una placa de cierre, con un peso por placa de 240 Kg/m lineal, con una resistencia al fuego EI 180 y fabricadas mediante hormigón de alta resistencia

Al igual que los paneles armados pueden montarse en vertical u horizontal. En el montaje vertical se rematan las esquinas con una pieza cantonera en "L". Pueden colocarse encajados en pilares de hormigón o metálicos o bien adosados por el exterior de la estructura anclados a la misma mediante tacos metálicos.

Las uniones entre placas se recibirán con morteros de cemento 1:6. El acabado exterior puede ser liso o rallado. La terminación de dichas placas y su color serán los que decida el promotor durante la obra y que estén permitidas por las NNSS del Ayuntamiento de Ribera del Fresno.

Si por necesidades de la obra se necesita realizar algún corte o hueco, ya sea longitudinal, un corte a inglete o un recorte para paso de canalizaciones, puede hacerse directamente en fábrica o en obra una vez montado.

La cubierta que se proyecta será no visitable con pendiente a un agua y se resolverá con las mismas placas de hormigón y sobre ella un material aislante.

Carpintería metálica, con puerta acceso de chapa de 3.00 mm de espesor, con apertura interior y rejillas de ventilación, tratamiento antioxidante y pintura al aceite.

Las estructuras metálicas irán terminadas con pintura al esmalte sintético, con rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosivas y dos manos de color.

De esta mencionada caseta partirán las tuberías principales así como los cables que llevarán corriente a las electro válvulas.

## 6 DISTRIBUCIÓN CIRCUITOS ELÉCTRICOS

La instalación eléctrica tendrá su origen en grupo generador de electricidad o bien a base de una serie de placas solares capaces de generar la potencia suficiente, según cálculos adjuntos, para poner en funcionamiento las bombas.

El cuadro eléctrico y sus correspondientes circuitos, estarán compuestos por:

- Cuadro general:
- Circuito de alimentación a la electro-bomba sumergida y electroválvulas.

La acometida finalizará en caja de protección tipo UNESA de donde partirá la derivación individual que unirá el contador del abonado con el respectivo cuadro de protección individual.

En el cuadro de baja tensión, que estará protegido en el interior de la caseta, será de PVC tipo empotrable, con tapa atornillable y partirán dos salidas.

El conductor a emplear será según cálculo adjunto en cobre 0.6/1 KV tensión de servicio-UNE 2116// DN- F

La línea que irá desde el contador hasta los pozos y a las electroválvulas, estará enterrada, colocada sobre un lecho de arena, sobre él cual irá una cinta de señalización y después enterrado con tierra.

El tendido de cables se hará con cuidado de no formar codos y torceduras y si fuesen protegidos se hará con tubos PVC corrugado.

Villafranca de los Barros diciembre 2015

Fdo. Antonio Alvelo Jiménez  
Ingeniero Técnico Agrícola colegiado 1474.

**ANEXO CALCULOS. NECESIDADES HÍDRICAS**

## 1. CÁLCULO DE LAS NECESIDADES HÍDRICAS

### Datos para el cálculo:

Si tenemos en cuenta los datos de la zona donde se incluye la explotación, son los que a continuación se relacionan:

- Superficie 38,90590 hectáreas
- Latitud 38º N
- Pendiente máxima 6.50%,
- Tipo de suelo Franco arcilloso.
- Altitud media sobre el nivel del mar 446 m.
- Temperatura mínima media 8,29º
- Temperatura máxima media 23,52º
- Temperatura media 16.81º
- Pluviometría 415.35 litros/m<sup>2</sup> anuales.
- P, número de horas.
- Kc para determinar evapotranspiración
- Eficiencia del riego 0.81
- Capacidad de campo 160 mm/m.
- Punto de marchitamiento 80,6 mm/ m
- Profundidad de raíces del viñedo 0,85 metros.
- Fracción de agotamiento del agua disponible fa 0.40
- Precipitación máxima admisible en mm/h (o l/m<sup>2</sup>/hora 3.80 mm/ h.
- Velocidad de infiltración 0.40 cm / horas.

### Datos climáticos de la zona en los últimos años:

Meses	Temperatura					Precipitaciones					NIEVE	GRANIZO
	Min media °C (t)	Máx. medias °C (T)	Medias(tm)	Media de máximas absolutas (T')	Media de las mínimas absolutas (t')	Máxima mm/ mes	Mínima mm/mes	Media mm/mes	Máxima media en 24 horas (mm)	Días de Lluvia		
Enero	2,90	12,30	7,60	19,10	-1,00	57,40	5,50	31,45	15,90	5,90	0,10	0,00
Febrero	4,00	14,20	9,10	22,10	-0,10	40,70	7,00	23,85	13,20	5,40	0,20	0,20
Marzo	6,50	19,30	12,90	26,60	1,40	24,10	68,50	46,30	12,20	5,30	0,10	0,20
Abril	7,70	22,10	15,00	28,80	2,50	60,30	40,50	50,40	14,10	5,30	0,00	0,10
Mayo	11,80	26,70	19,30	33,50	6,10	60,00	0,00	30,00	15,00	4,10	0,00	0,10
Junio	14,90	32,00	23,40	39,20	9,80	25,20	0,00	12,60	12,80	2,60	0,00	0,10
Julio	17,70	37,00	27,40	41,80	13,40	12,90	0,00	6,45	3,20	0,70	0,00	0,00
Agosto	17,70	35,80	26,80	42,50	13,80	1,10	0,00	0,55	4,10	0,40	0,00	0,00
Septiembre	14,30	29,60	22,00	39,20	10,60	24,60	0,00	12,30	17,90	1,70	0,00	0,00
Octubre	11,00	22,70	16,90	32,50	6,20	60,00	27,30	43,65	20,20	4,40	0,00	0,00
Noviembre	7,10	17,60	12,30	25,60	1,80	73,70	67,00	70,35	23,00	5,10	0,00	0,00
Diciembre	5,00	12,90	9,00	20,10	0,50	92,90	82,00	87,45	20,40	4,70	0,20	0,00
<b>TOTALES</b>	<b>8,29</b>	<b>23,52</b>	<b>16,81</b>	<b>30,92</b>	<b>5,42</b>	<b>523,26</b>	<b>297,80</b>	<b>415,35</b>	<b>172,00</b>	<b>45,60</b>	<b>0,60</b>	<b>0,70</b>

Cálculo de la evapotranspiración de referencia ( $E_{t_0}$ )

El valor de la evapotranspiración de referencia  $E_{t_0}$  puede ser facilitada por la Red de estaciones Agroclimáticas de Asesoramiento al Regante del Servicio de Ordenación de Regadíos, de la Consejería de Agricultura y Desarrollo Rural de la Junta de Extremadura y obteniendo el siguiente resumen de datos medios, para la estación de Villafranca de los Barros, durante el periodo 2005-2209.

Meses	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Eto mm/mes	83,20	108,70	149,60	185,70	203,70	178,40	120,60
Eto mm/día	2,68	3,62	4,83	6,19	6,57	5,95	3,89
Precipitación media mm/mes	46,30	50,40	30,00	12,60	6,45	0,55	12,30
Precipitación media mm/día	1,49	1,68	0,97	0,42	0,21	0,02	0,41

Dichos valores se obtienen mediante la aplicación de métodos, como el de Penmann-Monteighel, el cual se puede considerar bastante exacto dado que compara las distintas variables tales como: radiación, velocidad del viento, temperatura, dirección del viento, humedad relativa.

Se puede obtener mediante la expresión:

$$E_{t_0} = f = p(0.46 * t + 8.13) = \text{mm} / \text{día}$$

Donde:

- $p$  Tanto por uno de las horas diurnas del mes respecto de las totales  
 $t$  Temperatura media del mes

Cálculo de la evapotranspiración real ( $ET_c$ )

En condiciones potenciales, la producción de biomasa es directamente proporcional a la radiación interceptada por la superficie verde del cultivo. Cuando los estomas de las hojas están abiertos para permitir la entrada del  $\text{CO}_2$  atmosférico, el vapor de agua que está saturando los espacios intercelulares de las hojas se pierde a la atmósfera siguiendo un gradiente de presión de vapor. Esta pérdida de agua, conocida como transpiración, es el coste que debe pagar el cultivo para producir biomasa, y debe ser repuesta a los tejidos mediante la extracción del suelo por el sistema radical. Por tanto, si queremos alcanzar la máxima producción, debemos asegurarnos de que el contenido de agua del suelo sea suficiente para que el cultivo pueda extraer toda la que la atmósfera le demanda. Esta cantidad de agua, unida a la que se pierde por evaporación desde la superficie del suelo, constituye lo que se conoce como *evapotranspiración máxima del cultivo* ( $ET_c$ ); y se define como el fenómeno por el que pasa el agua de un terreno con vegetación a la atmósfera, debe ser satisfecha estacionalmente mediante lluvia y/o riego para que la producción del cultivo no se vea reducida como consecuencia de un déficit hídrico.

Consideramos una dotación por hectáreas, para el cultivo de:

- Cultivo del olivar con densidades entre 100-300 olivos por hectárea con volúmenes de las copas de entre 6.000 y 12.000  $\text{m}^3$ / Ha y pretendiendo compatibilizar producciones razonables con determinadas características del fruto se puede lograr con moderadas aportes de agua de riegos. Para un suelo franco arcillosos, como son la mayoría de la zona y con profundidad efectiva de 70 cm a 1.00 metro la cantidad de agua de riego varía entre 1.000 a 2.000  $\text{m}^3$ / Ha y año.

- Cultivo de viñedo formación en vaso, entre 1.5000-2.000 cepas por hectárea para vinificación y pretendiendo compatibilizar producciones razonables con determinadas características del fruto se puede lograr con moderadas aportes de agua de riegos de de 1.500 a 2.800 m<sup>3</sup>/ Ha para la mayoría de las zonas vitícolas de España.

El proceso agronómico de justificación de consumo de agua sigue el siguiente criterio de cálculo:

El método más utilizado para determinar la *evapotranspiración del cultivo* (ET<sub>c</sub>) es el recomendado por la FAO (Doorembos y Pruitt, 1977), en el que la ET<sub>c</sub> se calcula como el producto de:

$$ET_c = E_{to} * K_c * K_R * K_{MAY} * K_{AD} = mm / día$$

ET<sub>c</sub> Evapotranspiración de la planta en mm/día

E<sub>to</sub> Evapotranspiración en mm de agua por día del cultivo de referencia (cultivo extenso y uniforme de gramíneas, de 8 a 15 cm de altura que cubre totalmente el suelo y no está escaso de agua).

k<sub>c</sub> Coeficiente de cultivo. Su valor depende del tipo de cultivo y de la fase biológica en la que se encuentre. En la viña oscila entre 0.50 y 0.75 (Fuente FAO 24).

K<sub>R</sub> Se trata del *coeficiente de reducción*, que expresa el efecto del estado de desarrollo del cultivo (superficie cubierta por la copa), que toma valores comprendidos entre poco más de cero para vid en reposo vegetativo hasta poco más de 0,30 para vid adulta en producción en condiciones de riego. Este corrige la Evapotranspiración del cultivo por el llamado "efecto de localización". Es lógico pensar que el marco de plantación influye en la Evapotranspiración del cultivo, ya que, a efectos de Evapotranspiración, el área sombreada se comporta de manera casi igual que la superficie del suelo en riegos no localizados, mientras que el área no sombreada elimina el agua con una intensidad mucho menor. Esta reducción de las pérdidas de agua por evaporación desde el suelo con respecto a los sistemas tradicionales de riego de la vid, es quizá una de las características más importante de los riegos por goteo

Se puede determinar de forma aproximada mediante la relación de Fereres et al (1.981):

$$K_R = \frac{2 * S_c}{100}$$

S<sub>c</sub> Superficie cubierta es el % de suelo sombreado por las hojas del olivo al mediodía, y se calcula en función del diámetro medio de la copa de los olivos de la plantación a regar (D en metros) y de la densidad en plantación N (plantas/ha), aplicando la expresión:

$$S_c = \frac{\pi * (\Theta_{copa})^2 * n \frac{olivos}{Ha}}{400}$$

Es obvio que la ET<sub>c</sub> de la depende significativamente del marco de plantación y de la práctica de poda.

En nuestro caso, con una densidad de 278 olivos/Ha (marco de 6.00 x 6.00 metros), cuyo diámetro de copa para estas plantaciones es de 2.00 a 4.00 m (como diámetro medio óptimo para la producción de olivar adulto), por tanto, esto nos da una superficie cubierta de:

$$S_c = \frac{\pi * (\Theta_{copa})^2 * n \frac{olivos}{Ha}}{400} = \frac{3,1416 * (3,00)^2 * 278}{400} = 19,64$$

Obteniendo así un Coeficiente de reducción Kr:

$$K_R = \frac{2 * S_c}{100} = \frac{2 * 19,64}{100} = 0,39$$

$K_{MAYORACIÓN}$  Corrección por variaciones climáticas locales se trata del *coeficiente de mayoración* de la Evapotranspiración del cultivo. Con el se tiene en cuenta que el valor de  $ET_0$  utilizado es un valor medio, sometido a una variación estacional y por tanto, la posibilidad de infraestimar la  $ET_c$ . Los valores para  $K_{may}$  suelen variar entre 1,15 y 1,20 (Pizarro, 1996). Para el proyecto que nos ocupa, utilizaremos un valor de 1,16.

$K_{AD}$  Corrección por advección (Kad): el valor a aplicar dependerá del tamaño de la zona a regar. En nuestro caso, adoptaremos un factor de corrección de 0,75.

### LAS FASES DEL CICLO BIOLÓGICO DEL OLIVAR (Kc)

El olivo antes de la maduración de su fruto pasa por 10 fases distintas:

- FASE 1: Yema de invierno. En esta etapa las yemas del olivo tienen el pedúnculo corto, tienen forma aguda y se encuentran totalmente cerradas.
- FASE 2: Brotadura. Durante este período las yemas se engruesan, el pedúnculo comienza a alargarse y comienza la formación del racimo floral.
- FASE 3: Se crea el racimo floral. En esta etapa queda totalmente formado el racimo floral o cadillo, las brácteas se descubren y dejan a la vista el cáliz.
- FASE 4: La corola. Se divide en dos subfases:
  - a. Formación y predominio de la corola. Comienza a verse la corola, el cáliz se abre y el botón floral se infla.
  - b. Cambio de color de la corola. Sigue aumentando de tamaño el botón floral, la corola pasa del color verde al amarillento claro (casi blanco)
- FASE 5: Se aprecian los estambres. Continúa creciendo el botón floral, la corola comienza a abrirse, por lo que podemos ver los estambres.
- FASE 6: La floración. Se divide en dos subfases:
  - a. Comienzo de la floración. Se empiezan a abrir las primeras flores, hasta hacerlo totalmente.
  - b. La completa floración. Todas o casi todas las flores se encuentran abiertas, por lo que se puede apreciar el ambiente a polen.

- FASE 7: Fruto cuajado. El ovario está fecundado, por lo que va creciendo. Se puede apreciar bien la aceituna cuajada. Todos los pétalos empiezan a marchitarse y acaban por caer.
- FASE 8: Endurecimiento del hueso. Va creciendo el fruto, aproximadamente hasta la mitad de su tamaño final. Y el hueso comienza a tomar aspecto leñoso, ofreciendo resistencia al corte.
- FASE 9: Envero. El fruto llega a alcanzar ya su tamaño final, por alguna franja comienza a tener otro color hasta llegar a extenderse por todo el fruto.
- FASE 10: La maduración del fruto. La oliva llega a su plena madurez, por lo que podrá soltarse del pedúnculo. Una vez que el fruto madura comienza el reposo invernal.

Las distintas etapas y efecto sobre el déficit hídrico por las que pasa el olivo aplicaremos valores de  $K_c$ :

- ✚ Abril: desarrollo de yemas florales y crecimiento vegetativo  $K_c=0.45$
- ✚ Mayo-Julio: floración, periodo crítico, se reduce la fecundación con déficit del aporte hídrico  $K_c=0.60$
- ✚ Agosto- Septiembre: crecimiento y Maduración del fruto  $K_c=0.45$

Aplicando todo ello obtenemos que:

Meses	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
Eto mm/mes	108,70	149,60	185,70	203,70	178,40	120,60
$K_c$	0,45	0,55	0,60	0,60	0,45	0,45
$K_R$	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39	0,39
$K_{MAYORACIÓN}$	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
$K_{AD}$	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
ETc mm/mes	16,71	28,11	38,07	41,76	27,43	18,54

### Necesidades netas:

Las necesidades netas de riego se calculan según la expresión:

$$N_{NETAS} = ET - P_e - G_w - \nabla w$$

Donde:

$ET_c$  Evapotranspiración del cultivo, mm x día<sup>-1</sup>  
 $P_e$  Precipitación efectiva, mm x día<sup>-1</sup>

No toda la lluvia es aprovechada por el cultivo, ya que las condiciones físicas del suelo, así como el estado de humedad de éste en el momento de la lluvia, condiciona la fracción aprovechable de ésta. A dicha fracción desde el punto de vista agronómico se le conoce como precipitación efectiva ( $P_e$ ).

Para el periodo de referencia del riego (abril-septiembre), y si tenemos en cuenta el valor de la precipitación efectiva cuyo valor viene determinado por la expresión:

- Si Precipitación media del mes es mayor de 75 mm:

$$P_e = 0.8 * P - 25 = mm$$

- Si Precipitación media del mes es menor de 75 mm:

$$P_e = 0.8 * P - 10 = mm$$

Como norma general se puede tomar un porcentaje de la precipitación total. Puede estimarse como término medio en el 80% de la lluvia caída ese mes despreciando las lluvias menores de 2 cm.

En el caso que nos ocupa el mes de máximas necesidades hídricas en base a la cual se diseñará la red de riego, es julio con  $1.34 \text{ mm} \times \text{día}^{-1}$ , y aunque se produzca una cierta lluvia que da lugar a una precipitación efectiva ( $P_e$ ), ésta no debe tenerse en cuenta. En cuanto al aporte capilar ( $G_w$ ) no es importante en nuestro caso, y puede ser despreciado, ya que el aporte por este concepto será mínimo.

La variación de almacenamiento de agua del suelo ( $\Delta w$ ) generalmente no se debe tener en cuenta para el cálculo de las necesidades punta. Los riegos localizados de alta frecuencia pretenden mantener próximo a cero el potencial hídrico del suelo, consiguiéndolo al reponer con alta frecuencia del agua extraída. Es por ello que en este caso las necesidades netas para el mes de máximas necesidades coincidirán con la Evapotranspiración del cultivo, siendo por tanto  $1.34 \text{ mm} \times \text{día}^{-1}$ .

#### Necesidades totales

Para el cálculo de las necesidades brutas de riego se deben tener en cuenta tres factores: **el rendimiento de aplicación (Ra), el coeficiente de uniformidad del riego (C.U.) y la fracción de lavado (FL).**

Una de las características más resaltantes del riego por goteo es el elevado nivel de eficiencia que se logra en el uso del agua, específicamente se denomina **eficiencia de aplicación (Efa)**, la cual se obtiene al relacionar la eficiencia de distribución ( $Ef_d$ ) con la eficiencia de transpiración ( $Ef_t$ ).

Para determinar la eficiencia de distribución, teniendo en cuenta que se trata de un cultivo de olivar con una profundidad de raíces de 125 cm sobre suelo de textura franco arcillosa y con pendiente del 6.50% y tomando como referencia las recomendaciones siguientes:

#### **Recomendación orientadora para estimular la eficiencia de distribución en un método de riego por goteo.**

- ❖ En topografía uniforme la eficiencia de distribución oscila entre (0.80 - 0.90)
- ❖ En topografía no uniforme la eficiencia de distribución oscila entre (0.70 - 0.85)

#### **Recomendaciones orientadas para estimar la eficiencia de transpiración en un método de riego por goteo.**

- ❖ Zonas con climas áridos, cultivos con profundidad de las raíces entre 0.70-1.50 metros y suelos de textura medias 0.95

Por lo que el valor del rendimiento de aplicación o eficiencia de aplicación viene determinado por la expresión:

Antonio Alvelo Jiménez	Ingeniero Técnico Agrícola Colegiado 1474	Página 19
C/ Méjico 30	Villafranca de los Barros C.P 06220 (Badajoz)	Móvil 627802637

$$E_{fa} = E_{fd} * E_{ft} \Rightarrow E_{fa} = 0.85 * 0.95 = 0.81$$

Con los datos conocidos de lámina neta total o necesidades netas totales (1.34 mm) y la eficiencia de aplicación (0,81) procedemos a calcular la **lámina bruta o necesidades brutas**:

$$N_{Brutas} = \frac{N_{NETAS}}{E_{fa}} = mm * días^{-1}$$

Pero además de estos tres factores también debe tenerse en cuenta la fracción de lavado. Existe también una relación entre las necesidades netas de agua, las necesidades brutas de agua a aplicar en el riego (Necesidades totales) y la fracción de lavado:

**Fracción de lavado** ( $F_L$ ), es la fracción de agua riego que atraviesa la zona radicular y es susceptible de lavar las sales.  $F_L = F_d / F_r$ , siendo  $F_d$  los centímetros de agua drenada por debajo de la zona radicular y  $F_r$  el total de centímetros de agua aportada. Del total de agua aportada por el riego ( $F_r$ ) una parte quedará retenida en el suelo en los horizontes superficiales, correspondiente a la zona del enraizamiento, mientras que otra parte de agua se infiltrará hacia los horizontes profundos. La parte del agua que drena hasta más allá de la zona ocupada por las raíces de las plantas ( $F_d$ ) es la que al pasar a través de la zona radicular disolverá las sales. Como criterio orientativo, un valor de  $F_L$  de 0,50 se puede considerar alto (la mitad del agua aportada pasa a través de la zona radicular y alcanza horizontes más profundos) mientras que un valor de 0,10 se considera bajo (sólo el 10% del agua de riego alcanza los niveles profundos).

En riegos localizados de alta frecuencia la fracción de lavado viene dada por la expresión:

$$F_L = \frac{C_{e_a}}{2 \max CE_a}$$

Siendo:

$F_L$  Fracción de lavado en tanto por ciento

$C_{e_a}$  Conductividad eléctrica del agua de riego en d S/m (deciSiemens por metro) o mmhos/cm

$CE_e$  Conductividad eléctrica máxima del extracto de saturación del suelo para un descenso de la productividad del 100 % de un cultivo dado, es decir para una cosecha nula.

En nuestro caso con una  $C_{e_a}$  a 25º de 0.21 mmhos/cm y una  $CE_e$  para el cultivo del olivo de 14 mmhos/cm, aplicando tenemos que el valor de la fracción de lavado será:

$$F_L = \frac{C_{e_a}}{2 \max CE_a} = \frac{0.21}{2 * 14} = 0.0075$$

Tomaremos un valor medio de 0.01, es decir, el 1% del agua aportada se destina al lavado de sales.

Las necesidades totales serán:

$$N_{TOTALES} = \frac{N_{BRUTAS}}{1 - F_L} = mm * días^{-1}$$

El resumen de los cálculos se recoge en la tabla siguiente:

Meses	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
N <sub>netas</sub>	16,71	28,11	38,07	41,76	27,43	18,54
E <sub>fa</sub>	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81
N <sub>Brutas</sub> (mm/mes)	20,63	34,70	47,00	51,55	33,86	22,89
F <sub>LAVADO</sub>	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
N <sub>Totales</sub> (mm/mes)	20,84	35,06	47,47	52,07	34,20	23,12
N <sub>Totales</sub> (mm/día)	0,69	1,13	1,58	1,68	1,10	0,77

A tenor de los resultados obtenidos se va a optar por aplicar, en el mes de máximo consumo julio, 1,68 mm de agua al día, ya que así se garantiza un buen lavado de sales y por supuesto la uniformidad y el rendimiento que se esperaba en el riego.

Esto supone, teniendo en cuenta la precipitación efectiva y aplicando:

- Precipitación efectiva P > 75 mm Pe=0.8\*P-25
- Precipitación efectiva P < 75 mm Pe=0.6\*P-10

Aplicando para determinar la dosis en litro por planta y día, la expresión:

$$N_{PLANTA} = N_{TOTALES} \left( \frac{mm}{día} \right) * H * h \left( \frac{m^2}{planta} \right) - P_e = l * (planta * días)^{-1}$$

Si depreciamos la precipitación en los meses negativos (junio-septiembre) obtenemos:

Meses	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
N <sub>brutas</sub>	0,69	1,13	1,58	1,68	1,10	0,77
Precipitación efectiva (mm/mes)	20,24	8,00	-2,44	-6,13	-9,67	-2,62
Lluvia eficaz (l/planta/día)	24,29	9,29	-2,93	-7,12	-11,23	-3,14
Necesidades totales (litros planta/día)	0,72	31,42	56,96	60,47	39,72	27,75

## DOSIS, FRECUENCIA Y TIEMPO DE RIEGO MÁXIMOS

Una vez calculadas las necesidades totales de agua en el mes de máximas se deben determinar los parámetros que van a condicionar el diseño del sistema de riego.

El primer aspecto a fijar es el número de emisores por planta que se van a poner. El número de emisores que se pongan determinará una característica agronómica del riego por goteo muy importante: el

porcentaje de superficie mojada por el emisor. Kéller recomienda para plantas en clima árido un valor mínimo del 33 % del área sombreada y un 20 % para condiciones húmedas.

### Elección del emisor y su disposición

Para la instalación de un sistema de riego por goteo, es indispensable examinar cómo está espaciado el cultivo y cuál es la textura del suelo; estos datos van a permitir calcular cuántos goteros se van a colocar en cada planta.

En este sentido, como la textura del suelo es franco-arcillosa y se estima una profundidad efectiva de raíces igual a 125 cm, entramos al Cuadro 1 y obtenemos el gasto de un gotero igual a 4.00 l/h; comercialmente en el mercado distribuidor de equipos de riego por goteo, se pueden adquirir goteros tipo "sobre línea" de 4.00 l/h.

Cuadro 1 Recomendación orientadora para estimar la descarga o gasto de gotero.		
PROFUNDIDAD RADICAL (cm)	GASTO O DESCARGA DE UN GOTERO ( lt/hr ) TEXTURA DEL SUELO	
	FRANCO (no arenoso)	ARCILLOSOS 1/ (pesados)
0- 30	4 -8	2 - 4
30 -60	6- 10	4
60- 120	8 -12	6

Para suelos arenosos es recomendable usar Microject

Asimismo, si se conoce la textura del suelo y el gasto del gotero se puede obtener, utilizando el Cuadro 2, el valor del diámetro mojado.

Cuadro 2. DIAMETRO MOJADO, en metros por gotero.				
TEXTURA	Diámetro mojado (m)GASTO (lt/hr)			
	2	4	6	8
Gruesa (no arenosa )	0,4	0,7	1,0	1,2
MEDIA	0,8	1,4	2,0	2,6
FINA	1,5	2,0	2,5	3,0

Para nuestro caso, como se trata de un gotero de 4.00 l/h y un suelo de textura media, el diámetro mojado (Dm) será igual a 1.40 m. Este último valor se toma como referencia para calcular el área de humedecimiento de un gotero (Ae), aplicando la siguiente fórmula:

$$Ae = \pi * \left(\frac{Dm}{2}\right)^2 = 3.1416 * \left(\frac{1.40}{2}\right)^2 = 2.34m^2$$

Una vez obtenida el área mojada por el gotero, se calcula el número de goteros que debe haber por planta mediante la expresión siguiente:

$$e \geq \frac{S_p * P}{100 * Ae} = \frac{\text{emisores}}{\text{Planta}} \quad e \geq \frac{(6.00 * 6.00) * 30}{100 * 2.34} = 2.32 \frac{\text{emisores}}{\text{Planta}}$$

Siendo:

- $SP$  Área que le corresponde a cada planta ( $m^2 \times \text{árbol}^{-1}$ )  
 $P$  Porcentaje de superficie mojada ( $m^2$ ),

El valor obtenido dice que se necesitan 4.50 emisores por planta. Al tratarse de riego de apoyo se compensará con la duración del riego.

### Dosis y Tiempo de riego

La dosis de riego se calcula mediante la fórmula:

$$D = N_{TOTAL} * I$$

- $I$  Intervalo de riego, que se puede establecer entre 1 y 4 días  
 $D$  Dosis de riego en litros/planta y día.

Según resultados de investigación, la **frecuencia de riego (I)** en el método de goteo, no debe exceder de cuatro días con el fin de que la planta no realice un esfuerzo hídrico que haga mermar su producción.

Otro de los factores a determinar es la duración del riego, la cual viene expresada por:

$$Tr = \frac{D}{e * q} = \text{Horas}$$

- $e$  Número de emisores  
 $q$  Caudal del emisor en l/h

Mes de Riego	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
$N_{\text{Netas/día}}$	0,72	31,42	56,96	60,47	39,72	27,75
$I_{\text{Riegos}}$	4,00	4,00	2,00	1,00	1,00	1,00
$D_{\text{Dosis Riego}}$	2,88	125,68	113,93	60,47	39,72	27,75
$T_{\text{Riego}}$	0,31	13,44	12,18	6,46	4,25	2,97

Como nuestros goteros tienen un caudal de 4.00 l/h y están situados a 3.00, es decir 2.00 goteros por planta, la duración del riego será:

Mes de Riego	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre
$N_{\text{netas día}}$	0,72	31,42	56,96	60,47	39,72	27,75
$I_{\text{riegos}}$	4,00	4,00	2,00	1,00	1,00	1,00
$D$	2,88	125,68	113,93	60,47	39,72	27,75
$T_{\text{riego}}$	0,36	15,71	14,24	7,56	4,96	3,47

Se escoge la opción de regar todos los días, lo que supone un volumen de riego, para el mes de julio de 60.47 litros por planta y día a repartir en 7.56 horas, es decir 7 horas y 34 minutos.

### Cálculo del caudal

Caudal ficticio continuó

El mes de máxima necesidad es julio con 60.47 l/planta-día y un marco de plantación medio de 6.00 x 6.00 metros, sobre una superficie ocupada por el cultivo de 27,7960 Ha, dejando para las labores. El agua aplicada en dicho mes será:

Cultivo	Superficie(m <sup>2</sup> )	Marco plantación (m)	Nº goteros/q <sub>0</sub>	Consumo (l/h)	Q máximo(l/s)	Número sectores
Olivar	277.960	6,00 x 6.00	4.00 l/h c/ 3.00m	61.768	17.15	14,00

Por tanto, el caudal continuo será:

Q continuo unitario	14.473.870 l/mes x (1mes/31 días)x(1 día/24 horas) x (1 hora/ 3600 s)	5.40 l/s
---------------------	---	----------

### 5. PROGRAMA DE RIEGOS

El propósito de establecer un calendario de riegos, es para asegurarnos de que todos los días se cubran las necesidades hídricas del cultivo y también con vistas a dejarlo automatizado.

Como hemos indicado anteriormente, los intervalos de riego se pueden establecer entre 1 y 4 días, en tal caso decidimos que para los meses de déficit hídrico (mayo-octubre).

Mes de Riego	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	TOTALES
Db (litros x plantas <sup>-1</sup> )	31,42	56,96	<b>60,47</b>	39,72	27,75	
Frecuencia Riego/mes	Cada 8 días	Cada 2 días	<b>Cada 1 días</b>	Cada 1 días	Cada 1 días	
Días/mes	4,00	15,00	<b>31,00</b>	31,00	30,00	<b>111,00</b>
T <sub>Riego x día-1</sub>	15,71	14,24	<b>7,56</b>	4,96	3,47	
T <sub>Riego x mes-1</sub>	487,00	427,23	<b>234,32</b>	153,91	104,05	
Volumen Total m <sup>3</sup> / mes	<b>7.520,30</b>	<b>13.194,88</b>	<b>14.473,87</b>	<b>9.507,13</b>	<b>6.426,91</b>	<b>51.123,09</b>

## VIÑEDO

Siguiendo la misma metodología de cálculo para la caso del viñedo, con una superficie ocupada por la plantación de 81.563 m<sup>2</sup> y un número total de plantas de 21.095, teniendo en cuenta que los goteros tendrán un caudal de 1.60 litros /horas, con una separación de 1.00 cada dos goteros, lo que supone una media de 1.40 goteros planta y que las distintas etapas y efecto sobre el déficit hídrico por las que pasa el viñedo aplicaremos valores de K<sub>c</sub>:

- ✚ Abril- Mayo: desarrollo de yemas florales y crecimiento vegetativo K<sub>c</sub>=0.35
- ✚ Junio: floración, periodo crítico, se reduce la fecundación con déficit del aporte hídrico K<sub>c</sub>=0.55
- ✚ Julio-Agosto: crecimiento y Maduración del fruto K<sub>c</sub>=0.65
- ✚ Septiembre: vendimia y hasta parada vegetativa K<sub>c</sub>=0.50

Aplicando todo lo expuesto obtendríamos el siguiente cuadro resumen:

Mes de Riego	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	TOTALES
Db (litros x plantas <sup>-1</sup> )	1,47	5,23	6,56	5,75	3,09	
Frecuencia Riego/mes	Cada 8 días	Cada 2 días	<b>Cada 1 días</b>	Cada 1 días	Cada 1 días	
Días/mes	4,00	15,00	<b>31,00</b>	31,00	30,00	<b>111,00</b>
T <sub>Riego x día<sup>-1</sup></sub>	2,63	4,67	2,93	2,57	1,38	
T <sub>Riego x mes<sup>-1</sup></sub>	81,48	140,08	90,80	79,52	41,35	
Volumen Total m <sup>3</sup> / mes	<b>962,59</b>	<b>3.309,65</b>	<b>4.290,53</b>	<b>3.757,64</b>	<b>1.954,00</b>	<b>14.274,40</b>

Adaptando las necesidades de las plantaciones y considerando por tanto el riego como apoyo, se resumen los cálculos totales en:

## OLIVAR

### CALENDARIO DE RIEGO:

Mes de Riego	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	TOTALES
Db (litros x plantas <sup>-1</sup> )	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	32,00	
Frecuencia Riego/mes	Cada 3 días						
Días/mes	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	<b>60,00</b>
T <sub>Riego x día<sup>-1</sup></sub>	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	
T <sub>Riego x mes<sup>-1</sup></sub>	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	
Volumen Total m <sup>3</sup> / mes	<b>2.470,76</b>	<b>2.470,76</b>	<b>2.470,76</b>	<b>2.470,76</b>	<b>2.470,76</b>	<b>2.470,76</b>	<b>14.824,53</b>

## SECTORES Y CAUDALES:

Sectores	Sector 1-A	Sector 2-A	Sector 3-A	Sector 4-A	Sector 5-A	Sector 6-A	Sector 7-A	Sector 8-A	Sector 9-A	TOTAL
Superficie	19.700	22.925	25.000	25.850	18.000	20.250	21.500	18.115	14.570	185.910
Nº plantas	547	637	694	718	500	563	597	503	405	5.164
Consumo m <sup>3</sup> /año	1.050,67	1.222,67	1.333,33	1.378,67	960,00	1.080,00	1.146,67	966,13	777,07	9.915,20
Sectores	Sector 1-B	Sector 2-B	Sector 3-B	Sector 4-B						
Superficie	13.700	26.150	26.000	26.200						92.050
Nº plantas	381	726	722	728						2.557
Consumo m <sup>3</sup> /año	730,67	1.394,67	1.386,67	1.397,33						4.909,33
Caudal l/s	2,06	3,03	3,15	3,21	2,36		3,34			3,34

Los sectores se regarán de forma conjunta para el olivar por lo que los sectores 7A-8A Y 9A es el caso más desfavorable con un caudal máximo de 3.34 l/s

Los detalles de los sectores y superficies se reflejan en el plano 2 del presente documento.

**El caudal a solicitar regando sector todos los sectores simultáneamente, será:**

Q continuo unitario	1.505 Plantas/ sectores 7A-8A-9A* 4.00 litros goteros/horas/ cada 3.00 m(2.00goteros/planta) /3600 segundos	3.34 l/s
---------------------	---	----------

**DOTACIÓN PARCELAS DE OLIVAR : (14.824,53) m<sup>3</sup>/ año/29,3569 Ha=504,98 m<sup>3</sup>/Ha y año**

VIÑEDO

## Calendario de riego:

Mes de Riego	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	TOTALES
Db (litros x plantas <sup>-1</sup> )	6,72	6,72	6,72	6,72	6,72	6,72
Frecuencia Riego/mes	Cada 3 días					
Días/mes	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	50,00
T <sub>Riego x día<sup>-1</sup></sub>	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
T <sub>Riego x mes<sup>-1</sup></sub>	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	
Volumen Total m <sup>3</sup> / mes	1.417,61	1.417,61	1.417,61	1.417,61	1.417,61	7.088,06

## SECTORES Y CAUDALES:

Sectores	Sector 5-B	Sector 6-B	Sector7-B	Sector 8-B	Sector 8-B	TOTAL
Superficie	18.165	19.600	19.200	20.000	4.598	81.563
Nº plantas	4.176	4.506	4.414	4.598	3.402	21.095
Consumo m <sup>3</sup> /año	1.403,09	1.513,93	1.483,03	1.544,83	1.143,17	7.088,06
Caudal l/s	2,60	2,80	2,75	2,86	2,12	2,86

Q continuo unitario	4.598 Plantas/ sectores 8B* 1.60 litros goteros/horas/ cada 1.00 m(1.40goteros/planta) /3600 segundos	2.86 l/s
---------------------	---	----------

**DOTACIÓN PARCELAS DE OLIVAR : (7.088,06) m<sup>3</sup>/ año/9,5490 Ha=742,28 m<sup>3</sup>/Ha y año**

El Riego se hará:

- PRIMER DÍA RIEGO SECTORES 1A-1B-2A-2A-3A-3B- DURACIÓN RIEGO 12 HORAS/DIA
- SEGUNDO DÍA RIEGO SECTORES 4A-4B 5A-6A-7A-8A-9A DURACIÓN RIEGO 12 HORAS/DIA
- TERCER DÍA RIEGOS SECTORES 5B-6B-7B-8B-9B DURACIÓN RIEGO 15 HORAS/DIA

**CAUDAL SOLICITADO, para NUEVA CONCESIÓN DE RIEGO Q<sub>0</sub>= 3.34 l/s**

## RESUMEN DE CAPTACIONES

Captación	Caudal aportado	Volumen anual	TOTAL M <sup>3</sup> /AÑO
Pozo 1	0,84	4.574,25	18.297,01
Pozo 2	0,84	4.574,25	
Pozo 3	0,84	4.574,25	
Pozo 4	0,84	4.574,25	

## 2. DISEÑO HIDRÁULICO

El sistema de riego por goteo empleado se realiza mediante goteros autocompensante integrados en tuberías portagoteros de emisión de agua de forma continua. Para todas las unidades de riego es superficial.

La red de riego está compuesta por:

- ❖ Red de tuberías principal-secundarias: pozo a entrada del sector
- ❖ Red de tuberías terciarias: Sectores.
- ❖ Red de tuberías portagoteros

Los datos del emisor que vamos a utilizar son:

- Emisor interlínea
- Presión nominal H                      10 m.c.a
- Caudal (q)                                1.60 -4.00 l/h
- Exponente de descarga (x)        0.512
- Coeficiente de variación (k)       1.18%

### Cabezal de riego

Este constará de:

- Bomba centrífuga para impulsión a la red de riego secundaria que debe dar la presión suficiente para que el riego sea eficiente.
- También se dispondrá de sistema de filtrado de anillas sin automatizar.
- El sistema de fertirrigación constará de tanque de fertilización y bomba inyectora, manómetro, válvulas y demás accesorios, para la buena distribución y regulación del riego.

Todos estos elementos van dentro de la caseta de riego descrita anteriormente.

### Sistema de Filtrado

Uno de los problemas más graves en el riego localizado, donde se utiliza tubería de gotero como emisor, con diámetro de paso estrecho y baja velocidad de circulación, es la obstrucción de los goteros, debido a

los depósitos de cal o mal filtrado del agua, lo que hace que partículas de diversas procedencias circulen junto al agua.

#### Equipo de abonado

La fertilización de las plantas, de manera simultánea con el riego, es condición indispensable para obtener un buen rendimiento agrícola y una producción de excelente calidad.

A través de la inversión que se pretende, se ofrece la posibilidad de realizar la fertilización día a día (FERTIRRIGACIÓN), a la medida de cultivo según su desarrollo. Para ello, se presupuesta el equipo de abonado correspondiente, que cuenta como elementos principales un inyector eléctrico y un depósito de fertilizante con capacidad para 2.000 litros y un depósito de 100 litros para realizar los diversos tratamientos de las tuberías portagoteros.

La incorporación de este equipo instalación nos permitirá mejorar considerablemente la producción, lo que conlleva una fácil amortización de la inversión en su conjunto.

#### Otros accesorios

El diseño de la instalación se plantea pensando en que la instalación ofrezca la mayor comodidad de riego posible al agricultor. El diseño final queda reflejado en el plano adjunto.

Se dispondrá de válvula de compuerta a la entrada y salida de los filtros, así como, manómetros.

#### AUTOMATISMO:

Como elemento de gobierno, la instalación lleva incorporado un programador de riego que, activando electroválvulas que actúan sobre válvulas hidráulicas, transmitirá todos su mandatos sobre el resto de los elementos de la instalación, así como elementos de filtros, presostatos diferencial, presostatos de máxima y mínima, inyección de fertilizantes, arranque y paro del equipo motobomba.

Utilizaremos la corriente continua CON TENSION DE SERVICIO DE 400 Voltios desde PLACAS SOLARES, con una potencia SEGÚN CÁLCULOS

### **3. DISEÑO EQUIPO DE BOMBEO**

Se instalará un grupo motobombas sumergidas colocando el grupo a una profundidades diferentes según las profundidades de los sondeos, siguiendo para todos las misma metodología de cálculo.

El caudal máximo que se pretende extraer para abastecer de agua a la finca con esta captación es de 3.34 l/s

El agua será impulsada directamente a un cabezal de goteo y la presión necesaria para el buen funcionamiento del riego será:

### 3.1. Altura manométrica necesaria

Pérdida de carga calculada para el sector o turno más desfavorable, denominado camino crítico, que es el que describe el emisor más desfavorable, es decir el más alto o el más alejado.

### 3.2. Proceso de cálculo del equipo elevador.

El diámetro necesario según la fórmula de Bress, es de:

$$D = 1.50 * \sqrt{Q}$$

En polietileno, la velocidad será:

$$V = \frac{Q}{S} \Rightarrow V = \frac{Q}{\pi * R^2}$$

Velocidad óptima para este tipo de instalaciones.

### 3.3. Tipo de bomba

Vamos a calcular cual será la potencia necesaria que debe dar la bomba. La potencia útil de la bomba viene dada por la siguiente expresión:

$$N = \frac{\gamma \times Q \times H_m}{75} \text{ (en HP)}$$

Siendo:

- $\gamma$  el peso específico del agua en kg/l
- Q el caudal en l/s
- $H_m$  la altura manométrica en m.c.a.

#### Potencia de accionamiento:

Como toda máquina, la bomba absorbe más potencia que la que desarrolla. Las pérdidas que se producen en una bomba son de tres tipos: hidráulicas, volumétricas y mecánicas.

$$N_a = \frac{N}{\eta_m \times \eta_h \times \eta_v} = \frac{N}{\eta} = \frac{N}{0,70}$$

Siendo:

- $\eta_m$  el rendimiento mecánico
- $\eta_h$  el rendimiento hidráulico
- $\eta_v$  el rendimiento volumétrico
- $\eta$  es el rendimiento total de la bomba (0,70)

#### Grupo electro bomba adoptado:

La potencia recomendable para el motor es siempre algo mayor que la teórica, dada por las fórmulas anteriores, ya que esta potencia es la estrictamente necesaria y conviene que el motor no trabaje constantemente a plena carga. En la práctica se suele tomar una cifra equivalente a  $N/0,9$ .

$$N = \frac{N_a}{0,90} = -CV$$

### **BOMBAS INSTALADAS**

Según los cálculos realizados y consultando los catálogos comerciales se ha buscado para los pozos bombas capaces de elevar un caudal de 3.500 litros/horas a una altura manométrica media de 80 m.c.a, encontrándose una bomba sumergible de 4" con motor de 1.50 HP de acero inoxidable con consumo de 1.10 KW-III 400W-3.00 A.

#### Dimensionado del grupo electrógeno

Debemos tener en cuenta que en el arranque de los motores lo Kvas absorbidos son mucho más que durante el régimen nominal (es decir en orden de marcha. Para el principio del cálculo nos basaremos en la siguiente fórmula:

$$Kva = \frac{Kw}{\cos\phi} \Rightarrow Kw = Cv * 736 \Rightarrow \cos\phi = 0.80$$

Añadimos un factor de corrección (X) a multiplicar, que será el incremento correspondiente a la punta de arranque

Este factor de corrección vendrá determinado por el tipo de motor, así para bombas sumergidas, serán considerados como motores de arranque medio y el valor de X es 4.

De esta clasificación concluiremos que, para el arranque directo, la fórmula a emplear será:

$$Kva = \frac{Cv * 736 * 4}{\text{Cos}\varphi} \Rightarrow \frac{(1.50 * 4) * 736 * 4}{0.80} = 22.Kva$$

Para la generación de la electricidad capaz de mover todas las instalaciones se necesita un grupo generador de electricidad de 22 Kva.

Si se opta por la implantación de placas solares, éstas tendrían que aportar una potencia de arranque del doble del consumo de la bomba (2.20 KW), actualmente las placas más usuales están en 250W por lo que se montarían un total de 9 placas de 250W o montar 8 placas de 270 W, para mover las bombas de cada captación.

#### 4. CONSIDERACIONES FINALES

Esperamos que el contenido de la presente memoria sea suficiente para que el personal Técnico de los Organismos a quienes se dirige, pueda hacerse una idea lo más exacta posible de las aspiraciones y objetivos del peticionario, así como el volumen y envergadura de la obra e instalación, las cuales, a juicio del Técnico que suscribe, reúnen las condiciones reglamentarias.

Villafranca de los Barros diciembre 2015

Fdo. Antonio Alvelo Jiménez  
ITA colegiado 1474.

**DOCUMENTO II ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADO**

1. ANTECEDENTES
2. DEFINICIÓN, CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO.
3. ACTIVIDAD E INSTALACIONES.
4. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS PRINCIPALES RAZONES DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
5. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO
6. DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS EN EL ECOSISTEMA
7. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS PREVISIBLES DIRECTOS O INDIRECTOS
  - 7.1. Población
  - 7.2. Salud humana
  - 7.3. Flora, fauna, biodiversidad
  - 7.4. Suelo
  - 7.5. Aire
  - 7.6. Agua
  - 7.7. Factores climáticos, el cambio climático
  - 7.8. Paisaje
  - 7.9. Patrimonio cultural
8. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS
9. MEDIDAS PREVENTIVAS, Y CORRECTORAS.
10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL
11. MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA.
12. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE LA ACTIVIDAD
13. DOCUMENTACIÓN CARTOGRÁFICA

## 1. ANTECEDENTES

### 1.1. Introducción

El objetivo de la presente memoria es la obtención de INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL FAVORABLE DE LA CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL MEDIO AMBIENTE Y ENERGÍA DEL GOBIERNO DE EXTREMADURA para el establecimiento de una instalación de riego por goteo en una plantación de olivar y viñedo.

Esta actividad está incluida dentro del ámbito de aplicación de la LEY 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura, por la que se deroga la Ley 5/2010, de 23 de junio, y del Decreto 81/2011, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

Dicha actuación se hace desde la perspectiva de la situación actual. El análisis de estos, su importancia en el medio y el efecto neto, forma parte de la metodología del citado Documento Ambiental, al mismo tiempo que se consideran aquellas acciones que puedan minimizar los efectos perjudiciales, ya sean estos permanentes o temporales.

Para cada posible afección creada se estudiarán las medidas preventivas, correctoras y de seguimiento necesarias a tener en cuenta para que de esta forma el impacto creado sea mitigado o anulado, teniendo en cuenta en todo momento la normativa vigente. Para ello se evaluará por tanto el impacto ambiental realizando un conjunto de estudios y sistemas técnicos que permitirán estimar los efectos que la ejecución del proyecto cause sobre el medio ambiente.

### 1.2. Objeto del Proyecto

Con la redacción del presente estudio se pretende conseguir:

- a. Dar cumplimiento a lo legislado en materia de Medio Ambiente.
- b. Valorar en su conjunto, las consecuencias que el establecimiento y desarrollo de la actividad, puede tener en el ámbito biológico, socioeconómico o del medio físico.

Para ello hay que realizar una descripción del medio, así como un estudio concienzudo de la actividad desarrollada y efectos sobre el medio biótico y el medio abiótico o inerte.

### 1.3. Promotor y Técnico intervinientes

<b>Promotor:</b>	Juan Alonso Ortiz DNI 76209382D, calle Triana 8 Hinojosa del Valle, CP 06226 (Badajoz) Manuel Alonso Ortiz DNI 76225986F, calle Daoiz y Velarde 16 Pl:1 Pt:A Villafranca de los Barros C.P 06220 (Badajoz) María Teresa Alonso Cruz DNI 08882834 G, calle Triana 8 Hinojosa del Valle, CP 06226 (Badajoz)
------------------	---

<b>Autor del estudio:</b>	Antonio Alvelo Jiménez Ingeniero Técnico Agrícola DNI 80040298E Colegiado 1474 por el COITABA. Calle Méjico 30 Villafranca de los Barros CP 06220 (Badajoz) TEF. 627802637
---------------------------	---

### 1.4. Reglamentación y Disposiciones Oficiales Aplicable

Para encuadrar el proyecto dentro de la legislación vigente en materia de Medio Ambiente en la Comunidad Autónoma de Extremadura y Normativa nacionales y locales

- **LEY 16/2015**, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura

En ejercicio de lo dispuesto en la Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Quedan derogadas cuantas disposiciones de igual o inferior rango se opongan a lo establecido en la presente ley, y en particular:

- a. La Ley 5/2010, de 23 de junio, de prevención y calidad ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
  - b. El apartado 3 del artículo 34 del Decreto 54/2011, de 29 de abril, por la que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura.
- **REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2008**, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos
  - **DECRETO 54/2011**, de 29 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación Ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura
  - **DECRETO 81/2011**, de 20 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de autorizaciones y comunicación ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura
  - **DECRETO 232/2000**, de 21 de noviembre, por el que se clasifican zonas de protección especial para las aves en la Comunidad Autónoma de Extremadura.
  - **DIRECTIVA 79/409/CEE** del Consejo, de dos de abril de 1979,
  - **DECRETO 210/2009**, de 4 de septiembre, por el que se crea el Consejo de la Red de Áreas Protegidas de Extremadura.

## 2. DEFINICIÓN CARACTERÍSTICAS Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

### 2.1 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.

Con la realización de la obra se pretende realizar una mejora en el aprovechamiento del agua de la finca con la implantación de cultivos de regadío, mediante riego por goteo con un caudal de 3.34 litros por segundo y un consumo anual de 21.912,59 m<sup>3</sup>.

La transformación será:

- 29,3569 hectáreas de olivar de la variedad “Marteños ” con destinos a elaboración de aceites,
- 9,5490 hectáreas de viñedo de la variedad “Cencibel ” con destinos a elaboración de Vinos de la Tierra

En la instalación no se desarrollará actividad, por lo que el vertido de sustancias contaminantes, o emisión de gases nocivos, polvos etc.. al medio es inexistente.

### 2.2 EMPLAZAMIENTO

El paraje de “Endrinal y Calicanto”, está situado entre las poblaciones de Ribera del Fresno e Hinojosa del Valle.

La referencia catastrales de las fincas, obtenidas de la oficina virtual del catastro, son las siguientes:

Polígono 30 parcela 5 ENDRINAL. RIBERA DEL FRESNO(BADAJEZ) Superficie suelo 203.767 m <sup>2</sup>			
SUPERFICIE CONSTRUIDA EN LA PARCELA 203,00 m <sup>2</sup>			
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (Ha)
0	O- Olivos secano	03	20,35644
Polígono 31 parcela 16 ENDRINAL. RIBERA DEL FRESNO(BADAJEZ) Superficie suelo 159.084 m <sup>2</sup>			
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (Ha)
a	V-Viña secano	04	20,35644
b	I-Improductivo	00	0.00543
Polígono 31 parcela 21 CALICANTO. RIBERA DEL FRESNO(BADAJEZ) Superficie suelo : 31.766m <sup>2</sup>			
Subparcelas	Clase de Cultivo	Intensidad Productiva	Superficie (Ha)
a	V-Viña secano	03	3,1766
b	PZ- Pozos –Balsas-Sondeo	00	0.0006

Siendo las superficies obtenidas de la información SIG-PAC

SUPERFICIE DE OLIVAR REFERENCIA SIG-PAC 06/113/30/5/1

19,5824 Ha

SUPERFICIE DE OLIVAR REFERENCIA SIG-PAC 06/113/30/5/7	0,4879 Ha
SUPERFICIE DE OLIVAR REFERENCIA SIG-PAC 06/113/31/16/3	7,7574 Ha
SUPERFICIE DE OLIVAR REFERENCIA SIG-PAC 06/113/31/21/1	1,5292 Ha
SUPERFICIE DE VIÑEDO REFERENCIA SIG-PAC 06/113/31/16/1	7,9332 Ha
SUPERFICIE DE VIÑEDO REFERENCIA SIG-PAC 06/113/31/21/2	1,6158 Ha

### 2.3 SITUACIÓN.

A la finca objeto de la memoria se puede acceder desde la carretera BA-V-6132 que une las poblaciones De Los Santos de Maimona y Hinojosa del Valle y en el punto K-9,50 parte la entrada a las parcelas descritas

### 2.4 GEOGRAFÍA.

La finca está situada en:

- Latitud norte: 38º 29' 07"
- Longitud oeste 6º 16' 07"

Las coordenadas UTM Uso 29 DATUM: ETRS 89

- ❖ X: 738.229
- ❖ Y: 4.263.205

Encontramos un desnivel máximo del 9.20% en la parcela 21 en las demás parcela la pendiente máxima es del 6.50%, dicho desnivel para riego por goteo es admisible.

Hay que señalar que la parcela afectada no está CATALOGADA COMO LIC (Lugar de Interés Cultural) NI TAMPOCO COMO ZONA ZEPA (Zona Especial Protección Aves)

### 3. ACTIVIDAD E INSTALACIONES

#### 3.1 INFRAESTRUCTURAS.

Para la puesta en marcha del proyecto de riego se dispone de un red de tuberías de diferentes diámetros, las cuales se alojan sobre una zanga de 40 cm de anchura por 1.00 metro de profundidad.

Al mismo tiempo se dispone de una red superficial sobre la que se colocan los portagoteros los cuales están separados entre sí una distancia dependiente del cultivo.

Los elementos accesorios y de automatismo se disponen en el interior de una caseta con la siguiente descripción:

Sus dimensiones en planta son de 4.30 x 4.30 m y una altura a cumbrera de 3.00 m con una superficie construida de de 18.49 m<sup>2</sup>, siendo la superficie útil de la misma 16.00 m<sup>2</sup>.

A.1.Cimentación:	
Descripción del sistema	Se realiza LOSA DE HORMIGÓN ARMADA HA-25/B/20/II b de resistencia característica de 25 N/mm <sup>2</sup> , control normal y armada con ME # 20 x 20 /16 acero B-500-S corrugado con un límite elástico de 4.100 kp/cm <sup>2</sup> , control normal, de 25 cm de espesor realizada con sobre encachado de piedra caliza de al menos 15 cm.
Parámetros	Se ha considerado la tensión admisible obtenida de la observación in situ de la parcela y de los valores de las construcciones cercanas
Tensión admisible del terreno	2,00 kg/cm <sup>2</sup>

A.2. Estructura portante:	
Descripción del sistema	La estructura- cerramiento: muro de carga en fábrica de ladrillo macizo, que por su resistencia característica puede soportar las cargas, tomados con mortero de cemento y enfoscado a dos caras.

B.2. Cubierta:	
Descripción del sistema	La cubierta no visitable con pendiente a un agua Los faldones de cubierta se construirán a base de de muro de cargas que irán apoyados sobre zuncho de coronación y sobre ellos se apoyarán directamente las correas de viguetas de hormigón autorresistentes o perfiles IPN, a las cuales se fijará el material de cubrición que se resolverá en su totalidad mediante bardo cerámico de 100 x 25 x 4 cm, sobre el que se colocará ME 3#20x20/6 B-500T y capa de mortero de 4 cm de espesor y sobre ellos las tejas cerámica, colocadas por hiladas paralelas al alero con solapes de 140 mm como mínimo y tomadas con mortero de cemento cada 5 hiladas.
	<b>Salubridad: Evacuación de aguas</b>
	Debido a la sencillez y a las dimensiones no es necesario diseñar red de saneamiento
	<b>Seguridad en caso de incendios</b>
	Al tratarse de nave diáfanos se ha tenido en cuenta la propagación exterior y la resistencia exigida en el CTE

Solado 1	Toda la superficie de la nave será ejecutada con el mismo hormigón de la losa de cimentación. Acabado de hormigón pulido.
Carpintería	Carpintería metálica, con puerta acceso de chapa de 3.00 mm de espesor, con apertura interior y rejillas de ventilación, tratamiento antioxidante y pintura al aceite. Las estructuras metálicas irán terminadas con pintura al esmalte sintético, con rascado y limpieza de óxidos, imprimación anticorrosivas y dos manos de color.

### 3.2 AFECCIONES DERIVADA DE LA ACTUACIÓN.

La instalación será realizada adaptándose lo más posible al perfil del terreno y a su entorno natural, no afectando a los recursos naturales, ni de cualquier otra naturaleza, no viéndose afectados tales recursos en su fase de mantenimiento.

## 4. ANALISIS DE ALTERNATIVAS Y SOLUCIONES ADOPTADAS MEJORES TÉCNICAS DISPONIBLES (MTD)

A la hora de proyectar la actividad, se ha llevado a cabo una evaluación de alternativas técnicas y ambientales con la amplitud suficiente para permitirnos determinar razonablemente la opción de menor impacto global.

La identificación de la alternativa se ha realizado sobre la base de la legislación vigente, que exige el examen de la alternativa cero o de no-ejecución y de otros correspondiente a los diferentes criterios, tantos técnicos como económicos que sean necesarios para la mejor ejecución de los fines previstos.

Las alternativas por tanto a considerar serían:

#### I. Alternativa “sin proyecto” o “alternativa cero”

Esta opción sería dejar la parcela con cultivo de secano como cereales o pastos.

La alternativa cero, supondría renunciar a un desarrollo en la localidad y en la comarca, ya que se crearían una serie de puestos de trabajo directos e indirectos, tanto en la fase de construcción como la fase de funcionamiento de la explotación.

#### II. Explotación industrial alternativa

Dadas las dimensiones de la finca y el entorno en el que ubica, cabría la posibilidad de plantearse una explotación de las instalaciones mediante puesta en funcionamiento de cebaderos de ganado o explotación ganadera semiextensiva.

#### III. Cambiar el emplazamiento de la explotación

El promotor ha adquirido la finca descrita. Asimismo, se considera que la ubicación proyectada es muy adecuada, ya que se respetan y cumplen con las NNSS del municipio para la actividad proyectada y el acceso es adecuado.

#### IV. Aplicación de las MTD

Se utilizarán para ello como referencias tanto las MTD (Mejores Técnicas Disponibles) publicadas, las normas tecnológicas sectoriales, las disposiciones europeas, nacionales y regionales sobre productos ecológicos y prácticas sostenibles, etc.

La aplicación de estas MTD tiene por objeto una serie de operaciones tendentes integrar el proyecto en el medio ambiente tanto a escala local como global:

## 5. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

En el estudio se procederá a describir los diferentes factores ambientales que conforman el medio físico y el medio natural.

- Medio físico:

Los factores ambientales a analizar serán:

- Geología.
- Climatología.
- Hidrología.

- Medio natural.

- Vegetación.
- Fauna.
- Paisaje.

- Medio socio económico

### 5.1 MEDIO FÍSICO.

#### 5.1.1 Geología:

Los terrenos de la zona son bastante llanos alternando con ondulaciones suaves del terreno. En cuanto a su formación se encuentra constituida la mayor parte por sedimento miopliocenos y cuaternarios.

#### 5.1.2 Climatología:

La precipitación anual representa una media superior a los 350 mm. En la comarca de Tierra de Barros las precipitaciones oscilan entre los 400 y 500 mm., con aumento hacia occidente. Los datos de temperatura y pluviometría son los siguientes:

En forma de resumen se puede ver de la siguiente manera:

- Temperatura media anual: 16-17 °C
- Temperatura del mes más frío: 3-4 °C
- Temperatura media del mes más cálido: 34-35 °C
- Duración media del periodo de heladas: 3-4 meses.

\* Fuente: Redarex (Gobierno de Extremadura)

En función de la temperatura y la precipitación nuestra zona se caracteriza por un clima mediterráneo templado según la clasificación de Papadakis

### 5.1.3 Hidrología:

Toda la zona está regada por riachuelos y arroyos de prolongado estiaje durante los meses de verano e incluso parte del otoño, La corriente de agua más importante es el río Valdemedel, siendo también afluente éste mismo del río Guadiana

## 5.2 MEDIO NATURAL.

### 5.2.1 Vegetación.

La vegetación existente en la zona afectada por el proyecto es principalmente cultivos de viñedo y olivar con predominio del secano pero últimamente se está incrementado el regadío, así ha aumentado el viñedo en espaldera y el olivar intensivo.

En cuanto a los cultivos anuales de secano que se llevan a cabo en esta zona, en clara recesión y con una presencia mínima, predomina el trigo, cebada, y avena cultivados todos principalmente para la cosecha del grano y posterior aprovechamiento de la paja por el ganado ovino y caprino en explotaciones residuales en las localidades limítrofes.

Mencionada la vegetación agrícola que presenta la zona afectada por el proyecto, cabe citar que las especies herbáceas silvestres que podemos encontrar en la zona y según el Decreto 37/2001, de 6 de Marzo que regula a nivel regional las especies amenazadas en la Comunidad Autónoma de Extremadura, no se encuentra ninguna dentro de las siguientes categorías:

- Especies en peligro de extinción.
- Especies sensibles a la alteración de su hábitat.
- Especies catalogadas en categoría vulnerable.
- Especies catalogadas en la categoría de interés especial.

### 5.2.2 Fauna.

La fauna que se puede encontrar en la zona que afecta al estudio, es la típica de la zona de Extremadura, con una gran variedad de especies autóctonas, junto con otras migratorias que conviven en un ecosistema más o menos equilibrado.

No obstante en la parcela objeto de estudio dedicadas al pastizal y en las más cercanas, donde existe cereales, al estar y tener presencia de ganado ovino y caprino, además del carácter localizado del impacto sobre el medio ambiente, debemos significar que la fauna del entorno cercano se reduce a pequeños mamíferos y aves sin valor especial o significativo, y con una densidad que se ve reducida por la escasez de vegetación y la concentración de las actividades humanas cercanas a la parcela.

De las especies presentes en la zona ninguna pertenece a las incluidas en el Decreto 37/2001. Amen de otras especies cinegéticas que no se nombran por que se entiende que no están protegidas.

De las especies que nos encontramos en la zona ninguna se encuentra dentro de las siguientes categorías:

- En peligro de extinción.
- Especies sensibles a la alteración de su hábitat.
- Especies catalogadas en categoría vulnerable.
- Especies catalogadas en la categoría de interés especial.

### 5.2.3 Paisaje.

El valor paisajístico es poco importante debido principalmente a que ya existe otras instalaciones ganaderas y cultivos de regadío. Además de todo ello se utilizarán materiales que no destaquen sobre el medio que lo rodea y se evitará las pinturas que causen el efecto anteriormente nombrado, amén de otras consideraciones que se expresarán más adelante.

## 5.3 MEDIO SOCIO ECONÓMICO.

### 5.3.1 Población

La repercusión del proyecto abarca principalmente a la comarca de Tierra de Barros, afectando principalmente a los núcleos de población de, Villafranca de los Barros, Almendralejo y Ribera del Fresno.

### 5.3.2 Actividad económica

En las localidades que se pudieran ver afectadas, la actividad principal es la agricultura y en menor medida la ganadería, sobre todo en pequeñas explotaciones.

La agricultura llevada a cabo en la zona es la de secano, donde predomina el cultivo de la vid y el olivar. La agricultura de secano va unida a una actividad ganadera principalmente de ganado caprino y ovino, para hacer más rentable la explotación, los cultivos de secano principales son el trigo, la cebada, y la avena.

Otra parte de la población se dedica al sector servicio y al trabajo en la construcción

## 6. DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS EN EL ECOSISTEMA

Para la descripción de los efectos que puede causar la instalación sobre el medio ambiente hay que identificar primeramente las acciones causantes de impacto, después los factores del medio susceptibles de recibir impactos y, por último, se construirá la matriz de impacto. Dicha matriz permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto sobre el Medio Ambiente, para luego después valorarlos y ver el efecto que tienen sobre los factores ambientales.

Para tal efecto se dividirá el proyecto en dos fases: fase de construcción y fase de funcionamiento. Y en cada una de las fases se enumeran las acciones que pueden causar impactos en el medio ambiente.

## 6.1 Identificación de acciones

### 6.1.1 Fase de construcción:

- Humos de maquinaria.
- Polvo de la construcción.
- Trabajo de la maquinaria.
- Preparación del terreno.
- Construcción.
- Contraste estético
- Contratación de personal

### 6.1.2 Fase de funcionamiento:

- Humos de vehículos.
- Emisión de residuos.
- Vertido aguas.
- Ruidos de producción.
- Edificación.
- Contratación de personal
- Olores.

## 6.2 Identificación de factores que pueden resultar afectados por los factores anteriores.

- Atmósfera
- Agua.
- Suelo
- Vegetación
- Fauna.
- Paisaje.
- Desempleo.
- Actividad económica
- Nivel de vida Población

## 6.3 MATRIZ DE IMPACTO

<b>MATRIZ DE IMPACTO</b>		<b>ACCIONES</b>	<b>FASE DE CONSTRUCCION</b>						<b>FASE DE PRODUCCION</b>						
			Humos de las maquinas	Polvo de construcción	Trabajo de maquinaria	Nivelación y preparación del terreno	Ruidos de construcción	Contraste estético de construcción	Contratación de personal	Humos de camiones y estufas	Emisión de residuos	Vertido aguas	Ruidos de producción	Edificación	Contratación de personal
<b>FACTORES</b>															
<b>MEDIO ABIOTICO</b>	ATMOSFERA	X	X						X	X					
	AGUA										X				
	SUELO			X	X										
<b>MEDIO BIOTICO</b>	VEGETACION	X	X		X				X	X					
	FAUNA			X		X						X	X		
<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>	PAISAJE		X				X			X			X		
<b>MEDIO SOCIO-ECONOMICO</b>	DESEMPLEO							X						X	
	ACT. ECONOMICA							X						X	
	NIVEL DE VIDA							X						X	
	POBLACION	X	X	X		X			X	X		X			X

## 7. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DIRECTOS O INDIRECTOS SOBRE EL ECOSISTEMA

Una vez que hemos definido las acciones y los factores ambientales que van a estar implicados en el proceso de evaluación medio ambiental, debemos de cruzarlos de forma matricial a fin de identificar las casillas de cruce que definen a los impactos. Trataremos para ello de valorar el impacto mediante unos parámetros comunes a todos, para poder compararlos entre ellos y establecer su influencia. Para ello, la importancia de un impacto dependerá de los siguientes parámetros:

### Signo:

- Puede ser el efecto beneficioso o positivo (+).
- Efecto perjudicial o negativo (-).

### Intensidad (I):

Irá desde grado de incidencia mínimo (1) hasta destrucción total del factor (12).

### Extensión (EX):

Área de influencia del impacto sobre el entorno total definido, que puede ser puntual (1), parcial (2), extenso (4) y total (8), sumando 4 en sitios relevantes.

### Momento (MO):

Tiempo que transcurre entre que se produce la acción y aparece el impacto, que puede ser largo plazo (1), medio plazo (2) o inmediato (4), sumando 4 si el impacto es en un momento especialmente relevante.

### Persistencia (PE):

Duración del efecto desde que aparece hasta que volviésemos a condiciones iniciales sin acciones correctoras, y va desde fugaz (1), temporal (2) hasta permanente (4).

### Reversibilidad (RE):

Duración entre que la acción impactante finaliza hasta que llegamos a condiciones iniciales, pudiendo ser cortó plazo (1), medio plazo (2) o irreversible (4).

### Recuperabilidad (MC):

Tiempo transcurrido entre la aplicación de medidas correctoras y el momento en que se logra la recuperación máxima, distinguiendo recuperable y fugaz (1), recuperable a medio plazo (2), mitigable (4) hasta irrecuperable (8).

### Sinergia (SI):

Mide si la combinación de acciones provoca un impacto conjunto mayor, distinguiendo no sinérgico (1), sinérgico (2) o muy sinérgico (4).

### Acumulación (AC):

Va desde no acumulativo (1) a acumulativo (4).

### Efecto (EF):

Puede ser indirecto (1) o directo (4).

### Periodicidad (PR):

Imprevisible (1), periódico (2) o continuo (4).

Una vez valorados cualitativamente los impactos, asignaremos un valor con el fin de obtener una medida de la importancia de cada impacto. Recordemos que este valor que asignamos no tiene valor cuantitativo, sino que solamente tratamos con ello de establecer un orden de importancia entre los distintos factores. Para ello, usaremos la expresión:

$$I_{ij} = \pm[3 \cdot I + 2 \cdot EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + EF + PR] \quad (1)$$

En función de la importancia de cada impacto, podemos clasificarlos en:

- Compatible:  $I_{ij}$  menor de 25.
- Moderados:  $I_{ij}$  entre 25 y 50.
- Severos:  $I_{ij}$  entre 50 y 75.
- Críticos:  $I_{ij}$  entre 75 y 100.

Más adelante, se evaluará la importancia de cada impacto siguiendo la fórmula anteriormente expuesta. Haremos el cálculo haciendo la distinción entre acciones que surgen, del proceso de construcción de la instalación y del proceso de producción.

La forma de tratar los impactos dependerá si estos resultan ser compatibles, moderados, severos o críticos.

- Si un determinado impacto corresponde a la categoría de compatible o irrelevante, se realizará un programa de seguimiento periódico para que no escape de esta categoría.
- Si un impacto corresponde a la categoría de moderado, deberán enunciarse las medidas correctoras necesarias para minimizar la influencia de dicho impacto.
- Cuando un impacto está clasificado como severo, se deberá hacer un estudio con detenimiento para suprimirlo. Si un impacto severo no puede suprimirse bajo acciones correctoras económicamente viables, habrá que replantearse la viabilidad del proyecto.
- Cuando un impacto está clasificado como crítico, se deberá hacer un estudio con detenimiento para suprimirlo. Si un impacto crítico no puede suprimirse bajo acciones correctoras económicamente viables, habrá que replantearse la viabilidad del proyecto, igual que en el caso anterior.

Todos estos valores de importancia quedan recogidos en la matriz de importancia

## 7.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

### 7.1.1 IMPACTOS PRODUCIDOS SOBRE LA ATMÓSFERA

#### 7.1.1.1 Impacto producido en la atmósfera por la emisión de humos de las maquinarias en la fase de construcción

Las emisiones de humos de las maquinarias utilizadas en la fase de construcción serán las producidas por los gases resultantes de los motores de combustión (diesel principalmente), de la maquinaria utilizada para la construcción de la nave y las instalaciones que esta conlleva.

Dada la corta duración y la temporalidad de esta fase las emisiones tendrán un carácter secundario respecto a aquellas emisiones producidas en la fase de producción, que resultarán ser más continuas que las de la obra civil.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, la valoración cualitativa de este impacto será la expuesta en la siguiente tabla:

TABLA 1: Valoración cualitativa del impacto producido por la emisión de humos de las maquinarias

	Humos de las maquinarias	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Media	2
Extensión	Puntual	1
Momento	Medio plazo	2
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	2
Efecto	Indirecto	1
Periodicidad	Imprevisible	1
TOTAL	COMPATIBLE	-17

Fuente: Elaboración propia

#### 7.1.1.2 Impacto producido en la atmósfera por la emisión de polvo de la construcción civil.

Este es un factor también a tener en cuenta ya que debido al desbroce y movimiento de tierras en la obra, así como la presencia de cementos, yesos y otros productos de la construcción, se van a producir nubes de polvo que pueden empeorar la calidad del aire circundante a la obra con el consiguiente riesgo de salud para las personas y animales. También se va a producir una reducción de la visibilidad en la zona y una acumulación de escombros al precipitar dicha nube.

Pero además de no ser un impacto muy severo sobre la atmósfera, también hay que tener en cuenta que principalmente actuará durante el período de construcción de la nave por lo que va a ser considerado como una acción prácticamente irrelevante.

Durante la fase de producción también se producirá algo de polvo debido a la entrada de vehículos en la explotación, pero la cantidad de esto resulta irrelevante, debido a la baja densidad de vehículos que entran a diario en la explotación, ya que en condiciones normales, sólo entran los operarios que trabajan en la explotación.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, la valoración cualitativa es la siguiente:

TABLA 2: Valoración cualitativa del impacto producido por la emisión de polvo de la obra civil.

	Polvo de la obra	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Media	2
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Recuperable inmediato	1
Sinergia	Sin sinergismo	1
Acumulación	Acumulativo	3
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Imprevisible	1
TOTAL	COMPATIBLE	-19

Fuente: Elaboración propia

### 7.1.2 . IMPACTO PRODUCIDO SOBRE EL SUELO.

#### 7.1.2.1 Impacto sobre el suelo producido por el tránsito y trabajo de la maquinaria de construcción.

El tránsito de las maquinarias en la fase de construcción puede afectar la morfología del suelo de dicha parcela, además de los terrenos anexos a la misma. La morfología principalmente es modificada por el compactamiento del terreno y por la eliminación de la capa vegetal debido al tránsito de la maquinaria, que hace que se produzca una mayor escorrentía, una mayor exposición al aire, entre otros factores que provocan una mayor erosión en la zona.

Este impacto tendrá una duración temporal perfectamente acotada en el tiempo, porque se realizarán durante la construcción de las instalaciones, volviendo a las condiciones iniciales en un periodo corto de tiempo, ya que las labores como por ejemplo el subsolado del terreno, eliminan el compactamiento del suelo y ayudan a la formación de vegetales en poco tiempo.

TABLA 3: Valoración cualitativa del impacto en el suelo producido por el tránsito de maquinarias

	Tránsito y trabajo de maquinarias	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Media	2
Extensión	Puntual	1
Momento	Medio plazo	2
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Imprevisible	1
TOTAL	COMPATIBLE	-20

Fuente: Elaboración propia

#### 7.1.2.2 Impacto producido sobre el suelo por la preparación y nivelación del terreno.

La realización de la obra civil conlleva una serie de actividades en el terreno hasta que queda preparado para la edificación, como son por ejemplo la limpieza del terreno de restos vegetales, el allanamiento del terreno y la apertura de zanjas para la cimentación, además de su posterior relleno con hormigón armado.

La remoción de tierras supone una grave alteración sobre la morfología y características del terreno, además de acelerar su erosión, debido a la mayor exposición de la tierra desnuda a los agentes meteorológicos, sin tener ninguna protección como pudiera ser la capa vegetal.

Las cimentaciones producen un mayor impacto que la remoción de tierras por que provocan una destrucción del perfil edáfico del suelo, además de por la apertura de zanjas, por la introducción de materiales estériles en éstas.

La valoración de este impacto será la siguiente:

TABLA 4: Valoración cualitativa del impacto producido por la nivelación y preparación del terreno

	Nivelación y preparación del terreno	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Alta	3
Extensión	Puntual	1
Momento	Medio plazo	2
Persistencia	Permanente	4
Reversibilidad	Irreversible	4
Recuperabilidad	Recuperable a medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	No acumulativo	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Continua	4
TOTAL	MODERADO	-27

Fuente: Elaboración propia

### 7.1.3 IMPACTO PRODUCIDO SOBRE LA VEGETACIÓN.

#### 7.1.3.1 Impacto producido por la emisión de humo de la maquinaria.

La vegetación del entorno a la obra puede verse afectada por los gases procedentes de la combustión de la maquinaria utilizada en la construcción de la obra civil. Estos gases afectan a la respiración de las plantas produciendo enfermedades que pueden causar su muerte. Este impacto es difícilmente corregible pero juega a favor la escasa presencia de vegetación en la zona que afecta al proyecto y la dilución de estos gases en el aire a medida que se van alejando de la fuente que los provoca, consiguiendo un efecto inapreciable en las parcelas colindantes a la parcela objeto del estudio.

La valoración de este impacto se desarrolla en la siguiente tabla:

TABLA 5: Valoración cualitativa del impacto producido sobre la vegetación por los humos de la maquinaria.

	Humo de la maquinaria	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Medio plazo	2
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1
TOTAL	COMPATIBLE	-19

Fuente: Elaboración propia

#### 7.1.3.2 Impacto producido por la emisión de polvo de la obra civil.

El polvo producido por el tránsito de maquinaria o simplemente el producido por el aire puede depositarse sobre las hojas de las plantas, taponando los estomas de estas e impidiendo la realización de la fotosíntesis de manera adecuada, de modo que puede causar debilitamiento en las plantas e incluso puede ocasionar la aparición de enfermedades en las mismas, y con una probabilidad casi nula puede provocar la muerte en las plantas debido a la asfixia.

En cuanto a la extensión de este impacto es baja debido al peso de las partículas de polvo que hacen que se deposite en las cercanías de su lugar de origen, en este caso en las cercanías de la construcción, ello no quiere decir que si se forma viento no se traslade algo a parcelas colindantes, pero no se apreciará debido a que en las zonas agrícolas y como consecuencia del laboreo de los terrenos, se produce una mayor cantidad de polvo que la que se pueda producir en una obra de estas dimensiones.

Este impacto se califica de la siguiente manera:

TABLA 6: Valoración cualitativa del impacto producido sobre la vegetación por las emisiones de polvo de la obra civil.

	Polvo de la obra civil	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Bajo	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Medio plazo	2
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Recuperable inmediato	1
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1
TOTAL	COMPATIBLE	-18

Fuente: Elaboración propia.

#### 7.1.3.3 Impacto producido por la nivelación y acondicionamiento del terreno.

Como se ha comentado en puntos anteriores la vegetación existente en la parcela y alrededores es poco relevante, está formado por especies consideradas autóctonas pero de poca importancia.

Sin tener esto en cuenta, este impacto es realmente importante ya que elimina para siempre la vegetación de la parcela (aunque ésta no tenga ningún valor ecológico).

TABLA 7: Valoración cualitativa del impacto producido sobre la vegetación por la nivelación y acondicionamiento del terreno.

	Nivelación y acondicionamiento del terreno	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Media	2
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Permanente	4
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	No acumulativo	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2
TOTAL	MODERADO	-24

Fuente: Elaboración propia

#### 7.1.4 IMPACTO PRODUCIDO SOBRE LA FAUNA.

##### 7.1.4.1 Impacto producido sobre la fauna por el tránsito de maquinaria.

Desde el mismo momento en que comienzan a llegar vehículos a la parcela se produce un éxodo de especies animales hacia otras zonas más tranquilas aunque también es verdad que ciertas especies de aves se han adaptado perfectamente a la compañía humana y no les afecta tanto la presencia de humanos y máquinas. En este punto también hay que añadir que las especies animales que se encuentran en la zona están acostumbradas a la presencia de humanos y de maquinaria, como pueden ser tractores agrícolas

TABLA 8: Valoración cualitativa del impacto producido sobre la fauna por el tránsito de maquinas.

	Tránsito de la maquinaria	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Medio plazo	2
Persistencia	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Recuperable inmediata	1
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	No acumulativo	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1
TOTAL	COMPATIBLE	-15

Fuente: Elaboración propia

##### 7.1.4.2 Impacto producido sobre la fauna por ruidos de la construcción.

Es la principal acción causante del éxodo de las especies de la parcela hacia zonas más tranquilas aunque como se ha comentado en el punto anterior el número de especies es muy reducido, de escaso interés ecológico y además están acostumbradas a la presencia de maquinaria y a los ruidos que estas ocasionan. Si es verdad que los ruidos en la fase de construcción son superiores a los que se producen normalmente en la parcela, motivo por el que se va a hacer la evaluación de este acción sobre la fauna.

TABLA 9: Valoración cualitativa del impacto producido sobre la fauna por los ruidos de la construcción.

	Ruidos de la construcción	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Baja	2
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Recuperable inmediato	1
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	No acumulativo	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Imprevisible	1
TOTAL	COMPATIBLE	-18

Fuente: Elaboración propia

### 7.1.5 IMPACTOS SOBRE EL PAISAJE.

#### 7.1.5.1 Impacto producido por la emisión de polvo de la obra civil.

Durante la construcción de la obra se van a producir emisiones de polvo debidas al desbroce, nivelación del terreno y tránsito de maquinaria. Este polvo va a quedar en suspensión sobre la parcela empobreciendo la calidad del aire y sobre todo dando un aspecto sucio y desordenado al paisaje.

TABLA 10: Valoración cualitativa del impacto producido por la emisión de polvo de la obra civil.

	Polvo de la obra civil	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Recuperable y fugaz	1
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2
TOTAL	COMPATIBLE	-19

Fuente: Elaboración propia

### 7.1.5.2 Impacto producido por el contraste estético de la construcción.

El principal impacto producido en el paisaje es el contraste estético que puede producir la construcción de edificaciones sobre el entorno paisajístico considerado. La presencia de nave e instalaciones anexas a esta provocará un impacto bajo, al tener ya otras naves y otras construcciones en la parcelas colindantes.

Otra ventaja añadida es que los materiales utilizados para la construcción son materiales de colores no vivos, con lo que pasan más desapercibidos en la naturaleza.

Además, la zona donde está situado está exenta de monumentos de gran interés paisajístico, parajes especialmente singulares, restos arqueológicos, etc.

Teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente podemos establecer la siguiente valoración:

TABLA 11: Valoración cualitativa del impacto producido por la ejecución de la nave.

	Infraestructuras	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Medio	2
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Irreversible	4
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	3
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4
TOTAL	MODERADO	-28

Fuente: Elaboración propia

### 7.1.6 IMPACTO PRODUCIDO SOBRE LA TASA DE DESEMPLEO.

#### 7.1.6.1 Impacto producido por la contratación de personal.

Para llevar a cabo la construcción de la obra es necesario contratar a empresas del sector de la comarca. A su vez estas empresas contratan a personal también de la comarca, principalmente de la localidad de Ribera del Fresno, municipio del promotor, con lo cual se va a producir un descenso de tasa de desempleo en la localidad, que aunque temporal pero mejorará dicha tasa.

Al ser una población pequeña, el aumento de pocos puestos de trabajo hace bajar bastante la tasa de desempleo. Pero no sólo hay que tener en cuenta la mano de obra directa sino también la indirecta con la subcontrata de empresas del sector también como son graveras, empresas de estructuras metálicas, de ladrillos, empresas de montajes de riegos, realización de sondeos, etc y también las dedicadas al reparto de dichos materiales, etc.

Como se produce un desplazamiento hacia la población de trabajadores, éstos también van a hacer uso del sector servicios de la localidad con el consiguiente descenso de la tasa de desempleo en el sector servicios. Por todo ello este impacto va a ser positivo sobre el factor en estudio y va a influir sobre diferentes sectores de la economía de la población.

TABLA 12: Valoración cualitativa del impacto producido por la contratación de personal del sector construcción.

	Contratación de personal del sector constructivo	Importancia
Naturaleza	Positivo	+
Intensidad	Media	6
Extensión	Parcial	2
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Muy sinérgico	4
Acumulación	Acumulativo	4
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4
TOTAL	POSITIVO	+34

Fuente: Elaboración propia

#### 7.1.7 . IMPACTO PRODUCIDO SOBRE LA POBLACIÓN HUMANA.

Este impacto sólo afectará a las personas que se encuentran trabajando en la obra, ya que debido a la distancia que hay a las poblaciones más cercanas es de 14.00 kilómetros.

##### 7.1.7.1 Impacto producido por el humo de la maquinaria.

Para la realización de la obra utilizamos maquinaria con motores de combustión diesel que desprenden humos.

Estos humos contienen gases como son el CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> y CO que resulta ser uno de los más nocivos para el hombre. Respirar grandes cantidades de CO puede provocar mareos, desmayos e incluso la muerte de un individuo si el tiempo de exposición es elevado y las condiciones de aireación son escasas. En el caso que nos afecta la maquinaria trabaja al aire libre (con lo que las concentraciones de estos gases se mezclan con el aire y existe menos concentración de dichos gases) y no se utilizarán gran cantidad de máquinas en la obra, ya que las dimensiones de la misma no son pequeñas y las instalaciones que necesitan no son muy sofisticadas ni pesadas, por lo que el efecto comentado al principio del párrafo no puede darse en condiciones normales debido a que el trabajo principal que realizan las máquinas lo realizan al aire libre.

TABLA 13: Valoración cualitativa del impacto producido por el humo de la maquinaria.

	Humos de la maquinaria	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Medio plazo	2
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	4
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2
<b>TOTAL</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>-22</b>

Fuente: Elaboración propia

## 7.1.7.2 Impacto producido por el polvo de la obra.

En los trabajos de desbroce, nivelación, cimentación, etc., se van a producir nubes de polvo por el movimiento de tierra necesario en la fase de construcción. Esta acción es inevitable pero no resulta ser muy impactante ya que este polvo únicamente ensucia las fosas nasales y el tejido conjuntivo produciendo conjuntivitis leves en casos excepcionales (ya que las pestañas lo evitan). El impacto va a ser puntual porque solo afecta a las personas próximas a la obra y hay que tener en cuenta los EPI's que utilizan las personas que trabajan en la obra.

TABLA 14: Valoración cualitativa del impacto producido por la emisión de polvo.

	Polvo de la obra	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Recuperable inmediato	1
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	4
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2
<b>TOTAL</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>-24</b>

Fuente: Elaboración propia

### 7.1.7.3 Impacto producido por el tránsito de maquinaria.

Para la construcción es necesario el uso de grandes maquinarias como grúas, excavadoras y camiones de abastecimiento de material de construcción y material de riego. La afección a la población humana de la localidad de Alange o de cualquier municipio cercano a la parcela, es nula debido a la distancia existente entre ésta y la localidad más cercana, por lo que el impacto sólo afectará a las personas que se encuentren trabajando en la obra. Estas personas están acostumbradas al tránsito de este tipo de maquinaria por lo que el impacto causado en ellas es mínimo.

TABLA 15: Valoración cualitativa del impacto producido por el tránsito de la maquinaria.

	Tránsito de la maquinaria	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Recuperable inmediato	1
Sinergia	No sinérgico	1
Acumulación	Acumulativo	4
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2
TOTAL	COMPATIBLE	-20

Fuente: Elaboración propia

### 7.1.7.4 Impacto producido por el ruido de la construcción.

En la fase de construcción se producirán ruidos de las máquinas, de los camiones que se acercan a la obra e incluso de los propios trabajadores. Este ruido puede afectar a la calidad de vida de los trabajadores de la obra, puede ocasionar dolores de cabeza y lesiones en los oídos, amén de otros trastornos auditivos. Este impacto se ve reducido por los Equipos de Protección Individual que lleva cada operario que hacen que este impacto pase casi inadvertido.

TABLA 16: Valoración cualitativa del impacto producido por el ruido de la construcción.

	Ruidos de la construcción	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Media	2
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Recuperable y fugaz	1
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	No acumulativo	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Irregular	1
TOTAL	COMPATIBLE	-18

Fuente: Elaboración propia

### 7.1.8 IMPACTO PRODUCIDO SOBRE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA.

#### 7.1.8.1 Impacto producido por la contratación de personal.

Con motivo de que los gastos en la fase de construcción de la nave e instalaciones repercuten sobre la economía de las empresas del sector construcción y de instalaciones de riegos de los alrededores del municipio, se producirá un incremento de la actividad económica en las mismas. Además también se produce un descenso de la tasa de desempleo y a su vez da una inyección de dinero a las economías domésticas de la zona.

Desde este mismo momento, se produce un aumento de la propensión a consumir y a su vez un aumento en la producción de empresas de otros sectores favoreciendo aún más la actividad económica.

TABLA 17: Valoración cualitativa del impacto producido por la contratación de personal.

	Contratación de personal	Importancia
Naturaleza	Positivo	+
Intensidad	Media	5
Extensión	Parcial	2
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	4
Efecto	Indirecto	1
Periodicidad	Continuo	4
TOTAL	POSITIVO	+28

Fuente: Elaboración propia

### 7.1.9 IMPACTO SOBRE EL NIVEL DE VIDA.

#### 7.1.9.1 Impacto producido por la contratación de personal.

Con el resurgimiento de la actividad económica de las empresas del sector construcción se producirá también un descenso de la tasa de desempleo en éste, lo que llevará a florecer la economía de la comarca e indirectamente aumentará el nivel de vida.

Como el aumento del nivel de vida depende directamente del aumento de la actividad económica de la zona y ésta a su vez del descenso de la tasa de desempleo producido por la contratación de personal, el impacto será considerado como indirecto como ocurre con el impacto sobre la actividad económica.

TABLA 18: Valoración cualitativa del impacto producido por la contratación de personal.

	Contratación de personal sector construcción	Importancia
Naturaleza	Positivo	+
Intensidad	Media	4
Extensión	Parcial	2
Momento	Medio plazo	2
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	4
Efecto	Indirecto	1
Periodicidad	Continuo	4
<b>TOTAL</b>	<b>POSITIVO</b>	<b>+25</b>

Fuente: Elaboración propia

## 7.2 FASE DE PRODUCCIÓN.

### 7.2.1 IMPACTO PRODUCIDO SOBRE LA ATMÓSFERA.

7.2.1.1 Impacto producido en la atmósfera por la emisión de humos de los vehículos dedicados al transporte de materias primas como gas-oil, productos fitosanitario, etc y de la emisión de gases de los equipos de bombeo.

Durante el proceso productivo de la explotación se producirán humos procedentes de la combustión de los motores diesel tanto de los vehículos de transporte como de los que trabajan en la explotación. La composición de los humos es la misma que se enumeró en el apartado de la construcción. El tránsito de vehículos de transporte es muy escaso y se limita a la entrada de materias primas en la explotación.

Otro tipo de vehículo que trabaja en la explotación es el tractor que se utiliza para las labores agrícolas.

El principal impacto atmosférico es la emisión de CO<sub>2</sub>, con las mismas consecuencias que las expuestas en el impacto sobre la atmósfera de los humos de las máquinas en la fase de construcción de la nave. Este impacto será considerado como indirecto y referido a un área de influencia extensa.

La contaminación debida a los productos químicos es escasa aunque inevitable, para reducir a máximo su impacto se evitará el uso de productos volátiles y aerosoles.

Estas consideraciones se exponen en la siguiente tabla:

TABLA 19: Valoración del impacto producido por la emisión de humos de los camiones, grupos generador de electricidad, etc.

	Humos de camiones	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Parcial	2
Momento	Medio plazo	2
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	4
Efecto	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2
TOTAL	COMPATIBLE	-18

Fuente: Elaboración propia

#### 7.2.1.2 Impacto producido en la atmósfera por la emisión de Residuos.

Los residuos generados en la explotación van a ser principalmente envases de productos fitosanitarios, no generándose ningún otro tipo de residuos.

Dichos envases serán recogidos una vez finalizados los tratamientos y serán llevados a los contenedores para su recogida ubicados en los almacenes donde se adquieren dichos tratamientos, no se dejarán en el campo y tampoco se procederá a su enterramiento o calcinación.

TABLA 20: Valoración cualitativa del impacto producido por la emisión de residuos.

	Emisión de residuos	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Recuperable inmediato	1
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	2
Efecto	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2
TOTAL	COMPATIBLE	-16

Fuente: Elaboración propia

## 7.2.2 IMPACTO PRODUCIDO SOBRE LA VEGETACIÓN.

### 7.2.2.1 Impacto producido sobre la vegetación por la emisión de humo de los vehículos y gases de la producción.

Al igual que ocurre en la fase de construcción, también se produce un efecto negativo sobre los vegetales, debido a los gases que desprenden los motores de combustión interna de los vehículos que frecuentan las instalaciones.

Al presentar las instalaciones un una densidad de tráfico muy reducida, unido todo a la vegetación que dispone la parcela y los alrededores de la misma, hacen que este impacto ostente un valor relativamente bajo.

Otro factor a tener en cuenta es la emisión de gases de la producción mencionados anteriormente, pero que producirán un efecto poco apreciable en las plantas debido a la volatilidad de los mismos que hacen que suban a las capas altas de la atmósfera.

La calificación del efecto es la siguiente:

TABLA 21: Valoración cualitativa del impacto producido por la emisión de humos.

	Emisión de humos de los camiones de distribución	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	No acumulativo	1
Efecto	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2
TOTAL	COMPATIBLE	-18

Fuente: Elaboración propia

### 7.2.2.2 Impacto producido sobre la vegetación por la emisión de residuos.

Todos los residuos generados en la explotación, serán almacenados y gestionados según su naturaleza. No obstante la acumulación sobre todo de restos vegetales, polvo en suspensión, etc puede desprender pequeñas partículas en suspensión, que de forma casi irrelevante podría afectar a la vegetación existente.

TABLA 22: Valoración cualitativa del impacto producido por las emisiones de residuos.

	Emisión de residuos	Importancia
Signo	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	1
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Fugaz	1
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2
<b>TOTAL</b>	<b>COMPATIBLE</b>	<b>-18</b>

Fuente: Elaboración propia

### 7.2.3 IMPACTO SOBRE LA FAUNA.

#### 7.2.3.1 Impacto producido sobre la fauna por ruidos de la producción.

Esta acción provoca el éxodo de las especies hacia otras zonas y además el efecto es de mayor intensidad por tratarse el período de producción más extenso que el de construcción, sobre todo en la época de frío que es cuando este impacto es más prolongado en el tiempo.

Indicar que el ruido que provocan los motores eléctricos existentes es muy bajo debido a la baja potencia de las instalaciones y que lo que más ruido puede causar en las instalaciones son las llegadas de los camiones de abastecimiento de materias primas, pero su presencia en las instalaciones se reduce a 3 o 4 días al mes.

Todo esto junto al habituamiento de las especies existentes a los vehículos, hace que no se trate de un impacto agresivo para este factor.

TABLA 23: Valoración cualitativa del impacto producido sobre la fauna por los ruidos de la producción.

	Ruidos de la producción	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Media	2
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	No acumulativo	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2
TOTAL	COMPATIBLE	-22

Fuente: Elaboración propia

### 7.2.3.2 Impacto producido sobre la fauna por la edificación.

A los animales les resultan terroríficos cualquier tipo de cuerpos extraños con los que no están acostumbrados a convivir, sobre todo a especies de un cierto tamaño y con cierta capacidad de percepción visual del medio. Estas especies a las que se refiere el párrafo anterior, no se presentan en esta zona.

La instalación de esta explotación no supone un grave impacto visual para los animales, al encontrarse otra instalación de iguales características constructivas y de diseño que la que se está proyectando en las parcelas colindantes. Es por ello que los animales ya están acostumbrados a ese habitat y no les resultará agresivo el encontrarse otra instalación de iguales características. Cosa diferente sería una explotación en un terreno donde no existe edificación alguna, ni en las cercanías que provocaría una desconfianza de estos hacia ese lugar, aumentando cuantitativamente el valor del impacto causado.

TABLA 24: Valoración cualitativa del impacto producido sobre la fauna por la edificación.

	Edificación	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Media	2
Extensión	Puntual	2
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	No acumulativo	2
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4
TOTAL	MODERADO	-26

Fuente: Elaboración propia

## 7.2.4 IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.

### 7.2.4.1 Impacto producido por la emisión de residuos.

El disponer en la explotación de una serie de instalaciones y dependencias para almacenar y gestionar los residuos podría ocasionar un impacto visual sobre el paisaje, no obstante sí la ubicación de éstas, se hace en zonas estratégicas de la explotación, podemos conseguir que el impacto sobre el paisaje sea de poca importancia.

TABLA 25: Valoración cualitativa del impacto sobre el paisaje producido por la emisión de residuos.

	Emisión de residuos	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Medio plazo	2
Persistencia	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Fugaz	1
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	3
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2
TOTAL	COMPATIBLE	-18

Fuente: Elaboración propia

### 7.2.4.2 Impacto producido por la infraestructura

Este impacto tiene poca influencia por la existencia de otra nave construida con sus correspondientes instalaciones, que hace que el impacto visual causado sea menor. Sin embargo sí que es mayor que el que había antes porque ya hay más infraestructura.

En cuanto a los materiales utilizados, se evita el uso de colores vivos que destaquen sobre el medio que rodea a la explotación, como queda descrito en el apartado de descripción de materiales, que hace que la explotación se integre mejor en el medio que la rodea.

TABLA 26: Valoración cualitativa del impacto producido por las infraestructuras.

	Infraestructuras	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Media	2
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Permanente	4
Reversibilidad	Irreversible	4
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	No acumulativo	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4
TOTAL	MODERADO	-28

Fuente: Elaboración propia

## 7.2.5 IMPACTO SOBRE EL DESEMPLEO.

### 7.2.5.1 Impacto producido por la contratación de personal

En este caso el impacto también es positivo pero no será muy alto debido a que en el mantenimiento de la explotación se llevará a cabo de forma permanente por 2 personas de la familia. Pero si hay que mencionar que en las operaciones de cosechas y podas si se necesitará mano de obra para aligerar la operación. Esta mano de obra será seleccionada de la zona Villafranca de los Barros y ribera del Fresno. Aunque se necesite esta mano de obra pero debido al carácter temporal de la misma hace que no influya demasiado en la tasa de desempleo.

TABLA 27: Valoración cualitativa del impacto producido por la contratación de personal.

	Contratación de personal	Importancia
Signo	Positivo	+
Intensidad	Media	2
Extensión	Parcial	2
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Continuo	4
TOTAL	POSITIVO	+26

Fuente: Elaboración propia

## 7.2.6 IMPACTO SOBRE LA POBLACIÓN HUMANA.

### 7.2.6.1 Impacto producido por el humo de los camiones.

Este apartado afectará mayormente a los operarios que se encuentran trabajando permanentemente en la explotación y de manera menos intensa a los trabajadores eventuales.

El humo que producen ambos tipos de maquinarias se genera al aire libre, por lo que se diluye en el mismo y el impacto sobre los operarios es mínimo.

TABLA 28: Valoración cualitativa del impacto producido por el humo de los camiones.

	Humo de los camiones	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Medio plazo	2
Persistencia	Medio plazo	2
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2
TOTAL	COMPATIBLE	-19

Fuente: Elaboración propia

### 7.2.6.2 Impacto producido por la emisión de residuos.

Este impacto se refiere sobre todo a la partículas en suspensión que podrían ocasionar a los operarios trabajen en la explotación alergias, asma, obstrucción de fosas nasales y en casos menos comunes conjuntivitis. Pero debido al control que se hace sobre los residuos, la cantidad de partículas que puedan quedar en suspensión es mínima y por ello los operarios no deberían sufrir ningún tipo de patología debida a este factor.

TABLA 29: Valoración cualitativa del impacto producido por la emisión de residuos.

	Emisión de residuos	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Media	2
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2
TOTAL	COMPATIBLE	-23

Fuente: Elaboración propia

### 7.2.6.3 Impacto producido por los ruidos.

Los ruidos a los que están expuestos los trabajadores de la explotación son los de los camiones de transporte de materias primas y el resto de motores eléctricos que tiene la instalación. Estos ruidos no son muy intensos ni frecuentes pero se tendrán en cuenta a la hora del cálculo del impacto.

TABLA 30: Valoración cualitativa del impacto producido por los ruidos.

	Ruidos de la producción	Importancia
Naturaleza	Negativo	-
Intensidad	Baja	1
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Fugaz	1
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Fugaz	1
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	No acumulativo	1
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Periódico	2
TOTAL	COMPATIBLE	-18

Fuente: Elaboración propia

#### 7.2.6.4 Impacto producido por los olores.

Los olores generados en la explotación son los generados por los tratamientos. Estos olores no afectan a la población por que no existe ningún núcleo urbano cercano a la explotación y por que no son olores muy intensos y persistentes como los de otras explotaciones como pudiera ser la de porcino o granjas de pollo.

TABLA 32: Valoración cualitativa del impacto producido por los olores en la explotación.

	Olores	Importancia
Signo	Negativo	-
Intensidad	Media	2
Extensión	Parcial	2
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Fugaz	1
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Contínuo	4
TOTAL	MODERADO	-25

Fuente: Elaboración propia

### 7.2.7 IMPACTO SOBRE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA

#### 7.2.7.1 Impacto producido por la contratación de personal

El impacto producido sobre la actividad económica de la zona es bajo debido a la baja densidad de trabajadores permanentes que necesita la explotación y a la baja regularidad con la que se necesita mano de obra eventual para las operaciones culturales.

TABLA 31: Valoración cualitativa del impacto producido sobre la actividad económica por la contratación de personal.

	Contratación de personal	Importancia
Naturaleza	Positivo	+
Intensidad	Media	2
Extensión	Parcial	2
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	2
Efecto	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2
TOTAL	POSITIVO	+20

Fuente: Elaboración propia

## 7.2.8 IMPACTO SOBRE EL NIVEL DE VIDA.

### 7.2.8.1 Impacto producido por la contratación de personal.

En este impacto ocurre lo mismo que se ha comentado en el apartado anterior.

La valoración que obtenemos es, por tanto, la siguiente:

TABLA 32: Valoración cualitativa del impacto producido por la contratación de personal.

	Contratación de personal	Importancia
Signo	Positivo	+
Intensidad	Media	2
Extensión	Puntual	1
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Corto plazo	1
Recuperabilidad	Fugaz	1
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	2
Efecto	Indirecto	1
Periodicidad	Periódico	2
TOTAL	POSITIVO	+18

Fuente: Elaboración propia

## 7.2.9 IMPACTO PRODUCIDO SOBRE EL AGUA.

### 7.2.9.1 Impacto producido por los vertidos de agua.

Los vertidos de agua que se generan en la explotación son los de recogidas de agua de lluvia en la nave de riego y aguas procedente de la red de riego en caso de rotura por lo que en ningún caso se produce alguna de las aguas subterráneas por filtraciones.

Cabe esperar que el impacto va ha ser nulo, pero se va ha realizar el cálculo por si existiera un accidente en la nave con gas-oil o productos fitosanitarios y se produjera una fuga de estos vertidos, bien sean a cauces públicos o filtraciones a aguas subterráneas.

Aunque se produjera una fuga de este tipo de vertido, al encontrarse la parcela lejos de alguna corriente de agua estacional o permanente, favorece la no contaminación de las aguas superficiales, sin embargo las aguas subterráneas resultarían algo contaminadas si no se llevasen a cabo medidas urgentes de retirada de estos residuos.

TABLA 32: Valoración cualitativa del impacto producido por los vertidos de agua.

	Vertidos agua	Importancia
Signo	Negativo	-
Intensidad	Media	2
Extensión	Parcial	2
Momento	Inmediato	4
Persistencia	Temporal	2
Reversibilidad	Medio plazo	2
Recuperabilidad	Medio plazo	2
Sinergia	Sinérgico	2
Acumulación	Acumulativo	2
Efecto	Directo	4
Periodicidad	Imprevisible	1
TOTAL	Moderado	-29

Fuente: Elaboración propia

## 7.2.10 COEFICIENTES DE PONDERACIÓN.

En el siguiente apartado realizaremos el cálculo de los coeficientes de ponderación (UIP) con objeto de distinguir la importancia relativa que, consideramos unos factores tienen sobre los restantes. Para ello, establecemos los siguientes valores:

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	UIP	
MEDIO FÍSICO	MEDIO INERTE	Aire	60	
		Clima	60	
		Agua	60	
		Tierra y suelo	60	
		Procesos	60	
		TOTAL MEDIO INERTE	300	
	MEDIO BIÓTICO	Vegetación	60	
		Fauna	60	
		Procesos	60	
		TOTAL MEDIO BIÓTICO	180	
	MEDIO PERCEPTUAL	Valor testimonial	20	
		Paisaje intrínseco	20	
		Intervisibilidad	20	
		Componentes singulares	20	
		Recursos científicos-culturales	20	
		TOTAL MEDIO PERCEPTUAL	100	
	TOTAL MEDIO FÍSICO			580
	MEDIO OCIOECONÓMICO Y CULTURAL	MEDIO RURAL	Recreativo al aire libre	20
Productivo			20	
Conservación de la naturaleza			20	
Viarío rural			20	
Procesos			20	
TOTAL MEDIO RURAL			100	
MEDIO NÚCLEOS HABITADOS		Estructura de los núcleos	30	
		Estructura urbana y equipamientos	30	
		Infraestructuras y servicios	40	
		MEDIO NÚCLEO HABITADOS	100	
MEDIO SOCIOCULTURAL		Aspectos culturales	30	
		Servicios colectivos	30	
		Aspectos humanos	30	
		Patrimonio cultural y artísticos	30	
		TOTAL MEDIO SOCIOCULTURAL	120	
		MEDIO ECONÓMICO	Economía	50
Población			50	
TOTAL MEDIO ECONÓMICO			100	
TOTAL MEDIO AMBIENTE ACEPTADO			1000	

## 7.2.11 MATRIZ DE IMPORTANCIA

MATRIZ DE IMPORTANCIA		ACCIONES	FASE DE CONSTRUCCIÓN									FASE DE PRODUCCIÓN								TOTAL					
			U.I.P	Humos de las maquinas	Polvo de construcción	Trabajo de maquinaria	Nivelación y drenación	Ruidos de construcción	Contraste estético de	Contratación de personal	$\Sigma I_{ij}$		camiones, estufas y	Emisión de residuos	Ruidos de producción	Edificación	Contratación de personal	Olores	Vertidos agua	$\Sigma I_{ij}$		$\Sigma I_{ij}$	SIN CP	CP	
											$I_j$	$I_{Rj}$								$I_j$	$I_{Rj}$				
MEDIO ABIOTICO	ATMOSFERA	60	-17	-19						-36	-5	-18	-16						-34	-5			-44	-5	
	AGUA	60															-29	-29	-3					-29	-3
	SUELO	60			-20	-27				-47	-7											-34	-4	-34	-4
MEDIO BIOTICO	VEGETACION	60	-19	-18		-24				-61	-8	-18	-18						-36	-5	-29	-3	-71	-8	
	FAUNA	60			-15		-18			-33	-5			-22	-26				-48	-6			-56	-6	
MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	20		-19				-28		-47	-2		-18		-28				-46	-2	-33	-1	-87	-3	
MEDIO SOCIO-ECONOMICO	DESEMPLEO	50							+34	+34	+5					+26			+26	+3			+32	+3	
	ACT. ECONOMICA	50							+28	+28	+4					+20			+20	+3			+26	+3	
	NIVEL DE VIDA	50							+25	+25	+3					+18			+18	+2			+23	+2	
	POBLACION	50	-22	-24	-20		-18			-84	-9	-19	-234	-18			-25		-85	-10			-102	-10	
$I_i$			-58	-80	-55	-51	-36	-28	+87	-221		-55	-75	-40	-54	+64	-25	-29	-214		-96		-342		
$I_{Ri}$			-8	-8	-7	-7	-5	-1	+12		-24	-7	-8	-5	-5	+8	-3	-3		-23		-8		-31	

## 8. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Tras la construcción de la matriz de importancia se pasa a analizar los valores obtenidos para determinar cuáles son los factores del medio más impactados y las acciones más impactantes, tanto en la fase de construcción como en la de producción.

### 8.1 Fase de construcción:

#### 8.1.1 Acciones más impactantes:

Observando los valores de la matriz se puede decir que, en valores absolutos, las acciones más impactantes son “el polvo en la fase de construcción” con un valor de -80 seguido de los “humos de las máquinas” con un valor de -58.

Se pasa a estudiar las dos acciones anteriores:

- Polvo de la construcción (-80): en cuanto a la intensidad con la que se manifiesta sobre los diferentes factores, se puede decir que está repartido de forma aproximada entre los factores de Atmósfera, Vegetación, Paisaje y Población, no observándose grandes diferencias entre los valores de estos factores. Los más afectados por esta acción son la atmósfera y la población.
- En cuanto a los humos de las máquinas (-58) afecta de forma más intensa a la población, seguida de la atmósfera y la vegetación.

La población que es afectada en la fase de construcción son los operarios que trabajan en la obra, pero las acciones no alcanzan valores altos, además que se tomarán medidas correctoras que se exponen en el apartado correspondiente.

Cuando analizamos los valores de manera relativa los resultados son prácticamente los mismos, con lo que se pueden sacar las mismas conclusiones que las expuestas en el apartado anterior.

#### 8.1.2 Factores más afectados.

- El factor más afectado en esta fase es el de la población (-84) afectada por los ruidos de la construcción, el trabajo de máquinas, el polvo de la construcción y de manera más influyente el humo de las máquinas.
- El factor que sigue a éste es la vegetación (-61) que está afectada principalmente por la nivelación y preparación del terreno, que aunque es difícil volver a llegar a las condiciones iniciales, pero ya se comentó que la vegetación existente es afectada de forma puntual y no existen especies vegetales de especial relevancia, sólo una presencia escasa de especies herbáceas.

Cuando analizamos los valores de manera relativa los resultados son prácticamente los mismos, con lo que se pueden sacar las mismas conclusiones que las expuestas en el apartado anterior.

## 8.2 Fase de funcionamiento:

### 8.2.1 Acciones más impactantes:

- Como acción más agresiva resulta la emisión de residuos (-75) sobre todo a los trabajadores de la explotación. Esta emisión es más importante en la época estival, debido sobre todo a las altas temperaturas.
- Seguido de esta acción la siguiente más impactante es la de los humos de los vehículos y de los equipos de bombeo (-55), que afectará principalmente a la atmósfera.

### 8.2.2 Factores más afectados:

- Población (-102): afectado por los olores de la producción de forma más intensa, seguido de la emisión de partículas. La población afectada son los trabajadores de la explotación, estos no sufrirán daño alguno, ya que los olores lo único que causan es molestia.
- Fauna (-56): afectado por la edificación seguida de los ruidos de la producción. Como se comentó en el apartado de fauna, la tipología de fauna que se encuentra en la zona tiene escaso valor ecológico además de estar acostumbrada a este tipo de explotación, al existir ya una ubicada en la misma parcela.

De igual manera que ocurría en la fase de construcción, en valores relativos ocurre lo mismo.

Hay que destacar el valor positivo que alcanzan los factores integrados dentro del medio socio socio-económico, debido en su gran parte a la creación de puestos de empleo principalmente en la fase de construcción.

Una vez calculada la importancia, se aprecia que todos los impactos son “compatibles” o “moderados”, por lo que no será necesaria la aplicación de medidas protectoras y correctoras, aunque se enuncian a continuación algunas medidas correctoras a aplicar para reducir aún más los efectos perjudiciales que se producen.

## 9. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

### 9.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

ACCIÓN	FACTOR AFECTADO	MEDIDA (PREVENTIVA/CORRECTORA)	Nota: (P): Medida preventiva (C): Medida correctora
Humo de Maquinarias	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atmósfera</li> <li>▪ Vegetación</li> <li>▪ Población</li> </ul>	(P) - Mantenimiento adecuado y puesta a punto de la maquinaria	
Polvo de Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atmósfera</li> <li>▪ Vegetación</li> <li>▪ Paisaje</li> <li>▪ Población</li> </ul>	(C) - Riego de la superficie de actuación (C) - Protección de camiones con lonas (P) - Limitación de velocidad máxima de circulación de maquinaria (P) - Minimizar los movimientos de tierras	
Trabajo de Maquinaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suelo</li> <li>▪ Fauna</li> <li>▪ Población</li> </ul>	(P) - Delimitación adecuada de las actuaciones proyectadas (P) - Limitación de velocidad máxima de circulación de maquinaria (P) - Mantenimiento adecuado y puesta a punto de la maquinaria	
Nivelación y preparación del terreno	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suelo</li> <li>▪ Vegetación</li> </ul>	(C) - Retirada de tierra vegetal con sumo cuidado y acopio mediante cordones de sección trapecial, de menos de 1 m de altura. (P) - Delimitación adecuada de las actuaciones proyectadas (C) - Finalizadas las obras se extenderá tierra vegetal en una capa de espesor no inferior a 20 cm	
Ruidos de Construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fauna</li> <li>▪ Población</li> </ul>	(P) - Mantenimiento adecuado y puesta a punto de la maquinaria (P) - Limitación de velocidad máxima de circulación de maquinaria	
Contraste estético de construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Paisaje</li> </ul>	(P) - Minimizar los movimientos de tierras (P) - Delimitación adecuada de las actuaciones proyectadas (C) - Adecuación de las construcciones al entorno en el que se ubica, debiendo utilizar para ello en paramento verticales pintuas blancas mate y en cubiertas prelacadas de color rojo. (C) - Instaurar a lo largo del perímetro de la parcela pantalla vegetal formada por arboles y arbustos de 3 m de altura.	
Contratación de Personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desempleo</li> <li>▪ Act.economica</li> <li>▪ Nivel de vida</li> </ul>	(C) - Contratación de personal (C) - Aumento de la actividad económica	

## 9.2 FASE DE PRODUCCIÓN

ACCIÓN	FACTOR AFECTADO	MEDIDA (PREVENTIVA/CORRECTORA)	Nota: (P): Medida preventiva (C): Medida correctora
Humo de Camiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atmósfera</li> <li>▪ Vegetación</li> <li>▪ Población</li> </ul>	<p>(P) - Mantenimiento adecuado y puesta a punto de la maquinaria e instalaciones</p> <p>(P) - Limitación de velocidad máxima de circulación de maquinaria</p>	
Emisión de residuos	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atmósfera</li> <li>▪ Vegetación</li> <li>▪ Paisaje</li> <li>▪ Población</li> </ul>	<p>(C) - Gestión adecuada de residuos</p> <p>(C) - Se acondicionarán dependencias para el almacenamiento de productos fitosanitarios</p> <p>(P) - Se evitarán las incineraciones de envases de productos fitosanitarios</p>	
Ruidos de producción	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fauna</li> <li>▪ Población</li> </ul>	<p>(P) - Mantenimiento adecuado y puesta a punto de la maquinaria</p>	
Edificaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fauna</li> <li>▪ Paisaje</li> </ul>	<p>(C) - Adecuación de las construcciones al entorno en el que se ubica, debiendo utilizar para ello en paramento verticales pinturas mates y en cubiertas prelacadas de color rojo.</p> <p>(C) - Instaurar a lo largo del perímetro de la parcela pantalla vegetal formada por árboles y arbustos de 3 m de altura.</p>	
Contratación de personal	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desempleo</li> <li>▪ Act.económica</li> <li>▪ Nivel de vida</li> </ul>	<p>(C) - Contratación de personal</p> <p>(C)- Aumento de la actividad económica</p>	
Olores	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Población</li> </ul>	<p>(P) - Mantenimiento adecuado y limpieza de las instalaciones</p>	
Vertidos Aguas	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agua</li> </ul>	<p>(C) Dimensionamiento y mantenimiento correcto de la red</p> <p>(C) - Gestión adecuada de los residuos adecuadas</p> <p>(P) - Evitar vertidos y/o contaminación de aceites o productos químicos a las aguas subterráneas</p>	

## 10. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 10.1 GENERALIDADES

La finalidad de la ejecución de un Programa de Vigilancia Ambiental es el establecimiento de un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras propuestas, tal y como se recoge en el artículo 11 del R.D. 1131/1988 (Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental).

Según lo establecido en el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental, el Programa de Vigilancia establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras contenidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Por tanto, el Programa de Vigilancia Ambiental se plantea con un objetivo principal: asegurar una adecuada aplicación de las medidas determinadas, controlar los efectos no deseados, así como evoluciones y respuestas negativas de los valores naturales que han recibido impactos y a los que se han aplicado o no medidas preventivas y correctoras.

Para su cumplimiento se realizará un exhaustivo seguimiento de aquellos factores ambientales susceptibles de ser alterados, así como la correcta ejecución de las medidas preventivas y correctoras.

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, protectoras y correctoras establecidas. Particularmente, para este caso, el objetivo es garantizar el cumplimiento de las fases previstas en la ejecución de la técnica de gestión de la explotación.

### 10.2 OPERACIONES DE VIGILANCIA

A continuación se muestran las principales operaciones que comportan el seguimiento y vigilancia ambiental de la instalación del riego:

- Con carácter previo al inicio de la implantación del riego se deberá obtener todos los permisos necesarios

✓ Frecuencia: 1 vez antes inicio de la actividad.

- Si es necesario se procederá al nombramiento de un operador ambiental responsable del seguimiento y adecuado funcionamiento de las instalaciones destinadas a evitar o corregir daños ambientales, así como de elaborar la información que periódicamente se demande desde la Administración.

✓ Frecuencia: 1 vez antes inicio de la actividad.

- Realizar periódicamente una Auditoria Ambiental, que verifique el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, el programa de vigilancia ambiental y demás medidas impuestas por la Autoridad Ambiental.

- ✓ Frecuencia: anual.
- ✓ Objetivo: Verificar cumplimiento Normativa Ambiental.
- ✓ Lugar: En toda la Explotación.
  
- Cumplimiento de la Normativa urbanística, Planeamiento y condiciones de edificabilidad.
  - ✓ Frecuencia: anual.
  - ✓ Objetivo: Verificar cumplimiento Normativa Urbanística.
  - ✓ Lugar: En toda la Explotación.
  
- Control estricto en cuanto a las determinaciones legales referentes a las construcciones.
  - ✓ Frecuencia: anual.
  - ✓ Objetivo: Verificar cumplimiento..
  - ✓ Lugar: En toda la Explotación.
  
- Control de aparición de procesos erosivos.
  - ✓ Frecuencia: Trimestral.
  - ✓ Objetivo: Controlar que no aparezca erosión del terreno.
  - ✓ Lugar: En toda la Explotación.
  
- Control de ruidos y confort sonoro.
  - ✓ Frecuencia: Trimestral.
  - ✓ Objetivo: Controlar emisiones sonoras de motores y maquinaria.
  - ✓ Lugar: Naves alojamiento.
  
- Control del polvo.
  - ✓ Frecuencia: Mensual.
  - ✓ Objetivo: Controlar la emisiones de polvo a la atmosfera.
  - ✓ Lugar: En toda la Explotación.
  
- Control de emisiones de gases y partículas y otros contaminantes atmosféricos.
  - ✓ Frecuencia: Mensual.
  - ✓ Objetivo: Controlar las emisiones de gases y otros contaminantes a la atmosfera.
  - ✓ Lugar: En toda la Explotación.
  
- Control de la recogida y gestión de los R.S.U. de carácter selectivo.
  - ✓ Frecuencia: Semanal.
  - ✓ Objetivo: Controlar que se recogen los R.S.U.
  - ✓ Lugar: En toda la Explotación.
  
- Cumplimiento, con carácter general, de todas las medidas correctoras, así como las que se determinen en la Declaración de Impacto Ambiental.
  - ✓ Frecuencia: Trimestral.
  - ✓ Objetivo: Verificar el cumplimiento de las medidas correctoras.
  - ✓ Lugar: En toda la Explotación.

- Todas las medidas de control y vigilancia recogidas en el Estudio de Impacto Ambiental y las impuestas en las prescripciones Técnicas de la Resolución se incluirán en una Declaración Anual de Medio Ambiente que deberá ser entregada en la Dirección General de Medio Ambiente para su evaluación.

✓ Frecuencia: Anual.

## 11. MOTIVACIÓN DEL INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL

Para encuadrar la instalación de riego que se pretende realizar dentro de la legislación presente y motivar el desarrollo del estudio de impacto ambiental realizado nos basamos en:

LEY 16/2015, de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura recoge:

### SECCIÓN 2ª EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS.

Subsección 2.ª Evaluación de impacto ambiental simplificada.

Artículo 73. Ámbito de aplicación.

Deberán someterse a evaluación de impacto ambiental simplificada los proyectos, públicos o privados, consistentes en la realización de las obras, instalaciones o cualquier otra actividad que se pretendan llevar a cabo en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Extremadura en los siguientes casos:

- a. Proyectos comprendidos en el Anexo V.
- b. Los proyectos no incluidos ni en el Anexo IV ni el Anexo V que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

Artículo 74. Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada.

1. El promotor presentará ante el órgano sustantivo, dentro del procedimiento sustantivo, junto con la documentación exigida por la legislación sectorial, una solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada, acompañada de un documento ambiental que contenga al menos la siguiente documentación:

- a. La definición, características y ubicación del proyecto.
- b. Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- c. Una evaluación 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

materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.

- d. Las medidas que permitan prevenir, reducir y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.
- e. La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.
- f. La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada.
- g. Presupuesto de ejecución material de la actividad.
- h. Documentación cartográfica que refleje de forma apreciable los aspectos relevantes del proyecto en relación con los elementos ambientales que sirven de soporte a la evaluación ambiental del mismo.

## A N E X O V

### PROYECTOS SOMETIDOS A LA EVALUACIÓN AMBIENTAL SIMPLIFICADA.

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

##### d. Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura:

2. Proyectos de transformación a regadío o de avenamiento de terrenos, cuando afecten a una superficie superior a 10 Ha, no incluidos en el Anexo IV.

DECRETO 210/2009, de 4 de septiembre, por el que se crea el Consejo de la Red de Áreas Protegidas de Extremadura dispone en su:

#### Artículo 45. Usos permitidos.

Serán permitidos, entre otros, los usos o actividades agrícolas, ganaderos y forestales, así como todos aquellos que por su propia naturaleza sean compatibles con la finalidad de protección de cada espacio natural, y todos aquellos no incluidos en los grupos considerados como incompatibles y autorizables que se establezcan en el instrumento de planeamiento correspondiente a cada espacio.

#### DISPOSICIÓN ADICIONAL QUINTA. Zonas de Interés Regional.

1. Pasan a tener la consideración de Zonas de Interés Regional conforme a lo dispuesto en el artículo 21 de la presente Ley, aquellas Zonas de Especial Protección para las Aves que obtuvieron también el reconocimiento de Zonas de Especial Conservación tras la entrada en vigor de la Ley 8/1998, siendo:

- Llanos de Cáceres y Sierra de Fuentes.
- Sierra de San Pedro.
- Sierra Grande de Hornachos.
- Embalse de Orellana y Sierra de Pela.

2. La superficie, los términos municipales y demás datos identificativos de estos espacios serán los que figuren en la clasificación realizada ante la Unión Europea y deberán inscribirse en el Registro Oficial de la Red de Áreas Protegidas.

Con la aplicación de Directiva 79/409/CEE del Consejo, de dos de abril de 1979, y DECRETO 232/2000, de 21 de noviembre, por el que se clasifican zonas de protección especial para las aves en la Comunidad Autónoma de Extremadura, donde se recoge:

#### ARTICULO UNICO.

Se clasifican como Zonas de Protección Especial para las Aves, los siguientes lugares de la Comunidad Autónoma de Extremadura, cuyos datos identificativos figuran como Anexo a este Decreto:

- La Serena-Sierra de Tiros
- Sierra de la Moraleja
- Sierra de Siruela
- Dehesas de Jerez de los Caballeros
- Puerto Peña-Sierra de los Golondrinos
- Sierra de Villuercas e Ibores
- Canchos de Ramiro
- Cedillo-Tajo Internacional

Por todo ello al tratarse de la instalación de un riego por goteo de una parcela con superficie de 38,9059 Ha para un cultivo de olivar y viñedo en una zona no afectada por la Red Natura 2000 e incluida por lo tanto en el apartado "2" del punto "d" Grupo 1, del Anexo V La ley 16/2015 se procede a la redacción de IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA con los contenidos a que hace referencia el Artículo 74 de la citada Ley.

## 12. PRESUPUESTOS DE EJECUCIÓN DE MATERIAL DE LA ACTIVIDAD

Atendiendo a lo publicado en la RESOLUCIÓN de 17 de febrero de 2015, del Consejero, por la que se publican las tarifas actualizadas de las tasas y precios públicos de la Comunidad Autónoma de Extremadura, en virtud de lo dispuesto en la Ley de Presupuestos Generales de la Comunidad Autónoma de Extremadura para el 2015.

## ANEXO III

TASA POR FORMULACIÓN Y MODIFICACIÓN DE INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL (Nº Cod.: 12038-2)

BASES Y TIPOS DE GRAVAMEN O TARIFAS: La tasa se exigirá conforme a las bases y cuantías siguientes:

INFORME DE IMPACTO AMBIENTAL	
PROYECTO NUEVO	
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	TASA
Entre 0 y 100.000,00 €	52.04 €

Villafranca de los Barros diciembre 2015

Fdo. Antonio Alvelo Jiménez  
Ingeniero Técnico Agrícola colegiado 1474.

**DOCUMENTO III PLANOS**