

PROYECTO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO POR GOTEO DE 306,4400 ha DE OLIVAR MEDIANTE EXPEDIENTE DE MODIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES

Finca: "El Río"
Municipio: Peralada del Zaucejo (Badajoz)

Promotor: LA LANCHA DE FERIA S.L.
CIF: B-06217574



AUTOR: LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ
INGENIERO AGRÓNOMO
COLEGIADO Nº 559

Badajoz, Febrero de 2019

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO I MEMORIA

DOCUMENTO II PLANOS

DOCUMENTO III PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO IV MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

DOCUMENTO I MEMORIA

1. OBJETO DEL PROYECTO.....	7
1.1 Naturaleza de la transformación	7
1.2 Promotor y orden de encargo	8
1.3 Localización.....	9
2. ANTECEDENTES.....	9
2.1 Motivación del proyecto	10
3. BASES DEL PROYECTO	10
3.1 Finalidad perseguida	10
3.2 Criterios de valor.....	10
4. CULTIVOS Y ALTERNATIVAS DEL PROYECTO.....	11
5. CARACTERÍSTICAS AGROLÓGICAS.....	12
5.1 Topografía.....	12
5.2 Climatología.....	12
5.3 Edafología	12
6. JUSTIFICACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN	13
7. AGUA DE RIEGO	13
7.1. Procedencia del agua	13
7.2. Características del agua.....	14
7.3. Sistema de riego a emplear	14
8. DISEÑO AGRONÓMICO	14
9. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO.....	15
10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	16
11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	17
12. ESTUDIO ECONÓMICO	17
13. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	17
14. RESUMEN DEL PRESUPUESTO Y CONCLUSIÓN	18

ANEXO I ESTUDIO CLIMÁTICO

1.1. INTRODUCCIÓN	21
1.2. CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA DE PAPADAKIS.....	21
1.3. RESULTADOS CLIMATOLÓGICOS.....	22
1.4. OTROS ÍNDICES	23
1.4.1 Factor pluviométrico de Lang	23
1.4.2 Índice termopluviométrico de Dantin Cereceda y Rovenga.....	24
1.5 CONCLUSIONES.....	24

ANEXO II ANÁLISIS DE AGUA

2.1. ANALISIS DE AGUA	26
2.2 INDICES DE PRIMER GRADO	27
2.2.1 pH	27
2.2.2 Contenido total en sales	27
2.2.3 Comprobación de datos	28
2.3 INDICES DE SEGUNDO GRADO.....	28
2.3.1. S.A.R. (Relación de absorción de Sodio)	28
2.3.2 Carbonato sódico residual	29
2.3.3 Grado de dureza.....	29
2.3.4. Coeficiente alcalimétrico	30
2.4. NORMAS COMBINADAS EN LAS CLASIFICACIONES DE AGUA PARA RIEGO	31
2.4.1 Normas reversible.....	31

ANEXO III ANÁLISIS DE SUELO

3.1. ANALISIS DE SUELO	33
3.2 APTITUD DEL SUELO PARA RIEGO.....	35

ANEXO IV NECESIDADES HÍDRICAS, CONSUMOS Y MÉTODO DE RIEGO

4.1. CONSUMOS DE AGUA. MÉTODO DE RIEGO	37
4.2. NECESIDADES DE RIEGO	44

ANEXO V CÁLCULO HIDRÁULICO

5.1 DISEÑO AGRONÓMICO	46
5.2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y FUNCIONAMIENTO DE LA TOMA Y LA INSTALACIÓN DE RIEGO	47
5.3. TOMA DEL RÍO ZÚJAR.....	49
5.3.1. Dimensionamiento del sistema de bombeo de toma	50
5.3.2. Línea de tubería de punto de toma a balsa	51
5.4. Balsa de RIEGO	52
5.5. EQUIPO DE BOMBEO SUPERFICIAL.....	53
5.6. RED DE RIEGO	55
5.6.1. Tuberías bombas-nave (cabezal de riego).....	56
5.7. ELEMENTOS ACCESORIOS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO	61
5.8. JUSTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES Y VOLÚMENES DE USO.....	63

ANEXO VI Balsa de Riego

6.1. FUNCIONAMIENTO Y ELEMENTOS DEL SISTEMA	68
6.2. Balsa de Riego Necesaria	69
6.3. Precipitaciones Diarias y Periodo de Retorno	70
6.3.1. Introducción.....	70
6.3.2. Periodo de retorno (T).....	70
6.3.3. Datos de lluvia.....	70
6.3.4. Precipitaciones máxima diarias.....	71
6.4. CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA	72
6.4.1. Introducción.....	72
6.4.2. Caudal de avenida	72
6.4.3. Intensidad media de precipitación (I)	73
6.4.4. Tiempo de concentración (T)	74
6.4.5. Coeficiente de escorrentía (C).....	75
6.4.6. Caudal de Avenida para los diferentes periodos de retorno.....	77
6.5. ELEMENTOS DE LA Balsa.....	78
6.5.1. Muro de la balsa.....	78
6.5.2. Tubería de entrada de agua procedente de la toma del Río Zújar y tuberías de salida a riego.	79
6.5.3. Aliviadero.....	79
6.5.4. Tubería de desagüe.....	82
6.5.5. Arqueta de llaves.....	82

ANEXO VII Estudio de Regulación de la Balsa

7.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO.....	84
7.1.1. Antecedentes.....	84
7.1.2. Objeto del estudio.....	84
7.2. TOMA DE AGUA SUPERFICIAL Y NECESIDADES HÍDRICAS.....	85
7.2.1. Toma de agua superficial.....	85
7.2.2. Necesidades hídricas.....	85
7.2.2.1. Necesidades hídricas de riego.....	85
7.2.2.2. Evaporación	86
7.2.2.3. Necesidades hídricas totales.....	86
7.3. APORTACIONES A LA Balsa	87
7.3.1. Cuenca hidrográfica.	87
7.3.2. Río Zújar.....	89
7.4. Balsa Prevista.....	91
7.5. JUSTIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA Balsa EN RELACIÓN AL NIVEL DE GARANTÍA.....	92
7.6. CONCLUSIÓN	101

ANEXO VIII ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

8.1. OBJETO Y AMBITO DE APLICACIÓN.....	103
8.2. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.....	105
8.3. RIESGOS.....	105
8.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES	106
8.5. FORMACION DE LOS TRABAJADORES	109
8.6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	109
8.7. PLIEGOS DE CONDICIONES	110
8.8. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	110
8.9. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....	111
8.10. VIGILANTE Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD	111
8.11. INSTALACIONES MÉDICAS	111
8.12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	112

ANEXO IX ESTUDIO ECONÓMICO

9.1. OBJETO	114
9.2. VIABILIDAD Y CONVENIENCIA DE LA TRANSFORMACIÓN	114

ANEXO X ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

10.1. INTRODUCCIÓN, DEFINICIÓN, BASE TERRITORIAL DE LA TRANSFORMACIÓN Y OBJETO	120
10.1.1. Objeto del documento ambiental.....	123
10.1.2. Antecedentes	123
10.1.3. Entorno del proyecto.....	124
10.1.4. Situación perseguida en la finca.....	124
10.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO	126
10.3. ZEPA "CAMPIÑA SUR – EMBALSE DE ARROYO CONEJOS"	129
10.4. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.....	130
10.5. ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE	132
10.5.1. ACCIONES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO	132
10.5.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR LOS IMPACTOS	132
10.5.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS	132
10.5.4. Matriz de importancia.	154
10.6. MEDIDAS CORRECTORAS, PREVENTIVAS O COMPENSATORIAS.....	156
10.6.1. Fase de ejecución.	156
10.6.1.1. Movimientos de tierras y establecimiento de cultivos.....	156
10.6.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.	160
10.6.1.3. Instalación de riego.	162
10.6.1.4. Construcción de instalaciones auxiliares.	162

10.6.2. Fase de producción.	163
10.6.2.1. Actividad agraria.....	163
10.6.2.2. Mantenimiento de la maquinaria.....	166
10.6.2.3. Fertilización.	167
10.6.2.4. Tratamientos fitosanitarios.....	167
10.6.2.5. Riego.	168
10.6.2.6. Presencia de elementos auxiliares.	169
10.6.2.7. Impacto de la actividad agraria en el medio socio-económico.....	169
10.6.3. Otras medidas correctoras y compensatorias de calado.....	170
10.6.3.1. Balsa de riego.	170
10.6.3.2. Repoblación de encinas desarrollada en la finca y superficie forestal.	171
10.6.4. Conclusión de las medidas correctoras.	173
10.7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL	173
10.7.1. Medidas concretas en las obras.....	174
10.7.2. Operaciones de vigilancia	174
10.8. RESUMEN DEL PRESUPUESTO	175
10.9. SÍNTESIS DEL ESTUDIO Y CONCLUSIÓN	175

ADENDA AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: ESTUDIO DE AFECCIÓN A ZONA ZEPA

A. INTRODUCCIÓN, DEFINICIÓN, BASE TERRITORIAL DE LA TRANSFORMACIÓN Y OBJETO.....	181
A.1. Objeto del estudio de afección a ZEPA “Campiña Sur – Embalse de Arroyo Conejos”	183
B. DESCRIPCIÓN DE LA ZEPA “CAMPIÑA SUR – EMBALSE DE ARROYO CONEJOS”	183
B.1. Calidad e importancia.	184
B.2. Especies de la ZEPA.	184
C. VULNERABILIDAD EN LA ZEPA Y MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS A DESARROLLAR	186
C.1. Caminos y pistas de acceso	186
C.2. Alteración del medio y cultivos agrícolas.....	187
C.3. Simplificación de lindes.....	188
C.4. Tratamiento con sustancias químicas.....	189
C.5. Molestias humanas durante el período reproductor.....	190
D. CONCLUSIÓN.....	191

1. OBJETO DEL PROYECTO

1.1 Naturaleza de la transformación

El presente proyecto tiene por objeto describir y justificar las características en las que se basará la implantación de cultivo de olivar súper intensivo de riego por goteo que supondría una modificación del derecho actual que se posee: a día de hoy se dispone de Concesión de Aguas Superficiales (CONC. 17/12) para el riego de 89,2660 ha de pradera regada mediante pívots para aprovechamiento ganadero, y quiere establecerse mediante la presente modificación una superficie total de olivar súper intensivo regado por goteo de 306,4400 ha, procediendo los recursos hídricos de la concesión existente y de una ampliación de volumen adicional, todo ello perfectamente expuesto y ampliado en el apartado "antecedentes" que aparece más adelante. El sistema de riego será por goteo en toda la superficie. Dicha transformación se realizaría en la finca "El Río" del T.M. de Peraleda del Zaucejo (Badajoz). Las parcelas en las que se realizará la transformación son las siguientes:

Municipio	Pol	Parc	Sup. catastral	Sup. riego	Cultivo
Peraleda del Zaucejo	16	1	257,9560 ha	220,0800 ha	Olivar súper intensivo
Peraleda del Zaucejo	16	2	11,4942 ha	11,1000 ha	Olivar súper intensivo
Peraleda del Zaucejo	16	3	525,1537 ha	75,26 ha	Olivar súper intensivo

Superficie total de riego: 306,4400 ha.

La zona en la que se desea establecer el olivar de regadío propuesto (306,4400 ha) a día de hoy se trata de:

- Superficie autorizada de regadío: 89,2260 ha de pradera recogida en la concesión de la que se dispone (CONC. 17/12).
- Tierras arables de secano perfectamente consolidadas en tal uso: 217,2140 ha.

Además, por exigencia de la Oficina de Planificación, se establecerá una balsa con una capacidad de almacenamiento de 1.250.000,00 m³ que ocupará una superficie de 79.000 m², cumpliendo así con el nivel de garantía de la Instrucción de Planificación Hidrológica. Todos los aspectos relacionados con la balsa se expondrán y justificarán en el apartado correspondiente.

En la página anterior aparecen las parcelas en la que se realizará la transformación prevista de transformación en olivar de regadío, pero la superficie total de la que dispone el promotor es la que aparece en la siguiente tabla:

Municipio	Pol	Parc	Sup. catastral	Superficie de transformación en riego proyectada
Peraleda del Zaucejo	16	1	257,9560 ha	220,0800 ha
Peraleda del Zaucejo	16	2	11,4942 ha	11,1000 ha
Peraleda del Zaucejo	16	3	525,1537 ha	75,2600 ha
Peraleda del Zaucejo	16	4	0,0315 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	14	47	31,8912 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	14	48	63,2072 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	14	49	14,0488 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	17	1	91,0865 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	17	2	214,5356 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	17	3	38,1690 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	17	5	18,5142 ha	0,0000 ha

Entonces, el promotor cuenta con una superficie total de 1266,0879 ha, de las cuales sólo se proyecta transformar en olivar de regadío por goteo 306,44 ha (el 24,05 % de la finca).

Toda la superficie de la finca que no se incluye en la presente modificación de Concesión de Aguas Superficiales conservará la misma función que tiene a día de hoy no realizándose absolutamente ninguna modificación, salvo las derivadas de la aplicación de medidas correctoras y compensatorias de carácter medioambiental.

1.2 Promotor y orden de encargo

Se suscribe el presente proyecto por D. Luciano Barrena Blázquez, Ingeniero Agrónomo colegiado 559, a petición de La Lancha de Feria, S.L., con CIF B-06217574 y domicilio en calle Zafra nº 21 de Feria (Badajoz).

1.3 Localización

La finca se encuentra situada en el T.M. de Peraleda del Zaucejo, accediéndose desde la carretera EX211 en el pk 22:



2. ANTECEDENTES

Con el presente trámite se pretende lograr la modificación de Concesión de Aguas Superficiales resuelta favorablemente por la Confederación Hidrográfica del Guadiana (CONC: 17/12). Esta concesión se resolvió el pasado 30 de mayo de 2018.

Justo después se solicitó la modificación que se plantea en el presente trámite, en el cual se establece lo siguiente:

- Caudal: se mantendrá el caudal concedido de la CONC. 17/12 de 107,12 l/s. Este caudal se considera suficiente ya que el sistema de riego es por goteo, a diferencia del que se encuentra concedido que es para riego por aspersión por pivot; por lo que el caudal unitario que se va a necesitar con las nuevas condiciones perseguidas es mucho más bajo, siendo suficientes los 107,12 l/s actuales.

- Superficie y cultivo: se pretende alcanzar 306,4400 ha de olivar súper intensivo regado por goteo en lugar de riego de pradera de las 89,2660 ha concedidas: se pasa a un sistema de riego mucho

más eficiente desde el punto de vista hídrico y a un cultivo con unas necesidades mucho menores. La dotación a aplicar con el olivar en este caso es de 1796,85 m³/ha año, en lugar de los 4053,393 m³/ha año que se reflejan en la resolución de la que se dispone para el cultivo al que se refiere.

- Volumen hídrico anual: se utilizará para el riego de la superficie pretendida el reflejado en la resolución de concesión de aguas superficiales de la que se dispone (402.000,00 m³), además de 148.626,71 m³ adicionales, llegando así a un volumen total solicitado de 550.626,71 m³. El volumen a captar se obtendrá en los meses de noviembre a abril (aguas de invierno) según disponibilidad (véase el Estudio de Regulación).

2.1 Motivación del proyecto

La finalidad del presente documento es describir y justificar todos los aspectos de la modificación de concesión prevista. Con él, y logrando la resolución favorable del trámite, se dispondrá de agua suficiente para el riego de la totalidad del olivar mediante captación de aguas superficiales, obteniéndose una gran rentabilidad económica y un incremento considerable de la carga de trabajo en la explotación objeto del proyecto, y lográndose una elevadísima eficiencia en el uso del agua.

3. BASES DEL PROYECTO

3.1 Finalidad perseguida

La finalidad perseguida por el promotor es completar el expediente de modificación de Concesión de Aguas Superficiales solicitado ante la Confederación Hidrográfica del Guadiana, en el cual se ha presentado solicitud de dicha modificación para el uso de aguas superficiales señalado con un caudal de **107,12 l/s** (igual al que se encuentra concedido), siéndole requerido por parte de este organismo un proyecto técnico sobre el aprovechamiento de dichas aguas superficiales.

3.2 Criterios de valor

Por tratarse de un proyecto privado, se considera como factor prioritario obtener una rentabilidad lo más elevada posible.

4. CULTIVOS Y ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta el clima de la zona, el tipo de suelo y la calidad de las aguas de riego, se puede afirmar que el cultivo expuesto, aparte de ser uno de los cultivos más idóneos en cuanto a los tres requisitos anteriores, es un cultivo tradicional de la zona que en regadío puede generar considerables ingresos. En cuanto a las alternativas, tenemos las siguientes:

- Alternativa 0. No desarrollar el presente trámite.

Con esta alternativa se aplicaría lo que se encuentra autorizado en la Concesión de Aguas Superficiales resuelta. Se regarían por pivot 89,2660 ha de pradera, siendo por un lado este cultivo poco rentable y por otro un sistema de riego muy poco eficiente. Por ello se solicita la actual modificación. Con ella se aumentaría con creces la rentabilidad de la finca y se haría un uso muy eficiente del agua. Además, sobrarían muy amplias zonas que mantendrían su uso actual y en las cuales podrían aplicarse medidas correctoras y compensatorias de carácter ambiental.

- Alternativa 2. Implantación de cultivos leñosos tradicionales en secano

El cultivo tradicional de leñosos en secano podría ser otra alternativa a considerar en la superficie que nos ocupa, pero supone no tener en cuenta uno de los valores principales que posee la finca en cuestión: dispone del agua necesaria para otra actividad más rentable, lo que significa desperdiciar uno de los principales valores de dicha finca. Además, para "igualar" (porque podría acercarse pero en ningún caso igualarse totalmente) la rentabilidad con la situación que se solicita, se pretendería aumentar la superficie de cultivo de secano en la finca, dejando menos superficies sin ninguna modificación con respecto a la situación actual y pudiendo desarrollar menos medidas correctoras y compensatorias.

En cuanto a los cultivos se podrían establecer de esta forma olivos o almendros, siendo los primeros una especie mucho más adaptada al secano y a las condiciones existentes en la finca a todos los niveles. Refiriéndonos a los almendros, sólo podrían ser tradicionales o semi-intensivos debido a la falta de agua, lo que limita aun más la productividad.

- Alternativa 3. Establecimiento de maíz/hortícolas.

Se trata de cultivos en regadío (no cabe otra opción) mucho más agresivos para el medio que la que se plantea. Además, estos cultivos requieren dotaciones hídricas muchísimo más altas que el cultivo pretendido, con lo cual la entidad del proyecto quedaría muy reducida y por tanto la rentabilidad. Lo mismo ocurriría con frutales (ciruelo, melocotonero...), nogales, pistacheros...

- **Alternativa 4. Implantación de olivar de regadío.**

Consistirá en establecer la situación que se refleja en el presente proyecto: plantar 306,4400 ha olivar súper intensivo, manteniendo el caudal y aumentando de forma limitada el volumen concedido. De esta forma se haría un uso muy eficiente del agua, logrando una rentabilidad considerable en una superficie "pequeña" en comparación con la totalidad de la finca, por lo que quedan muy amplias superficies sin absolutamente ninguna modificación en las que además podría establecerse zona de reserva para aves y fauna diversa y aplicar diversas medidas correctoras y compensatorias. Además se creará una balsa de gran tamaño que supondrá una muy buena medida para acoger diversas aves y fauna y vegetación diversa asociada a ella.

5. CARACTERÍSTICAS AGROLÓGICAS

5.1 Topografía

La parte de la finca donde se proyecta la transformación en riego tiene pendientes suaves perfectamente compatibles con el riego por goteo, en torno al 1,5 % de promedio.

5.2 Climatología

Los datos climatológicos de las parcelas objeto de transformación nos muestran que se encuentra situada en una zona donde predomina un clima **Mediterráneo subtropical**, según la clasificación agroclimática de J.PAPADAKIS, caracterizándose por unos inviernos tipo **Avena cálido** y unos veranos tipo **Algodón** más cálido. De dicha información se deduce la escasa limitación que supone el clima en cuanto al desarrollo del cultivo proyectado, y la necesidad de suplir las deficiencias pluviométricas con el riego.

5.3 Edafología

En el anexo nº 3 se recogen los datos relativos a las características del suelo, según los cuales hemos definido un tipo de suelo, CLASE 2, según la Norma del antiguo USBR (United States Bureau of Reclamation).

6. JUSTIFICACIÓN DE LA TRANSFORMACIÓN

Del reconocimiento de la actividad agrícola descrita anteriormente, así como de sus características agronómicas, cabe llegar a la conclusión de que la transformación pretendida queda justificada por las siguientes razones:

- Como solución a limitaciones climáticas, fundamentalmente pluviométricas.
- Como solución a la limitación de productividad.
- Como estrategia para relanzar la plena utilización de los recursos naturales y humanos de la zona.

7. AGUA DE RIEGO

7.1. Procedencia del agua

La toma de aguas superficiales procedentes del Río Zújar fue proyectada en el documento inicial necesario (proyecto técnico del año 2012) para la resolución del expediente que mediante el presente trámite desea modificarse de la forma explicada.

Consiste en una arqueta de hormigón en la cual entrará el agua directamente desde el río por gravedad y en la que habrá un equipo de bombeo que enviará el agua hasta la balsa de riego a ejecutar. La obra de toma (la arqueta anexa al río) se encuentra totalmente ejecutada, lista para funcionar, habiéndose establecido fielmente según lo autorizado en la Concesión de Aguas Superficiales de la que se dispone. En cuanto a las bombas a establecer en la toma para llevar el agua hasta la balsa sí serán diferentes a las que aparecen en el proyecto original, debido a ligeras diferencias en el funcionamiento del sistema (la potencia será mayor). En la arqueta señalada, además del equipo de bombeo se establecerán contador volumétrico y caudalímetro electromagnético para controlar el flujo de agua captado.

En la resolución de Concesión de Aguas Superficiales que nos ocupa, la información referente a la toma de expuesta de forma textual es la siguiente:

- Procedencia del agua: río Zújar.
- Tipo de captación: toma directa.
- Localización de la captación: paraje "El Río", en el T.M. de Peralada del Zaucejo (Badajoz); coordenadas ETRS89 huso 30: X: 275752, Y: 4256951.

- Características descriptivas de la captación: toma mediante tubos ranurados de drenaje de PVC, recubiertos de grava, conectados a una arqueta donde se alojarán las electrobombas.

7.2. Características del agua

En el anexo nº 2 se indican los resultados de la analítica realizada, que permiten clasificarla como C2S1, es decir, apta para el riego.

7.3. Sistema de riego a emplear

El sistema de riego a emplear será de riego por goteo mediante goteros autocompensantes, indicando la distribución de la red de tuberías y todas las instalaciones anexas en los planos adjuntos del Documento II.

8. DISEÑO AGRONÓMICO

El cultivo que va a establecerse en la finca será en su totalidad olivar súper intensivo de variedad Arbequina. Las características serán las siguientes:

CULTIVO	Olivar súper intensivo
SUPERFICIE	306,44 ha
SISTEMA DE RIEGO	Goteo
SECTORES DE RIEGO	56 sectores
MARCO	4,00x1,50 m
DENSIDAD DE PLANTACIÓN	1666 olivos/ha
CAUDAL/GOTERO	1 gotero de 2,2 l/h cada 0,75 de línea
RIEGOS/AÑO	99
HORAS/RIEGO	2,5
VOLUMEN ANUAL	550.626,71 m ³
DOTACIÓN	1796,85 m ³ /ha

MODULACIÓN MENSUAL DEL VOLUMEN TOTAL ANUAL (m³)

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Olivar súper intensivo	11012,53	71581,47	110125,34	148669,21	137656,68	71581,47

TOTAL: 550.626,71 m³ /año

9. CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO

En el presente apartado se explicarán de forma básica los elementos de la instalación y su funcionamiento para que el agua vaya desde punto de toma en el Río Zújar hasta los olivos a regar, pasando por la balsa de acumulación a ejecutar. Todos y cada uno de estos aspectos serán suficientemente desarrollados y dimensionados en los siguientes puntos. El sistema de riego constará de los siguientes elementos:

- Instalación de toma del Río Zújar. Consiste en una arqueta de hormigón en la cual entrará el agua directamente desde el río por gravedad y en la que habrá un equipo de bombeo que enviará el agua hasta la balsa de riego a ejecutar. La obra de toma (la arqueta anexa al río) se encuentra totalmente ejecutada, lista para funcionar, habiéndose establecido fielmente según lo autorizado en la Concesión de Aguas Superficiales de la que se dispone. En cuanto a las bombas a establecer en la toma para llevar el agua hasta la balsa sí serán diferentes a las que aparecen en el proyecto original, debido a ligeras diferencias en el funcionamiento del sistema (la potencia será mayor). En la arqueta señalada, además del equipo de bombeo se establecerán contador volumétrico y caudalímetro electromagnético para controlar el flujo de agua captado.

- Balsa de acumulación de 1.250.000,00 m³. Ocupará una superficie de 79.000,00 m² y tendrá una profundidad variable que dependerá de la topografía del terreno. Para su realización se aprovechará una zona de valle y será necesario tanto ejecutar un muro para dicha balsa como preparar taludes y extraer suelo para alcanzar la capacidad prevista. Esta balsa se establece con la finalidad de cumplir con los criterios de garantía del apartado 3.1.2.3.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008).

- Equipo de bombeo superficial para presurizar el agua desde la balsa hacia todos los sectores. Se tratará de equipo de bombeo flotante que presurizará el agua para el riego de la superficie de olivar, previo paso por el cabezal de riego contenido en la nave de riego. Se instalarán tres bombas con variador de frecuencia para desarrollar su funcionamiento en función de las necesidades de riego.

- Nave de riego: se construirá una edificación de dimensiones 6,00x12,00 m, lo que supone una superficie de 72,00 m², a dos aguas con altura a cumbrera de 3,50 m y a cabeza de pilares 3,00 m. En

ella se albergarán todos los elementos que componen el cabezal de riego: equipo de filtrado, equipo de inyección de fertilizantes y equipo de control (programador, valvulería, conexiones...).

- Red de tuberías de riego. Serán las tuberías primarias, secundarias, portarramales y portagoteros que distribuirán el agua por toda la superficie de riego.

Para el riego de la finca, y siendo el proceso más ampliamente explicado en los anexos correspondientes, el agua será captada del río mediante la toma directa a arqueta, desde la cual un equipo de bombeo enviará el agua hasta la balsa de acumulación. Anexo a dicha balsa se ubicará la nave de riego que albergará todos los elementos que componen el cabezal de riego (equipo de filtrado, equipo de inyección de fertilizantes y equipo de control), y a la que llegará el agua desde la balsa gracias al equipo de bombeo flotante establecido en dicha infraestructura de acumulación de agua. Desde la nave señalada parten las tuberías principales, que acompañadas de tuberías secundarias primero, portarramales después, y portagoteros al final, llevan el agua con presión, filtrada y con la dosis de abono precisa a los diferentes sectores de riego que componen la finca.

10. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En el presente proyecto se incluye un Estudio de Impacto Ambiental. En él se estudiarán los componentes más relevantes del medio físico (edafología, climatología y hidrología) y natural (vegetación y fauna), y sus interacciones en ambas etapas del proyecto sobre los distintos factores ambientales: atmósfera, suelo, agua, vegetación, fauna, paisaje y medio socioeconómico. Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características no va a suponer una gran afección y destrucción de los factores del medio que rodean la explotación agrícola, teniendo en cuenta que el medio socioeconómico se verá beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo y que la mayoría de los factores del medio físico sufrirán alteraciones limitadas con una recuperabilidad a corto y medio plazo, siempre que teniendo en cuenta las potentes medidas correctoras y preventivas que se proponen, las cuales consiguen que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente más viable.

La finca se encuentra en el completamente dentro de superficie de la RED NATURA 2000 (ZEPA Campiña Sur – Embalse de Arroyo Conejos, código ES0000325), tratándose en su totalidad de tierras arables perfectamente consolidadas para el cultivo, siendo por ello la afección limitada en gran

medida. La afección a esta zona se abarcará de forma específica en la adenda al Estudio de Impacto Ambiental.

Con este documento se pretendo obtener informe favorable por parte de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio para la transformación planteada.

11. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Según las características de las instalaciones y obras proyectadas, la dirección técnica del proyecto ha determinado la necesidad de realizar de un Estudio Básico de riesgos laborales.

12. ESTUDIO ECONÓMICO

Valorando los resultados del estudio económico se puede llegar a la conclusión de que es conveniente y viable la transformación pretendida, deduciéndose que la transformación en regadío es una inversión totalmente rentable, amortizable en poco tiempo y que aumenta la rentabilidad de la explotación, sin causar grandes perjuicios medioambientales. Añadir el enorme volumen de trabajo que se generará con la modificación en cuestión.

13. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Se llevará a cabo un plan de control de calidad en la ejecución de las obras e instalaciones que componen el presente proyecto, de acuerdo a los artículos 6.2, 7.2, 7.3 y 7.4 del CTE, siendo prioritaria la verificación del marcado CE de los productos utilizados, así como la realización de los ensayos y controles pertinentes de los materiales utilizados en la elaboración de las instalaciones proyectadas.

14. RESUMEN DEL PRESUPUESTO Y CONCLUSIÓN

El resumen del presupuesto de la ejecución del presente proyecto es el siguiente:

1	MOVIMIENTOS DE TIERRA	343.465,23
2	RED DE TUBERIAS	515.824,62
3	CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS	27.679,15
4	SISTEMA DE BOMBEO	15.084,69
5	NAVE DE RIEGO	11.150,00
6	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1.200,00
7	SEGURIDAD Y SALUD	271,81
8	CONTROL DE CALIDAD	222,77
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	914.898,27
	21,00 % I.V.A.	192.128,64
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	1.107.026,91

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cifra de NOVECIENTOS CATORCE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS, y el presupuesto general a la cantidad de UN MILLÓN CIENTO SIETE MIL VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.

Con todo lo expuesto en la presente memoria, y que se ampliará en los diferentes anexos, se pretende dar una idea inicial lo suficientemente clara de la actividad y actuaciones a realizar, solicitándose a la Confederación Hidrográfica del Guadiana y a los distintos organismos, como la Junta de Extremadura, que tengan asignadas competencias en este tipo de instalaciones, los distintos registros e informes favorables para las instalaciones proyectadas.

Badajoz, Febrero de 2019

El Ingeniero Agrónomo
Colegiado 559



Luciano Barrena Blázquez

ANEXOS A LA MEMORIA

ANEXO I ESTUDIO CLIMÁTICO

1.1. INTRODUCCIÓN

Los parámetros climáticos utilizados para el estudio bioclimático y cálculo necesidades hídricas han sido obtenidos de la Red de Estaciones Agroclimáticas (REDAREX) de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura, de la estación agroclimática situada en Monterrubio de la Serena, que es la más próxima a la zona donde se realiza del presente proyecto. Período estudiado: 2014-2017.

1.2. CLASIFICACIÓN AGROCLIMÁTICA DE PAPADAKIS

Según J. Papadakis, la zona de transformación se puede clasificar como:

- Tipo: Mediterráneo Subtropical.

Invierno: Avena.

Verano: Algodón.

- Temperatura:

Media mensual de máximas: 23,12 °C

Media mensual de mínimas: 10,14 °C

- Pluviometría:

Media anual: 396,07 mm

- Evapotranspiración:

ET_o máx.: 6,50 mm/día, mes de JULIO, (según método Penman modificado por Pruitt).

- Humedad Relativa mínima: 17,61%

- Insolación fuerte: 6,40 horas diarias de media

- Viento: 1,77 m/s

1.3. RESULTADOS CLIMATOLÓGICOS

Se obtienen las siguientes conclusiones:

Temperaturas primaverales

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

Las fechas más probables de heladas primaverales está entre el 6 al 20 de Marzo con intensidades medias de $-0,7^{\circ}\text{C}$ y las fechas más probables de las últimas heladas del 20 al 28 de abril con intensidades de $-0,2^{\circ}\text{C}$ con frecuencia cada 8 años.

No sabemos su duración ni su intensidad media y esta es fácilmente soportable al no ser muy fuerte, pero no convendría correr riesgos y esto nos condicionaría a especies o variedades resistentes o de floración no temprana.

Temperaturas estivales

En cuanto al periodo vegetativo, teniendo en cuenta que el periodo medio libre de heladas es de 260 días, es muy amplio y puede resultar un problema para frutales-hortalizas de la zona templado-cálida.

Las temperaturas medias de máximas del período mayo-Septiembre, ambos inclusive, es de $31,27^{\circ}\text{C}$. Esta temperatura es óptima en general aunque influirán en gran medida los ambientes que soporten.

Las temperaturas mínimas estivales según datos y constataciones personales, no serían un factor condicionante ni tampoco las de principio de otoño.

Si algún tipo de temperaturas condicionantes hay que remarcar, estas son las de verano, temperaturas $\geq 30^{\circ}\text{C}$ de 30 a 35 días en julio y agosto respectivamente acompañadas de altas insolaciones en incluso ambiente seco, con asurados frecuentes y con temperaturas nocturnas altas, algo muy normal en la zona.

Pluviometría e Higrometría

La medida anual es de 396,07 mm, y de estos más de la mitad en el periodo de reposo por lo que se convierte en un factor limitante que junto con las temperaturas y la insolación.

El período de sequía es de unos 140 días de junio a septiembre, salvo los anteriormente dichos, siendo impensable el cultivo de regadío en esta zona sin riego.

En cuanto a los daños causados por las lluvias en la floración, pueden producirse; además hay que tener en cuenta el alto grado de humedad que puede plantear algún problema en el cultivo y más si se concentran las lluvias en este período.

Viento

Según datos de la estación meteorológica, su dirección dominante es la del oeste y las velocidades mínimas. En la zona estas velocidades sí que son mínimas aunque soplen algo más frecuente del SE, el solano en verano, lo que agrava los problemas de corrimiento de flores, aunque insistiendo no reviste peligro en la floración por su baja intensidad. La velocidad media es de 1,77 m/s.

Granizo y Pedrisco

Por constataciones y experiencia raro excepciones de granizo blandos y sin importancia práctica, no se conocen en esta zona y el riesgo se puede decir que no existe, al igual ocurre con las tormentas.

Nieve

En esta zona salvo alguna nevada en invierno y de poca intensidad es algo que no hay que tener en cuenta.

1.4. OTROS ÍNDICES

Otros índices son unas relaciones numéricas entre los distintos elementos del clima y pretenden cuantificar la influencia de éste sobre las comunidades vegetales.

1.4.1 Factor pluviométrico de Lang

El factor pluviométrico de Lang viene definido por la siguiente expresión:

$$IL = P/T_m$$

Donde:

P: precipitación media anual (mm).

T_m: temperatura media anual (°C).

$$IL = 396,07/16,63 = 23,81$$

CLASIFICACIÓN: Zona húmeda

1.4.2 Índice termopluiométrico de Dantin Cereceda y Rovenga

Este índice se calcula según la expresión:

$$IL = T_m / P$$

Donde:

P: precipitación media anual (mm).

T_m: temperatura media anual (°C).

$$IL = 16,63 / 23,82 = 0,042$$

ZONA SEMIÁRIDA

1.5 CONCLUSIONES

De todo lo expuesto se deduce que la transformación en riego en la finca "El Río" en el T.M. de Peraleda del Zaucejo es completamente viable desde el punto de vista climatológico, ya que podrían cultivarse la mayor parte de los cultivos de la región mediterránea templada, que desarrollarán su ciclo vegetativo con plena normalidad siempre que las restantes condiciones agronómicas sean adecuadas.

Se puede asegurar sin temor a equívoco que el clima existente es excelente en general para cultivo de olivar, viñedo, frutos de cáscara, cereales...

Aunque el régimen térmico es adecuado para el cultivo pretendido, el balance hídrico es deficitario, haciéndose preciso para alcanzar rendimientos aceptables la explotación de los recursos hídricos existentes.

ANEXO II ANÁLISIS DE AGUA

2.1. ANALISIS DE AGUA

Previamente a implantación del cultivo en la finca, se ha llevado a cabo un análisis del agua disponible para el riego, ya que se considera fundamental para la nutrición y por tanto para el desarrollo de la planta.

DETERMINACIONES REALIZADAS

DETERMINACIONES (UNIDADES)	RESULTADOS	VALOR PARAMETRICO
PH	7,74	6,5- 8,4
Conductividad (uS/cm)	970	3000
Turbidez (UNF)	2,17	5
Cloro Residual Libre (mg/l)	0,50	1
Nitratos (mg/l)	9,52	30
Nitritos (mg/l)	0,15	0,5
Amonio (mg/l)	0,01	0,5
Calcio(mg/l)	66,25	--
Magnesio(mg/l)	42,75	--
Dureza total (en Grados Franceses)	10,26	54
Sodio (mg/l)	80,41	200
Potasio (mg/l)	1,02	--
Cloruros (mg/l)	77,13	250
Sulfatos (mg/l)	55,10	250
Alcalinidad (mg/l)	2,92	--
Hidróxidos (mg/l)	Despreciables	--
Carbonatos (mg/l)	Despreciables	--
Bicarbonatos (mg/l)	115	--

2.2 INDICES DE PRIMER GRADO

2.2.1 pH

Tiene una importancia considerable en la absorción por parte de la planta, pudiéndose decir que el pH óptimo es próximo a la neutralidad, ligeramente ácido. Aunque el rango medio para considerar un agua como apta para riego está entre 6,5 y 8,4.

2.2.2 Contenido total en sales

El contenido total en sales puede ser peligro cuando pasa de 1 g/l. Este contenido se averigua midiendo la conductividad eléctrica, de forma que cuanto mayor sea el contenido en sales solubles ionizadas, mayor será la conductividad eléctrica.

Siendo:

- S.T. = Concentración en sales totales.
- C.E= Conductividad eléctrica
- K= cte (0,64)

Se cumple la siguiente relación:

$$S.T = C.E \times K$$

En nuestro caso:

$$S.T = 670 \times 0,64 = 428,80 \text{ mg/l}$$

Como puede verse, la S.T. no pasa de 1 g/l.

2.2.3 Comprobación de datos

Para asegurarnos de que no ha habido ningún error en el análisis, hacemos una comprobación:

La suma de los aniones ha de coincidir, aproximadamente con la suma de los cationes, ambas expresadas en meq/l (miliequivalentes por litro) permitiéndose un error del 5 % por exceso o por defecto.

CATIONES		ANIONES	
Ca	0,66	Cl	0,95
Mg	0,43	SO ₄ ²⁻	0,55
Na	0,48	CO ₃ H ⁻	-
K	0,10	CO ₃ ²⁻	0,12
SUMA	1,67	SUMA	1,62

La diferencia entre la suma de los aniones y cationes es 0,05 por lo que nos encontramos dentro del error permitido.

2.3 INDICES DE SEGUNDO GRADO

2.3.1. S.A.R. (Relación de absorción de Sodio)

No indica la peligrosidad del Na sobre los cultivos. El S.A.R viene definido por la siguiente expresión:

$$\text{S.A.R} = [\text{Na}] / \text{Raíz cuadrada } [1/2([\text{Ca}^{2+}] + [\text{Mg}^{2+}])]$$

En nuestro caso será:

$$\text{S.A.R} = 48,41 / \text{Raíz cuadrada } [1/2(66,25 + 42,75)] = 6,56$$

Siendo la relación:

S.A.R	ALCALINIZACIÓN
10	Baja
10-18	Media
18-26	Peligrosa
26	Muy peligrosa

En vista de los valores de referencia, se puede decir que la alcalinización es muy Baja.

2.3.2 Carbonato sódico residual

Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$CSR = ([CO_3^{2-}] + [CO_3 H^-]) - ([Ca^{2+}] + [Mg^{2+}])$$

$$CSR = (0,12) - (0,66 + 0,43) = -0,97$$

Se considera aguas recomendables para riego, cuando tienen un CSR cuyo valor es inferior a 1,25 meq/l.

2.3.3 Grado de dureza

Este índice, hace referencia al contenido en calcio. En general, las aguas muy dura son poco recomendables. El cálculo de la dureza se realiza mediante la siguiente fórmula:

$$G = ((mg / lCa2,5) \times (mg / lMg 4,12)) / 10$$

Donde G son los grados hidrométricos franceses.

$$G = ((2,5 \times 6) \times (4 \times 4,12)) / 10 = 3,15$$

Con la siguiente tabla se interpreta el valor de los grados:

TIPO DE AGUA	GRADOS
Muy dulce	7
Dulce	7-14
Medianamente dulce	4-22
Medianamente dura	22-32
Dura	32-54
Muy dura	54

Considerándose un agua muy dulce dentro de los intervalos establecidos.

2.3.4. Coeficiente alcalimétrico

1º) Si $[Na^+] - 0,65 [Cl^-]$ es cero o negativo, el índice alcalimétrico (de Scout) tiene el siguiente valor:

$$K = 2040 / [Cl^-]$$

2º) Si $[Na^+] - 0,65 [Cl^-]$ es positivo, pero no mayor de 0,48, el valor es:

$$K = 6620 / ([Na^+] + 2,6 [Cl^-])$$

3º) Si $[Na^+] - 0,65 [Cl^-] - 0,48 [SO_4^{2-}]$ es positivo, el valor de K es:

$$K = 6620 / ([Na^+] - 0,32[Cl^-] - 0,43[SO_4^{2-}])$$

Operamos:

$$48,41 - (0,65 \times 95,13) = -13,42$$

Es negativo, por tanto se cumple que el valor de K es:

$$K = 2040/95,13 = 21,44$$

Una vez hallada K, la interpretamos:

Valor de K	1,2	1,2 – 6	6 – 18	18
Agua	Mala	Mediocre	Tolerable	Buena

El agua es buena ya que K es mayor de 18.

2.4. NORMAS COMBINADAS EN LAS CLASIFICACIONES DE AGUA PARA RIEGO

2.4.1 Normas reversible

Según la CE y el SAR, se establecen categorías para el agua, enunciadas con las letras C y S, acompañadas en un subíndice "i" y "j", los cuales toman valores comprendidos entre 1 y 4.

Los valores del SAR y la CE, vemos el peligro de salinidad y alcalinización del agua.

$$\text{SAR} = 6,56$$

$$\text{CE} = 670$$

Según este criterio y con los resultados obtenidos en el análisis para un SAR=6,56 y CE=670, le corresponde una clasificación C2-S1, lo cual indica un riesgo medio de Salinización del suelo y muy bajo de alcalinización. Por consiguiente el agua que se va a utilizar para el riego de esta plantación cumple con los criterios del U.S.S.L y las directrices de la F.A.O desde el punto de vista analítico.

ANEXO III ANÁLISIS DE SUELO

3.1. ANALISIS DE SUELO

-Análisis granulométrico (%)

Hor.	Prof. cm	Gravas	Arenas						Limo	Arcilla
			M.Gr.	Gruesa	Media	Fina	M. Fina	Total		
A	0- 7	10.00	3.40	3.62	19.19	16.24	17.71	60.17	23.47	16.36
C	7- 16	52.34	4.94	5.26	19.65	16.17	14.82	60.84	14.53	24.63
2Btb1	16- 38	4.88	2.54	2.70	6.75	4.49	4.17	20.66	13.00	66.34
2Btb2	38- 76	0.82	3.48	3.71	10.63	7.71	7.11	32.64	15.19	52.17
2Btgb	76-105	1.12	6.55	6.98	12.32	5.50	5.08	36.43	17.05	46.52
2Cg	105-120	0.48	3.22	3.43	6.18	2.91	2.71	18.46	39.90	41.63
2C	>120	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

- Características físicas en cada horizonte:

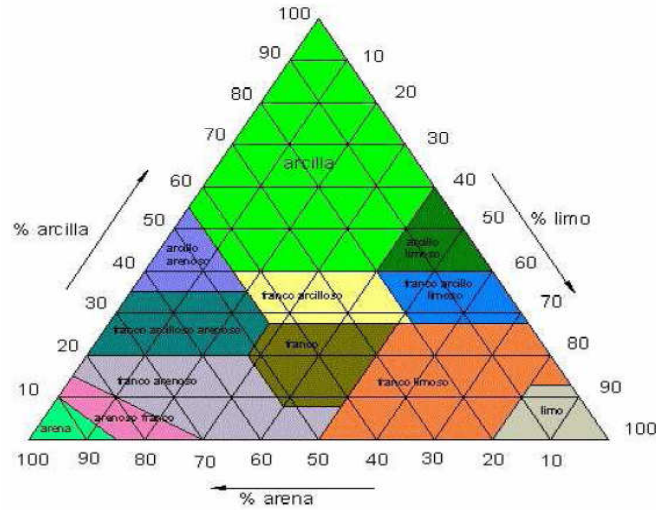
Hor.	Prof. cm	Da	Retención de agua			pH			C. E. cS/m	CO ₃ Ca Equiv. %	Eh mV
			33 kPa %	1500kPa %	Ag. Útil mm/cm	Agua 1/1	ClK 1/1	E.S.			
A	0- 7	1.58	15.1	5.7	1.48	6.89	6.10	7.2	0.28	0.6	516.1
C	7- 16	1.56	18.1	8.1	1.56	7.20	6.35	7.3	0.36	0.3	528.5
2Btb1	16- 38	1.41	33.2	19.7	1.90	7.40	6.52	7.5	0.28	0.4	670.0
2Btb2	38- 76	1.46	28.2	15.8	1.81	7.51	7.03	8.0	0.68	0.8	568.5
2Btgb	76-105	1.49	26.8	14.7	1.80	7.83	7.21	8.7	0.93	0.9	572.9
2Cg	105-120	1.50	30.6	15.7	2.23	8.10	7.43	8.2	0.67	1.0	604.3
2C	>120	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	668.5

Hor.	Prof. cm	CIC	Bases de cambio					V %	M.O. %	N mg/100 g	C/N	P ₂ O ₅ mg/kg
			Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Al ³⁺					
cmol(c)/kg												
A	0- 7	10.38	0.40	0.99	6.04	2.48	n.d.	95.4	0.67	35.70	10.9	11.3
C	7- 16	12.43	0.37	1.23	7.36	3.31	n.d.	98.7	0.53	22.76	13.6	8.1
2Btb1	16- 38	31.70	0.97	2.91	20.07	8.42	n.d.	Sat.	0.43	21.37	11.6	6.9
2Btb2	38- 76	24.34	1.02	2.29	15.49	6.60	n.d.	Sat.	0.34	18.20	10.9	n.d.
2Btgb	76-105	16.21	0.71	1.71	11.25	4.11	n.d.	Sat.	0.17	13.10	7.6	n.d.
2Cg	105-120	9.05	0.30	0.91	5.95	2.12	n.d.	Sat.	0.15	12.70	7.0	n.d.
2C	>120	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Todos los datos recogidos señalan unos valores perfectamente compatibles con el tipo de cultivo del que se dispone y el sistema de riego que se desea implantar. Por ello, el olivar regado por goteo supone un cultivo apto en la superficie en cuestión.

○ Interpretación:

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



Horizonte	Prof. (cm)	Descripción
A	0 - 7	Color pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo y pardo amarillento (10YR 5/4) en seco. Textura franco-arenosa fina. Estructura poliédrica fina moderadamente desarrollada. Ligeramente plástico, muy friable en húmedo y algo duro en seco. Miriapodos. Abundantes gravas de cuarcita. Su límite es neto y ondulado.
C	7 - 16	Color pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo y rojo amarillento (5YR 4/6) en seco. Textura franco-arcilloso-arenosa. Estructura poliédrica fina moderadamente desarrollada. Ligeramente plástico, muy friable en húmedo y algo duro en seco. Miriapodos. Abundantes gravas de cuarcita. Su límite es neto y ondulado.
2Btb1	16 - 38	Color pardo rojizo (2.5YR 4/4) en húmedo y rojo (2.5YR 5/8) en seco. Textura arcillosa. Estructura prismática gruesa moderadamente desarrollada. Muy plástico, extremadamente firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Presenta abundantes clay skins. Su límite es neto y ondulado.
2Btb2	38 - 76	Color pardo rojizo (2.5YR 4/4) en húmedo y rojo (2.5YR 5/8) en seco. Textura arcillosa. Estructura prismática gruesa moderadamente desarrollada. Muy plástico, extremadamente firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Presenta abundantes clay skins. Su límite es neto y ondulado.
2Btgb	76 - 105	Color pardo rojizo (5YR 5/4) en húmedo y rojo amarillento (5YR 5/6) en seco. Textura arcillosa. Estructura prismática gruesa moderadamente desarrollada. Muy plástico, extremadamente firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Aparecen frecuentes nódulos manganesíferos. Presenta frecuentes clay skins. Su límite es neto y ondulado.
2Cg	105-120	Color rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo y rojo amarillento (5YR 5/6) en seco. Textura arcillosa. Estructura masiva. Moderadamente plástico, extremadamente firme en húmedo y extremadamente duro en seco. Aparecen abundantes nódulos manganesíferos. Arcosa muy alterada. Su límite es abrupto e irregular.
2C	>120	Arcosa arenosa.

3.2 APTITUD DEL SUELO PARA RIEGO

Por consiguiente, la interpretación de estos resultados, según la sistemática U.S.B.R., nos permite afirmar que estamos ante un suelo de la CLASE 2, y por tanto apta para el riego en cualquiera de sus modalidades (gravedad, aspersión y goteo).

ANEXO IV NECESIDADES HÍDRICAS, CONSUMOS Y MÉTODO DE RIEGO

4.1. CONSUMOS DE AGUA. MÉTODO DE RIEGO

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

Temperatura media de máximas estival = 30,67°C

Velocidad del viento = 1,47 m/s

Humedad relativa = 62,61 %

Índice de luminosidad = 75%

Índice SAR del agua = 6,56

Conductividad del agua = 0,24 micromhos/cm a 25°

Contenido de arcilla = 41,27 %

Contenido de limo = 20,53 %

Contenido de arena = 38,20 %

Forma de riego = Riego por goteo.

A continuación vamos a pasar a realizar los cálculos pertinentes.

Nota: los parámetros climáticos utilizados para el estudio climático y cálculo necesidades hídricas han sido obtenidos de estación meteorológica del T.M. de Monterrubio de la Serena (Badajoz), que es la más próxima a la zona donde se realiza del presente proyecto y cuyos datos se encuentran en internet en el portal REDAREX.

EVAPOTRANSPIRACIÓN POTENCIAL DE REFERENCIA

Para el cálculo de la Eto podemos usar distintos métodos, cada uno de los cuales necesita datos diferentes. En nuestro caso y según los datos que nos dan, vamos a utilizar dos métodos:

- El método de Blaney&Criddle.
- Ecuación FAO Penman-Monteith.
- Datos de REDAREX (Junta de Extremadura)

Nota: todos los datos climáticos utilizados para los métodos Blaney&Criddle y Penman-Monteith están tomados de los suministrados por el REDAREX para la estación meteorológica de Badajoz.

MÉTODO DE BLANEY & CRIDDLE.

La fórmula inicial es la siguiente:

$$f = p \times (0,46 \times t + 8,13)$$

Donde:

* f es el factor de Blaney&Criddle.

* p indica el número de horas luz del mes estudiado. Se obtiene de interpolar los datos obtenidos en una tabla que relaciona p con la latitud.

* t es la temperatura media del mes estudiado.

En nuestro caso la latitud es de 39 N, indicándonos en la tabla que para 35° p vale 32% y para 40° tiene un valor de 33%. Interpolando nos da que nuestra p vale 32,82 %. Sabiendo además que la temperatura media en Julio es de 30,67 °C obtenemos la f :

$$f = 0,3506 \times (0,46 \times 30,67 + 8,13) = 7,79 \text{ mm / día} = 7,79 \text{ l / m}^2 \text{ / día}$$

La Eto se obtiene usando el factor de Blaney&Criddle en unos ábacos que lo relacionan con la humedad relativa, la velocidad del viento y el índice de luminosidad. En nuestro caso tenemos:

- Humedad relativa media de 62,61 %
- Velocidad del viento de 1,47 m / s.
- Índice de luminosidad del 75%.

Así obtenemos una **ETo = 6,50 mm / día**.

ECUACIÓN FAO PENMAN-MONTEITH.

$$M E T_o = \frac{0,408(Rn-G) + \phi \cdot 90 U_2 (e_s - e_a)}{T + 273} \cdot \frac{1}{\Delta + \phi(1 + 0,34 U_2)}$$

Necesitamos conocer:

- Tª del aire
- Velocidad del viento
- Déficit presión de vapor
- Radiación neta
- Flujo de calor del suelo

DATOS PROPORCIONADOS POR EL REDAREX (JUNTA DE EXTREMADURA).

La Junta de Extremadura tiene a disposición pública todos los datos de la red de estaciones meteorológicas distribuidas por la comunidad extremeña.



A la hora de determinar las necesidades hídricas teóricas en la que vamos a basar la programación de nuestros riegos se van a tener en cuenta los datos de la ETo suministrados por el REDAREX de la Junta de Extremadura para la estación situada en Monterrubio de la Serena (Badajoz).

Valores medios de la ETo para los meses de riego:

Meses de riego	ETo (mm/día)
Abril	3,4
Mayo	4,5
Junio	5,8
Julio	6,5
Agosto	6,2
Septiembre	4,3

EVAPOTRANSPIRACION DEL CULTIVO

Para el cálculo de la evapotranspiración de un cultivo (ET_c) se pueden usar diferentes métodos. En este caso vamos a seguir utilizando el método de Blaney&Criddle:

Según este método, la ET_c se obtiene al multiplicar la ET_o por el coeficiente del cultivo.

$$ET_c = ETo \times Kc$$

Donde:

ET_c: Evapotranspiración del cultivo.

ET_o: Evapotranspiración de referencia (método FAO).

Kc: Coeficiente de cultivo. Se tomará el de la fase productiva del cultivo.

Meses de riego	ETo (mm/día)	Kc	ETo (mm/día)	Nº de días	ETo (mm/mes)
Abril	3,4	0,62	2,11	30	63,24
Mayo	4,5	0,62	2,79	31	86,49
Junio	5,8	0,62	3,60	30	107,88
Julio	6,5	0,62	4,03	31	124,93
Agosto	6,2	0,62	3,84	31	119,16
Septiembre	4,3	0,62	2,67	30	79,98

NECESIDADES MEDIAS TEORICAS DE RIEGO. PROGRAMACIÓN

Se utilizará el método de Penman Monteith (FAO) para determinar las necesidades, tomando los datos para el cálculo de la evapotranspiración potencial del REDAREX.

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

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

	En	Fb	Mz	Ab	My	Jn	Jl	Ag	Sp	Oct	Nv	Dc
P (mm)	28,86	28,39	84,03	63,89	49,27	3,33	1,34	5,80	10,30	51,38	36,78	32,70
Pe(mm)	18,08	23,89	39,50	30,88	23,25	0,40	0,00	3,00	5,04	36,22	19,72	13,78
ET				63,24	86,49	107,88	124,93	119,16	79,98			
NR				32,36	63,24	107,48	124,93	116,16	74,94			

P: Precipitación en mm

Pe: Precipitación efectiva en mm

ETc: Evapotranspiración del cultivo (mm)

NR: Necesidades de riego (mm)

Por tanto, como se puede apreciar en el cuadro, teóricamente, en un año meteorológico normal, los meses que sería necesario regar y los volúmenes teóricos a aplicar serían:

-Meses con necesidad de riego: desde abril a septiembre

-Dotación teórica necesaria: 519,11 mm/año o lo que es lo mismo 5191,10 m³/ha año

En la plantación se desarrollarán riegos deficitarios por debajo de las necesidades teóricas. La aplicación de riegos deficitarios es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción del olivo tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.

CALIDAD DEL AGUA DE RIEGO.

Según nuestros datos el índice SAR es 6,56 y la conductividad eléctrica es 670 micromhos / cm a 25º.

Su calificación es C2-S1, según Riverside. El peligro de salinidad es medio y el problema de alcalinización es muy poco probable.

Conclusión: **el agua es utilizable.**

CAPACIDAD DE CAMPO.

$$C_c = 0,48 \times A_c + 0,162 \times L + 0,023 \times A_r + 2,62$$

Donde:

- **A_c** es el contenido en arcilla en % de peso de suelo seco.
- **L** es el contenido en limo en % de peso de suelo seco.
- **A_r** es el contenido en arena en % de peso de suelo seco.

Resultando:

$$C_c = 0,48 \times 41,27 + 0,162 \times 20,53 + 0,023 \times 38,2 + 2,62 = 26,63 \%$$

PUNTO DE MARCHITEZ.

$$P_m = 0,302 \times A_c + 0,102 \times L + 0,0147 \times A_r$$

Donde:

- **A_c** es el contenido en arcilla en % de peso de suelo seco.
- **L** es el contenido en limo en % de peso de suelo seco.
- **A_r** es el contenido en arena en % de peso de suelo seco.

Resultando:

$$P_m = 0,302 \times 41,27 + 0,102 \times 20,53 + 0,0147 \times 38,20 = 15,12 \%$$

AGUA FACILMENTE UTILIZABLE.

El agua utilizable es igual a la capacidad de campo menos el punto de marchitez.

Agua a capacidad de campo:

% de capacidad de campo x densidad aparente x profundidad de raíces.

$$A \text{ a c.c.} = 0,2663 \times 1,58 \times 1,40 = 0,59 \text{ m}^3 / \text{m}^2$$

Agua a punto de marchitez:

% de punto de marchitez x densidad aparente x profundidad de raíces.

$$A \text{ a p.m.} = 0,1512 \times 1,58 \times 1,40 = 0,33 \text{ m}^3 / \text{m}^2$$

Agua utilizable en un metro cuadrado:

Agua a capacidad de campo – agua a punto de marchitez.

$$\text{Agua utilizable} = 0,59 - 0,33 = 0,26 \text{ m}^3 / \text{m}^2$$

Agua fácilmente utilizable:

$$0,26 \times 0,5 = 0,13 \text{ m}^3 / \text{m}^2 = 13 \text{ l} / \text{m}^2, \text{ o lo que es lo mismo } 130 \text{ m}^3 / \text{ha.}$$

MÉTODO DE RIEGO

Para el riego de la finca se emplea un sistema de riego localizado por goteo, que servirá de riego para los meses más críticos del año en esta zona en los cuales las precipitaciones son escasas y limitan la producción. Con este tipo de riego se pretende ahorrar agua aumentando la producción ya que se crean zonas reducidas de humedad en el terreno en la proximidad de las plantas útiles, de esta manera las plantas inútiles mueren y no evapotranspiran. Además la ventaja de este riego es que a través del agua podemos aportar el abono necesario a la planta (fertirrigación), llevando de esta manera un mejor control nutricional basado en análisis periódicos tanto del suelo como de las hojas de la plantación.

VENTAJAS

- Ahorro de agua respecto a otros sistemas ya que solo humedece la parte del terreno explorada por las raíces.
- Posibilidad de aplicar fertilizantes con el agua de riego y mejor aprovechamiento de los mismos. (Fertirrigación).
- Menor erosión de suelos (evita erosión)
- Facilidad a la hora de realizar labores e introducir maquinaria para la recolección
- Mejor aprovechamiento del agua y mayor homogeneidad en el riego.
- Menor consumo energético (poca demanda de presión y potencia de bombeo).
- Ahorro importante en la mano de obra debido a la fácil automatización.

INCONVENIENTES

- Mayor inversión inicial.
- Necesidad de personal cualificado.

Como conclusión se puede afirmar que el sistema a utilizar posee más ventajas que inconvenientes, considerándolo como el ideal para este proyecto.

4.2. NECESIDADES DE RIEGO

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

Los valores expuestos son los de un año climatológico normal, teniendo muy en cuenta que en años anormales la programación del riego dependerá de las condiciones meteorológicas extremas.

Considerando los resultados obtenidos vamos a ir desglosando el volumen anual consumido en cada sector según el manejo de riego planteado por el promotor y recomendado por el proyectista, para luego calcular el volumen total.

Se aplicarán riegos deficitarios, por debajo de las necesidades teóricas calculadas, ya que es un cultivo muy adaptado al régimen de secano y en el que una pequeña aportación de agua genera un aumento de productividad considerable.

ANEXO V CÁLCULO HIDRÁULICO

5.1 DISEÑO AGRONÓMICO

El cultivo que va a establecerse en la finca será en su totalidad olivar súper intensivo de variedad Arbequina. Las características serán las siguientes:

CULTIVO	Olivar súper intensivo
SUPERFICIE	306,44 ha
SISTEMA DE RIEGO	Goteo
SECTORES DE RIEGO	56 sectores
MARCO	4,00x1,50 m
DENSIDAD DE PLANTACIÓN	1666 olivos/ha
CAUDAL/GOTERO	1 gotero de 2,2 l/h cada 0,75 de línea
RIEGOS/AÑO	99
HORAS/RIEGO	2,5
VOLUMEN ANUAL	550.626,71 m ³
DOTACIÓN	1796,85 m ³ /ha

MODULACIÓN MENSUAL DEL VOLUMEN TOTAL ANUAL (m³)

<i>CULTIVO/MES</i>	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Olivar súper intensivo	11012,53	71581,47	110125,34	148669,21	137656,68	71581,47

TOTAL: 550.626,71 m³/año

5.2. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y FUNCIONAMIENTO DE LA TOMA Y LA INSTALACIÓN DE RIEGO

En el presente apartado se explicarán de forma básica los elementos de la instalación y su funcionamiento para que el agua vaya desde punto de toma en el Río Zújar hasta los olivos a regar, pasando por la balsa de acumulación a ejecutar. Todos y cada uno de estos aspectos serán suficientemente desarrollados y dimensionados en los siguientes puntos. El sistema de riego constará de los siguientes elementos:

- Instalación de toma del Río Zújar. Consiste en una arqueta de hormigón en la cual entrará el agua directamente desde el río por gravedad y en la que habrá un equipo de bombeo que enviará el agua hasta la balsa de riego a ejecutar. La obra de toma (la arqueta anexa al río) se encuentra totalmente ejecutada, lista para funcionar, habiéndose establecido fielmente según lo autorizado en la Concesión de Aguas Superficiales de la que se dispone. En cuanto a las bombas a establecer en la toma para llevar el agua hasta la balsa sí serán diferentes a las que aparecen en el proyecto original, debido a ligeras diferencias en el funcionamiento del sistema (la potencia será mayor). En la arqueta señalada, además del equipo de bombeo se establecerán contador volumétrico y caudalímetro electromagnético para controlar el flujo de agua captado.

- Balsa de acumulación de 1.250.000,00 m³. Ocupará una superficie de 79.000,00 m² y tendrá una profundidad variable que dependerá de la topografía del terreno. Para su realización se aprovechará una zona de valle y será necesario tanto ejecutar un muro para dicha balsa como preparar taludes y extraer suelo para alcanzar la capacidad prevista. Esta balsa se establece con la finalidad de cumplir con los criterios de garantía del apartado 3.1.2.3.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008).

- Equipo de bombeo superficial para presurizar el agua desde la balsa hacia todos los sectores. Se tratará de equipo de bombeo flotante que presurizará el agua para el riego de la superficie de olivar, previo paso por el cabezal de riego contenido en la nave de riego. Se instalarán tres bombas con variador de frecuencia para desarrollar su funcionamiento en función de las necesidades de riego.

- Nave de riego: se construirá una edificación de dimensiones 6,00x12,00 m, lo que supone una superficie de 72,00 m², a dos aguas con altura a cumbrera de 3,50 m y a cabeza de pilares 3,00 m. En

ella se albergarán todos los elementos que componen el cabezal de riego: equipo de filtrado, equipo de inyección de fertilizantes y equipo de control (programador, valvulería, conexiones...).

- Red de tuberías de riego. Serán las tuberías primarias, secundarias, portarramales y portagoteros que distribuirán el agua por toda la superficie de riego.

Para el riego de la finca, y siendo el proceso más ampliamente explicado en los apartados correspondientes, el agua será captada del río mediante la toma directa a arqueta, desde la cual un equipo de bombeo enviará el agua hasta la balsa de acumulación. Anexo a dicha balsa se ubicará la nave de riego que albergará todos los elementos que componen el cabezal de riego (equipo de filtrado, equipo de inyección de fertilizantes y equipo de control), y a la que llegará el agua desde la balsa gracias al equipo de bombeo flotante establecido en dicha infraestructura de acumulación de agua. Desde la nave señalada parten las tuberías principales, que acompañadas de tuberías secundarias primero, portarramales después, y portagoteros al final, llevan el agua con presión, filtrada y con la dosis de abono precisa a los diferentes sectores de riego que componen la finca.

5.3. TOMA DEL RÍO ZÚJAR

La toma se aguas superficiales procedentes del Río Zújar fue proyectada en el documento inicial necesario (proyecto técnico del año 2012) para la resolución del expediente que mediante el presente trámite desea modificarse de la forma explicada.

Consiste en una arqueta de hormigón en la cual entrará el agua directamente desde el río por gravedad y en la que habrá un equipo de bombeo que enviará el agua hasta la balsa de riego a ejecutar. La obra de toma (la arqueta anexa al río) se encuentra totalmente ejecutada, lista para funcionar, habiéndose establecido fielmente según lo autorizado en la Concesión de Aguas Superficiales de la que se dispone. En cuanto a las bombas a establecer en la toma para llevar el agua hasta la balsa sí serán diferentes a las que aparecen en el proyecto original, debido a ligeras diferencias en el funcionamiento del sistema (la potencia será mayor). En la arqueta señalada, además del equipo de bombeo se establecerán contador volumétrico y caudalímetro electromagnético para controlar el flujo de agua captado.

En la resolución de Concesión de Aguas Superficiales que nos ocupa, la información referente a la toma de expuesta de forma textual es la siguiente:

- Procedencia del agua: río Zújar.
- Tipo de captación: toma directa.
- Localización de la captación: paraje "El Río", en el T.M. de Peralada del Zaucejo (Badajoz); coordenadas ETRS89 huso 30: X: 275752, Y: 4256951.
- Características descriptivas de la captación: toma mediante tubos ranurados de drenaje de PVC, recubiertos de grava, conectados a una arqueta donde se alojarán las electrobombas.

En relación al caudal concedido de 107,12 l/s se mantendrá intacto, tal y como se ha indicado con anterioridad. Este caudal se considera suficiente ya que el sistema de riego es por goteo, a diferencia del que se encuentra concedido que es para riego por aspersión por pivot; por lo que el caudal unitario que se va a necesitar con las nuevas condiciones perseguidas es mucho más bajo, siendo suficientes los 107,12 l/s actuales.

En cuanto al volumen hídrico anual, se utilizará para el riego de la superficie pretendida el reflejado en la resolución de concesión de aguas superficiales de la que se dispone (402.000,00 m³), además de 148.626,71 m³ adicionales, llegando así a un volumen total solicitado de 550.626,71 m³. El volumen a captar se obtendrá en los meses de noviembre a abril (aguas de invierno) según disponibilidad (véase el Estudio de Regulación).

La obra de toma de agua se encuentra realizada por medio de una arqueta de 2,70 x 1,60 metros con mecinales donde se alojarán tres bombas en paralelo (2 + 1 de reserva). Esta arqueta se encuentra situada en la orilla del río Zújar, y desde ella las bombas impulsarán el agua hasta la balsa a ejecutar. Esta arqueta de HA irá en el interior de una segunda arqueta de hormigón de dimensiones de 5,00 X 4,00 m exterior y un espesor de 30 cm y tapa de acero galvanizado elevada sobre la cota del terreno.

Más adelante se dimensionarán las bombas necesarias para que funcione el sistema descrito y la línea que unirá la toma con la balsa de acumulación a ejecutar.

5.3.1. Dimensionamiento del sistema de bombeo de toma.

Según se ha reflejado con anterioridad, se encontrarán en funcionamiento en la toma dos bombas en paralelo con actividad según las necesidades. Debido a ligeras modificaciones en el sistema, aunque la obra de toma ejecutada (la arqueta anexa al Río Zújar) no variará en absolutamente ningún aspecto, las bombas a establecer en la toma para llevar el agua hasta la balsa serán diferentes a las que aparecen en el proyecto original.

En el presente apartado se cuantifica la necesidad de potencia del sistema de bombeo a instalar, desarrollándose la función con un sistema formado de dos bombas iguales con funcionamiento en paralelo más otra bomba de la misma potencia que será de reserva.

La necesidad de potencia del sistema de bombeo es la siguiente:

$$\text{Pérdida de Carga Unitaria tubería 400 mm} = \left(\frac{1000 \cdot v \cdot 0,007}{\frac{\phi_{\text{int}} \cdot \frac{2}{3}}{4}} \right)^2 = 0,14 \text{ mca}$$

Se considera una velocidad de movimiento del agua por las tuberías de 1,12 m/s, y un diámetro interior de la tubería de 376,6 mm.

La presión necesaria adecuada para el correcto funcionamiento de la instalación realizada en la finca, la obtenemos de la siguiente fórmula:

$$\mathbf{P = Caudal \times Altura manométrica / n bomba \times n motor \times 75}$$

Calculando la presión real aproximada producida en la instalación en base a distintas variables sabremos si el sistema de bombeo a establecer es capaz de desarrollar la presión requerida para que

funcione correctamente la instalación proyectada. Es muy importante señalar que en el caso de este bombeo que envía el agua a una balsa de acumulación, no requiere considerar una presión de servicio (se le establece valor 0).

El caudal de trabajo es de 107,12 l/s (la línea 2, la de mayor caudal).

Los rendimientos de interés serían los siguientes:

$n_{\text{bomba}} = \text{hemos tomado un } 75 \%$

$n_{\text{motor eléctrico}} = \text{hemos tomado un } 75 \%$

❖ Pérdida de carga total (tubería de 400 mm) = 1,1 (pérdida de carga de elementos singulares) x Longitud tubería x P. carga unitaria / 100 = 1,1 x 1020 m x 0,14 / 100 = 1,57 mca

❖ Altura manométrica = Desnivel + Altura geométrica + Pérdida de carga total + Presión de servicio + 0,1 x Pct

Altura manométrica = 26,50 mca + 1,00 mca + 1,57 mca + 0,00 mca + 0,16 mca = 29,23 mca

Altura manométrica = 29,23 mca

$$P = Q \times H_m / 0,75 \times 0,75 \times 75$$

$P = (107,12 \text{ l/s} \times 29,23 \text{ mca}) / (0,75 \times 0,75 \times 75) = 74,22 \text{ CV.}$

En vista a los resultados obtenidos, sería necesaria una potencia de bombeo de 74,22 CV, lo que conseguirá con dos bombas de funcionamiento en paralelo de potencia comercial **40 CV** cada una. Además, como se ha señalado, habrá otra bomba de la misma potencia de reserva. Este sistema dispondrá de un variador de frecuencia que bombeará agua según las necesidades de cada momento.

5.3.2. Línea de tubería de punto de toma a balsa.

Como se indica en el título, será la tubería que llevará el agua presurizada del punto de toma hasta la balsa de acumulación, de longitud 1020,00 m.

El dimensionamiento es el siguiente:

$$1,12 \text{ m/s} = 4 \times 385632 / 3,6 \times 3,1416 \times \phi_{\text{int}}^2 ; \phi_{\text{int}} = 348,96 \text{ mm};$$

Para conseguir un funcionamiento holgado del sistema, se selecciona una tubería de **PVC de 400 mm** (presión nominal 6 kg/cm²), cuyo considerable diámetro permitirá reducir en gran medida las pérdidas de carga que se producirán.

5.4. Balsa de Riego

En el presente apartado se describirá de forma somera la balsa y su función, puesto que se dedicará un anexo completo a todos los aspectos relevantes de ella: el anexo VI. Esta balsa será muy similar a la que se encuentra autorizada en la concesión inicial, solo que ligeramente ampliada en cuanto a capacidad.

Para el riego de la finca, el agua será captada del río mediante la toma directa a arqueta, desde la cual un equipo de bombeo enviará el agua hasta esta balsa de acumulación. Anexo a la balsa se ubicará la nave de riego que albergará todos los elementos que componen el cabezal de riego, y a la que llegará el agua desde la balsa gracias al equipo de bombeo flotante establecido en esta infraestructura de acumulación de agua. Desde la nave se reparte el agua presurizada para el riego de toda la finca.

Con la finalidad de acumulación de agua y regulación de esta, se ejecutará la balsa en la finca, la cual se ejecutará en las siguientes coordenadas (ETRS89 HUSO 30):

X: 274959

Y: 4257795

Para la ejecución de la presente infraestructura se aprovechará una superficie de valle, de forma que los movimientos de tierra serán muy inferiores a si dicho elemento se realizara sobre terreno llano. Esta balsa tendrá una superficie, una vez llena, de 79.000,00 m² (7,90 ha), y una morfología variable. La profundidad de la balsa también será variable, ya que se aprovechará una zona propicia irregular. La capacidad perseguida de almacenamiento para la balsa será de 1.250.000 m³ (volumen suficiente de acumulación para satisfacer el nivel de garantía del apartado 3.1.2.3.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica, tal y como se justificará en el siguiente punto).

Tal y como se ha dimensionado, la balsa en el punto indicado y de la forma que se plantea, puede albergar un volumen de 796.468,00 m³, sólo gracias a la morfología propia del terreno, lo cual supone una grandísima ventaja. Para llegar a la capacidad pretendida de 1.250.000,00 m³, será necesario un considerable movimiento de tierras (de unos 453.532,00 m²), a pesar de que la topografía de la zona es muy favorable. Parte de las tierras desplazadas servirán para ejecutar el muro de la balsa, el resto servirá para reparar los caminos de la zona y para nivelar zonas de cultivo.

La balsa dispondrá de los siguientes elementos, los cuales serán descritos y dimensionados correctamente en el Anexo VI:

- Muro: para retener el agua en la balsa.
- Tubería de entrada de agua procedente de la toma del Río Zújar.

- Aliviadero: para evacuar el agua si esta alcanzase un nivel peligroso que pusiera en riesgo la infraestructura.
- Arqueta de llaves. Para alojar las llaves de corte de la tubería de desagüe y la tubería procedente de la toma del río.
- Tubería de desagüe.
- Tubería de salida hacia riego.

5.5. EQUIPO DE BOMBEO SUPERFICIAL

Se trata del equipo que presuriza el agua desde la balsa a los sectores de riego que componen la finca, previo paso por el cabezal de riego contenido en la nave de riego. Este sistema de bombeo estará formado por tres bombas sumergibles con todos los elementos accesorios propios y sujetas cada una a una plataforma flotante formada por estructura de tubo de PVC con forma rectangular, sobre la que se disponen boyas de PVC. Estas bombas dispondrán de variador de frecuencia que ajustará el funcionamiento de las bombas a las necesidades instantáneas de caudal para el riego, quedando así completamente automatizado el sistema de impulsión.

El hecho de que se instalen tres bombas supone además que aunque se produjera una avería en una de ellas, el sistema podría seguir funcionando de forma más que suficiente gracias a las otras dos existentes.

Según la sectorización efectuada de la plantación, la cual aparece más adelante, y sus caudales de riego necesarios para su riego calculados en función de las superficies de dichos sectores, las necesidades de caudal de todos los sectores oscilan en su práctica totalidad entre los 10,00 y los 13,00 l/s (salvo excepciones muy puntuales, tanto inferiores a estos valores como superiores). Cada bomba se calculará para regar hasta tres sectores de forma simultánea, por lo que para su cálculo se tomará como caudal de dimensionamiento 39,00 l/s (3x13,00 l/s), garantizándose así prácticamente la capacidad de cada bomba de regar tres sectores cualesquiera de la finca. Puesto que habrá tres bombas iguales, con el sistema de bombeo funcionando a pleno rendimiento podrían regarse hasta nueve sectores de forma simultánea.

En el presente apartado se dimensionará una sola bomba, reiterándose que se instalarán otras dos bombas exactamente iguales a la calculada.

A continuación se dispone a dimensionar la bomba necesaria, tomando como es obvio, el punto más desfavorable:

$$\text{Pérdida de Carga Unitaria tubería 355 mm} = \left(\frac{1000 \cdot v \cdot 0,007}{\frac{\phi_{\text{int}} \cdot \frac{2}{3}}{4}} \right)^2 = 0,30 \text{ mca}$$

Se considera una velocidad de movimiento del agua por las tuberías de 1,5 m/s, y un diámetro interior de la tubería de 334,20 mm.

La presión necesaria adecuada para el correcto funcionamiento de la instalación realizada en la finca, la obtenemos de la siguiente fórmula:

$$P = \text{Caudal} \times \text{Altura manométrica} / n_{\text{bomba}} \times n_{\text{motor}} \times 75$$

Calculando la presión real aproximada producida en la instalación en base a distintas variables sabremos si la bomba a establecer es capaz de desarrollar la presión requerida para que funcione correctamente el sistema de riego proyectado. En este caso la presión de servicio se establecerá en 30,00 mca, valor bastante elevado debido a que es necesaria presión no sólo para las gomas de goteo y el paso por las tuberías, sino también para compensar la pérdida de presión originada en el proceso de filtrado.

El caudal de trabajo es de 39,00 l/s

Los rendimientos de interés serían los siguientes:

n_{bomba} = hemos tomado un 75 %

$n_{\text{motor eléctrico}}$ = hemos tomado un 75 %

❖ Pérdida de carga total (tubería de 355 mm) = 1,1 (pérdida de carga de elementos singulares) x Longitud tubería x P. carga unitaria / 100 = 1,1 x 4920,48 m x 0,30 / 100 = 16,24 mca

❖ Altura manométrica = Desnivel + Altura geométrica + Pérdida de carga total + Presión de servicio + 0,1 x Pct

Altura manométrica = 0,00 mca + 4,00 mca + 16,24 mca + 30,00 mca + 1,62 mca = 51,86 mca

Altura manométrica = 51,86 mca

$$P = Q \times H_m / 0,75 \times 0,75 \times 75$$

$P = (39,00 \text{ l/s} \times 51,86 \text{ mca}) / (0,75 \times 0,75 \times 75) = 47,94 \text{ CV.}$

En vista a los resultados obtenidos, sería necesaria una bomba comercial de 50 CV para regar tres sectores de la finca. Tal y como se indicó al inicio del apartado, el sistema de bombeo que nos ocupa estará formado por tres bombas sumergibles iguales con todos los elementos accesorios propios, es decir, se instalarán tres bombas flotantes iguales de 50 CV cada una que permitirán el riego simultáneo de hasta nueve sectores entre las tres.

5.6. RED DE RIEGO

En el presente apartado se indican, describen y dimensionan todos los elementos de la red de riego, es decir, todos los elementos existentes tras la balsa de regulación desde que el agua sale de esta hasta que llega a los árboles de la plantación prevista.

Se calculará la instalación de riego completa, desde las tuberías que unen las bombas con el cabezal de riego contenido en la nave hasta la red de conducciones formada por tuberías principales, secundarias, portarramales y portagoteros.

El diseño de las tuberías de riego de toda la finca está planteado de tal forma que cada sector de riego disponga de su propia tubería (tubería portarramal), alimentándose esta red de tuberías portarramales a partir de tuberías secundarias y principal. A las portarramales se conectan las líneas portagoteros.

El dimensionamiento de las tuberías dependerá fundamentalmente de la velocidad de impulsión (1,5 m/s) y del caudal (el cual se calcula para cada sector en el presente anexo) a transportar por dicha tubería. Para dicho dimensionamiento, se utiliza la siguiente fórmula:

$$V = \frac{4xQ}{3,6\eta\phi int^2}$$

Para la selección del diámetro se utilizan las tablas estandarizadas en las que se reflejan los diámetros de las tuberías de PVC (Policloruro de Vinilo) y PE (polietileno). En el caso de las tuberías de PVC, se utilizarán tuberías de presión nominal 6 kg/cm²; y para el PE, tuberías de 6 atm.

Las tuberías principal, secundarias y portarramales irán en todos los casos enterrados a una profundidad de 1,00 m en zanjas de 0,4 m de anchura, suficiente para unir con garantías las uniones de todos los tubos. Estas zanjas se realizarán mediante retroexcavadora.

5.6.1. Tuberías bombas-nave (cabezal de riego).

Serán las tuberías que unan cada equipo de bombeo independiente (cada equipo de los tres que se instalarán tal y como quedó indicado anteriormente) con el cabezal de riego ubicado en la nave a ejecutar anexa a la balsa. En este caso se instalarán tuberías de PE para limitar la rigidez de los equipos flotantes a instalar (oscilaciones en el lugar de flotación, descensos del nivel de la balsa...). Las tres tuberías serán iguales puesto que los tres equipos de bombeo son iguales. Se dimensionarán, al igual que las bombas, para un caudal de 39,00 l/s (el máximo que puede bombear cada equipo). Estas tres tuberías convergerán en la entrada a la nave de riego.

El dimensionamiento es el siguiente:

$$1,5 \text{ m/s} = 4 \times 140400 / 3,6 \times 3,1416 \times \phi_{\text{int}}^2 ; \phi_{\text{int}} = 181,95 \text{ mm};$$

Aunque sería suficiente un diámetro de 200 mm, para conseguir un funcionamiento holgado del sistema, se selecciona una tubería de **PE de 225 mm**.

5.6.2. Tubería principal.

Se trata de la tubería que irá desde la nave de riego en la que se alojará el cabezal hasta la zona de cultivo donde se conectará a líneas secundarias con dirección a los sectores de riego.

Esta línea principal se dimensionará para que pueda transportar agua para el riego de hasta 9 sectores cualesquiera de la finca, tal y como ocurre con los equipos de bombeo. Según la sectorización efectuada de la plantación, la cual aparece más adelante, y sus caudales de riego necesarios para su riego calculados en función de las superficies de dichos sectores, las necesidades de caudal de todos los sectores oscilan en su práctica totalidad entre los 10,00 y los 13,00 l/s (salvo excepciones muy puntuales, tanto inferiores a estos valores como superiores). La tubería principal se calculará con un caudal de 117 l/s (9 sectores x 13,00 l/s-sector = 117,00 l/s), garantizándose así la capacidad de regar al menos (debido a las diferencias entre sectores) nueve sectores cualesquiera de la finca.

El dimensionamiento es el siguiente:

$$1,5 \text{ m/s} = 4 \times 421200 / 3,6 \times 3,1416 \times \phi_{\text{int}}^2 ; \phi_{\text{int}} = 315,14 \text{ mm};$$

Para conseguir un funcionamiento holgado del sistema, se selecciona una tubería de **PVC de 355 mm**, cuyo considerable diámetro permitirá reducir en gran medida las pérdidas de carga que se producirán.

5.6.3. Tuberías secundarias.

Son las tuberías que llevarán el agua desde la tubería principal con dirección a los distintos sectores que componen la finca. Cada línea se calculará para el riego de 4 sectores de forma simultánea: se dimensionará en base a la suma de los cuatro sectores más caudalosos de la línea consultados en base a la tabla de caudales del apartado "5.8.", pudiéndose por ello regar cuatro sectores cualesquiera de ella de forma simultánea. Serán 6 las líneas de tuberías secundarias:

Línea 1

Suministrará agua a los sectores: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 11 y 12. Los sectores más caudalosos son el 5 (13,61 l/s), el 11 (12,14 l/s), el 7 (11,39 l/s) y el 3 (10,08 l/s, igual a un buen número de sectores de la línea). Todos ellos suman un caudal de 47,22 l/s, el dimensionamiento es el siguiente:

$$1,5 \text{ m/s} = 4 \times 169992 / 3,6 \times 3,1416 \times \phi_{\text{int}}^2 ; \phi_{\text{int}} = 200,20 \text{ mm};$$

Para conseguir un funcionamiento holgado del sistema, se selecciona una tubería de **PVC de 250 mm**.

Línea 2

Suministrará agua a los sectores: 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17 y 18. Los sectores más caudalosos son el 16 (15,93 l/s), el 13 (12,28 l/s), el 14 (12,14 l/s) y el 8 (12,00 l/s). Todos ellos suman un caudal de 52,35 l/s, el dimensionamiento es el siguiente:

$$1,5 \text{ m/s} = 4 \times 188460 / 3,6 \times 3,1416 \times \phi_{\text{int}}^2 ; \phi_{\text{int}} = 210,80 \text{ mm};$$

Para conseguir un funcionamiento holgado del sistema, se selecciona una tubería de **PVC de 250 mm**.

Línea 3

Suministrará agua a los sectores: 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 y 30. Los sectores más caudalosos son el 25 (14,92 l/s), el 30 (12,52 l/s), el 22 (12,16 l/s) y el 26 (12,10 l/s). Todos ellos suman un caudal de 51,70 l/s, el dimensionamiento es el siguiente:

$$1,5 \text{ m/s} = 4 \times 186120 / 3,6 \times 3,1416 \times \phi_{\text{int}}^2 ; \phi_{\text{int}} = 209,49 \text{ mm};$$

Para conseguir un funcionamiento holgado del sistema, se selecciona una tubería de **PVC de 250 mm**.

Línea 4

Suministrará agua a los sectores: 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 y 42. Los sectores más caudalosos son el 36 (13,89 l/s), el 39 (13,01 l/s), el 37 (12,64 l/s) y el 31 (12,52 l/s). Todos ellos suman un caudal de 52,06 l/s, el dimensionamiento es el siguiente:

$$1,5 \text{ m/s} = 4 \times 187416 / 3,6 \times 3,1416 \times \phi_{\text{int}}^2 ; \phi_{\text{int}} = 210,21 \text{ mm};$$

Para conseguir un funcionamiento holgado del sistema, se selecciona una tubería de **PVC de 250 mm**.

Línea 5

Suministrará agua a los sectores: 43, 44, 45, 46, 47, 48 y 49. Los sectores más caudalosos son el 46 (15,41 l/s), el 45 (12,22 l/s), el 43 (11,05 l/s) y el 44 (11,05 l/s). Todos ellos suman un caudal de 49,73 l/s, el dimensionamiento es el siguiente:

$$1,5 \text{ m/s} = 4 \times 179028 / 3,6 \times 3,1416 \times \phi_{\text{int}}^2 ; \phi_{\text{int}} = 205,46 \text{ mm};$$

Para conseguir un funcionamiento holgado del sistema, se selecciona una tubería de **PVC de 250 mm**.

Línea 6

Suministrará agua a los sectores: 50, 51, 52, 53, 54, 55 y 56. Los sectores más caudalosos son el 50 (10,41 l/s), el 51 (10,39 l/s), el 52 (10,39 l/s) y el 53 (10,39 l/s, igual al resto de sectores de la línea). Todos ellos suman un caudal de 41,58 l/s, el dimensionamiento es el siguiente:

$$1,5 \text{ m/s} = 4 \times 149688 / 3,6 \times 3,1416 \times \phi_{\text{int}}^2 ; \phi_{\text{int}} = 187,87 \text{ mm};$$

Para conseguir un funcionamiento holgado del sistema, se selecciona una tubería de **PVC de 250 mm**.

5.6.4. Tuberías portarramales.

Son las tuberías que llevarán el agua a cada sector de forma individual. Llevarán el agua desde la tubería secundaria correspondiente hasta las líneas portagoteros del sector en cuestión. El diámetro de cada tubería dependerá del caudal necesario para regar cada sector, el cual aparece calculado en apartado posterior.

Tal y como se ha venido indicando habrá un total de 56 sectores, para los cuales se dimensiona la sección de tubería en el cuadro que aparece a continuación. Previo a este cuadro, se calcula la sección

de la línea portarramal para el Sector 1, para que quede claro como se confecciona el cuadro y la información que aparecerá en él:

Caudal del sector: 9,74 l/s. el dimensionamiento es el siguiente:

$$1,5 \text{ m/s} = 4 \times 35064 / 3,6 \times 3,1416 \times \phi_{\text{int}}^2 ; \phi_{\text{int}} = 90,93 \text{ mm};$$

Para conseguir un funcionamiento holgado del sistema, se selecciona una tubería de **PVC de 110 mm**.

El cuadro en el que quedan justificadas todas las secciones de las tuberías portarramales para cada sector en función de su caudal es el siguiente:

SECTOR	SUPERFICIE (ha)	CAUDAL INSTANTÁNEO DEL SECTOR* (l/s)	DIÁMETRO CALCULADO (mm)	DIÁMETRO A ESTABLECER DE TABLA ESTANDARIZADA (mm)
1	4,83	9,74	90,93	110
2	4,83	9,74	90,93	110
3	5,00	10,08	92,50	110
4	5,00	10,08	92,50	110
5	6,75	13,61	107,48	125
6	5,00	10,08	92,50	110
7	5,65	11,39	98,33	110
8	5,95	12,00	100,93	110
9	5,00	10,08	92,50	110
10	5,00	10,08	92,50	110
11	6,02	12,14	101,51	110
12	4,78	9,64	90,46	110
13	6,09	12,28	102,10	110
14	6,02	12,14	101,51	110
15	5,00	10,08	92,50	110
16	7,90	15,93	116,28	125
17	4,45	8,97	87,26	110
18	5,00	10,08	92,50	110
19	3,20	6,45	73,99	90
20	5,00	10,08	92,50	110
21	5,73	11,56	99,06	110
22	6,03	12,16	101,60	110
23	5,00	10,08	92,50	110
24	5,00	10,08	92,50	110
25	7,40	14,92	112,54	125
26	6,00	12,10	101,34	110

27	5,00	10,08	92,50	110
28	5,00	10,08	92,50	110
29	5,00	10,08	92,50	110
30	6,21	12,52	103,09	125
31	6,21	12,52	103,09	125
32	5,00	10,08	92,50	110
33	5,00	10,08	92,50	110
34	5,00	10,08	92,50	110
35	5,80	11,70	99,66	110
36	6,89	13,89	108,58	125
37	6,27	12,64	103,58	125
38	5,50	11,09	97,02	110
39	6,45	13,01	105,09	125
40	5,12	10,33	93,64	110
41	5,55	11,19	97,46	110
42	5,55	11,19	97,46	110
43	5,48	11,05	96,85	110
44	5,48	11,05	96,85	110
45	6,06	12,22	101,85	110
46	7,64	15,41	114,37	125
47	4,67	9,42	89,42	110
48	4,67	9,42	89,42	110
49	5,20	10,49	94,36	110
50	5,16	10,41	94,00	110
51	5,15	10,39	93,91	110
52	5,15	10,39	93,91	110
53	5,15	10,39	93,91	110
54	5,15	10,39	93,91	110
55	5,15	10,39	93,91	110
56	5,15	10,39	93,91	110

* Se obtienen del apartado 5.8.

5.6.5. Tuberías portarramales.

Las líneas portagoteros serán de PEBD de 20 mm con un gotero 2,2 l/h cada 0,75 m de línea.

5.7. ELEMENTOS ACCESORIOS DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO

Nave de riego

Anexo a la balsa de riego se construirá una nave de dimensiones 6,00x12,00 m, lo que supone una superficie de 72,00 m², a dos aguas con altura a cumbrera de 3,50 m y a cabeza de pilares 3,00 m. En ella se albergarán todos los elementos que componen el cabezal de riego: equipo de filtrado, equipo de inyección de fertilizantes y equipo de control (programador, valvulería, conexiones...).

Se realizará mediante placas alveolares prefabricadas y cubierta de chapa prelacada. Se establecerá solera de hormigón armado y una salida de dimensión suficiente.

Reguladores de presión

Son elementos de la instalación que proporcionan a cada emisor la presión de entrada necesaria colocándose a la entrada de cada uno de ellos, siendo tipo rosca o de muelle.

Ventosas

Se colocarán en los puntos de mayor cota de la instalación con objeto de facilitar la salida del aire ocluido en el interior de las tuberías.

Equipo de Filtrado

Compuesto por filtro de anillas y filtro de arena que limpiarán de impurezas el agua procedente de la balsa antes de enviarla a la red de tuberías de riego con el fin de que el paso del agua por las tuberías sea lo más correcto posible, sin producirse ningún tipo de atasco. Incluyen valvulería, conexiones, juntas, tornillería...

Equipo de fertirrigación

Compuesto por bomba inyectora con cabezal de acero inoxidable cuya función es inyectar fertilizante mezclado con el agua en el sistema de riego para facilitar la absorción por parte de las plantas de este tipo de nutrientes. Se trata de un equipo eléctrico trifásico de 400 V. Tendrá tres depósitos de abono (nitrógeno, fósforo y potasio) de 3000 litros cada uno. Incluye también agitador con soporte, electroválvulas, filtros, conexiones y accesorios diversos.

Suministro Eléctrico

El suministro eléctrico se realizará mediante conexión a red eléctrica.

Caudalímetro electromagnético

Se establecerá un caudalímetro electromagnético para determinar el caudal instantáneo consumido por el riego. Este elemento se ubicará en el punto de toma.

Contador volumétrico

Se instalará un contador volumétrico tipo Woltman para medir el volumen que se consume. Este elemento estará en el interior del punto de toma.

Automatismos

Dentro de los automatismos se engloban los siguientes elementos:

- Programador de la gama Agronic.
- Interruptor general y diferenciales generales.
- Cuadro eléctrico para las bombas con protecciones, control de las bombas, arranque secuencial, selectores manuales, automáticos y sonda depósito.
- Solenoide.
- Presostato de máxima y mínima.
- Conexiones y Accesorios.

5.8. JUSTIFICACIÓN DE LOS CAUDALES Y VOLÚMENES DE USO

En la finca se llevarán a cabo riegos deficitarios con respecto a las necesidades teóricas, ya que el olivo es un cultivo con cierta adaptación al secano (el olivo no muere a falta de riego, simplemente reduce su producción) y que una cantidad de agua limitada le permite generar considerables producciones.

El marco de la plantación del presente olivar será de 4,00x1,50 m, y para todos los sectores de la plantación se le aplicarán 99 riegos anuales de 2,5 horas de duración cada uno.

El riego por goteo se realizará con tubería de PEBD de 20 mm con goteros de 2,2 l/h situados entre ellos a 0,75 m en el recorrido de la línea. Teniendo este dato como base se calculan los caudales y volúmenes necesarios para llevar a cabo el riego de la finca:

Longitud de goma portagoteros del sector (m) / 0,75 (got/m) = nº goteros por sector

nº goteros por sector x 2,2 l/h = caudal del sector.

Habrà un total de 56 sectores, siendo la justificación de sus caudales y volúmenes la que se indica a continuación mediante un cuadro. Previo a este cuadro, se calculan caudal y volumen para el Sector 1, para que quede claro como se confecciona el cuadro y la información que aparecerà en él:

SECTOR 1 (Superficie: 4,83 ha)

- **Número de goteros:**

$$(4,83 \text{ ha} \times 10.000 \text{ m}^2/\text{ha} \times 0,99 \times 1,5 \text{ m/olivo}) / (4,00 \text{ m} \times 1,5 \text{ m} \times 0,75 \text{ got/m}) = 15939 \text{ goteros}$$

- **Caudal máximo instantáneo:**

$$15939 \text{ goteros} \times 2,2 \text{ l/h} / 3600 = 9,74 \text{ l/s.}$$

- **Total volumen anual:**

$$15939 \text{ goteros} \times 2,2 \text{ l/h} \times 2,5 \text{ horas/riego} \times 99 \text{ riegos/año} \times 0,001 \text{ l/m}^3 = 8678,79 \text{ m}^3.$$

NOTA: se considera un 1% de superficie de lindes, padrones, accesos... de ahí que en el número de goteros se aplique un factor de 0,99.

El cuadro en el que quedan justificados todos los caudales y volúmenes tomando como base la información anterior es el siguiente:

SECTOR	SUPERFICIE (ha)	Nº DE OLIVOS DEL SECTOR	Nº DE GOTEROS DEL SECTOR	CAUDAL DEL GOTERO (l/h)	HORAS/RIEGO	RIEGOS/AÑO	CAUDAL INSTANTÁNEO DEL SECTOR (l/s)	VOLUMEN ANUAL DEL SECTOR (m ³)
1	4,83	7970	15939	2,2	2,5	99	9,74	8678,79
2	4,83	7970	15939	2,2	2,5	99	9,74	8678,79
3	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25
4	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25
5	6,75	11138	22275	2,2	2,5	99	13,61	12128,74
6	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25
7	5,65	9323	18645	2,2	2,5	99	11,39	10152,20
8	5,95	9818	19635	2,2	2,5	99	12,00	10691,26
9	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25
10	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25
11	6,02	9933	19866	2,2	2,5	99	12,14	10817,04
12	4,78	7887	15774	2,2	2,5	99	9,64	8588,94
13	6,09	10049	20097	2,2	2,5	99	12,28	10942,82
14	6,02	9933	19866	2,2	2,5	99	12,14	10817,04
15	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25
16	7,90	13035	26070	2,2	2,5	99	15,93	14195,12
17	4,45	7343	14685	2,2	2,5	99	8,97	7995,98
18	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25
19	3,20	5280	10560	2,2	2,5	99	6,45	5749,92
20	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25
21	5,73	9455	18909	2,2	2,5	99	11,56	10295,95
22	6,03	9950	19899	2,2	2,5	99	12,16	10835,01
23	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25
24	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25
25	7,40	12210	24420	2,2	2,5	99	14,92	13296,69
26	6,00	9900	19800	2,2	2,5	99	12,10	10781,10
27	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25
28	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25
29	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25
30	6,21	10247	20493	2,2	2,5	99	12,52	11158,44
31	6,21	10247	20493	2,2	2,5	99	12,52	11158,44
32	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25
33	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25

34	5,00	8250	16500	2,2	2,5	99	10,08	8984,25
35	5,80	9570	19140	2,2	2,5	99	11,70	10421,73
36	6,89	11369	22737	2,2	2,5	99	13,89	12380,30
37	6,27	10346	20691	2,2	2,5	99	12,64	11266,25
38	5,50	9075	18150	2,2	2,5	99	11,09	9882,68
39	6,45	10643	21285	2,2	2,5	99	13,01	11589,68
40	5,12	8448	16896	2,2	2,5	99	10,33	9199,87
41	5,55	9158	18315	2,2	2,5	99	11,19	9972,52
42	5,55	9158	18315	2,2	2,5	99	11,19	9972,52
43	5,48	9042	18084	2,2	2,5	99	11,05	9846,74
44	5,48	9042	18084	2,2	2,5	99	11,05	9846,74
45	6,06	9999	19998	2,2	2,5	99	12,22	10888,91
46	7,64	12606	25212	2,2	2,5	99	15,41	13727,93
47	4,67	7706	15411	2,2	2,5	99	9,42	8391,29
48	4,67	7706	15411	2,2	2,5	99	9,42	8391,29
49	5,20	8580	17160	2,2	2,5	99	10,49	9343,62
50	5,16	8514	17028	2,2	2,5	99	10,41	9271,75
51	5,15	8498	16995	2,2	2,5	99	10,39	9253,78
52	5,15	8498	16995	2,2	2,5	99	10,39	9253,78
53	5,15	8498	16995	2,2	2,5	99	10,39	9253,78
54	5,15	8498	16995	2,2	2,5	99	10,39	9253,78
55	5,15	8498	16995	2,2	2,5	99	10,39	9253,78
56	5,15	8498	16995	2,2	2,5	99	10,39	9253,78

OTACIÓN Y AGUA A APLICAR

Como se expuso en el anexo nº 4 del presente proyecto, las necesidades netas teóricas para el cultivo objeto del presente proyecto son superiores a las aportaciones hídricas llevada a cabo en la finca.

Como se ha venido mencionando a lo largo del presente proyecto, con la transformación se pretende hacer un uso de agua lo más racional posible. Se van a hacer riegos deficitarios, teniendo en cuenta la excelente respuesta que tienen los cultivos a transformar ante limitadas (aunque muy aptas) aportaciones de agua. Cabe decir también que se considera que con estas aportaciones hídricas se obtiene la máxima relación: calidad-producciones-rentabilidad.

Para el riego de la finca nos queda lo siguiente:

USO: RIEGO DE OLIVAR SÚPER INTENSIVO (VARIEDAD ARBEQUINA)

- VOLUMEN TOTAL ANUAL: 550.626,71 m³
- SUPERFICIE: 306,4400 ha
- DOTACIÓN: 1796,85 m³/ha año

DISTRIBUCIÓN MENSUAL DEL VOLUMEN TOTAL DE RIEGO (m³)

<i>CULTIVO/MES</i>	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Olivar súper intensivo	11012,53	71581,47	110125,34	148669,21	137656,68	71581,47

VOLUMEN TOTAL DE RIEGO = 550.626,71 m³

ANEXO VI Balsa de Riego

6.1. FUNCIONAMIENTO Y ELEMENTOS DEL SISTEMA

En el presente apartado se explicarán de forma básica los elementos de la instalación y su funcionamiento para que el agua vaya desde punto de toma en el Río Zújar hasta los olivos a regar, pasando por la balsa de acumulación a ejecutar. Todos y cada uno de estos aspectos son suficientemente desarrollados y dimensionados a lo largo del proyecto. El sistema de riego constará de los siguientes elementos:

- Instalación de toma del Río Zújar. Consiste en una arqueta de hormigón en la cual entrará el agua directamente desde el río por gravedad y en la que habrá un equipo de bombeo que enviará el agua hasta la balsa de riego a ejecutar. La obra de toma (la arqueta anexa al río) se encuentra totalmente ejecutada, lista para funcionar, habiéndose establecido fielmente según lo autorizado en la Concesión de Aguas Superficiales de la que se dispone. En cuanto a las bombas a establecer en la toma para llevar el agua hasta la balsa sí serán diferentes a las que aparecen en el proyecto original, debido a ligeras diferencias en el funcionamiento del sistema (la potencia será mayor). En la arqueta señalada, además del equipo de bombeo se establecerán contador volumétrico y caudalímetro electromagnético para controlar el flujo de agua captado.

- **Balsa de acumulación de 1.250.000,00 m³. Ocupará una superficie de 79.000,00 m² y tendrá una profundidad variable que dependerá de la topografía del terreno. Para su realización se aprovechará una zona de valle y será necesario tanto ejecutar un muro para dicha balsa como preparar taludes y extraer suelo para alcanzar la capacidad prevista. Esta balsa se establece con la finalidad de cumplir con los criterios de garantía del apartado 3.1.2.3.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008).**

- Equipo de bombeo superficial para presurizar el agua desde la balsa hacia todos los sectores. Se tratará de equipo de bombeo flotante que presurizará el agua para el riego de la superficie de olivar, previo paso por el cabezal de riego contenido en la nave de riego. Se instalarán tres bombas con variador de frecuencia para desarrollar su funcionamiento en función de las necesidades de riego.

- Nave de riego: se construirá una edificación de dimensiones 6,00x12,00 m, lo que supone una superficie de 72,00 m², a dos aguas con altura a cumbrera de 3,50 m y a cabeza de pilares 3,00 m. En

ella se albergarán todos los elementos que componen el cabezal de riego: equipo de filtrado, equipo de inyección de fertilizantes y equipo de control (programador, valvulería, conexiones...).

- Red de tuberías de riego. Serán las tuberías primarias, secundarias, portarramales y portagoteros que distribuirán el agua por toda la superficie de riego.

Para el riego de la finca, y siendo el proceso más ampliamente explicado en los anexos correspondientes, el agua será captada del río mediante la toma directa a arqueta, desde la cual un equipo de bombeo enviará el agua hasta la balsa de acumulación. Anexo a dicha balsa se ubicará la nave de riego que albergará todos los elementos que componen el cabezal de riego (equipo de filtrado, equipo de inyección de fertilizantes y equipo de control), y a la que llegará el agua desde la balsa gracias al equipo de bombeo flotante establecido en dicha infraestructura de acumulación de agua. Desde la nave señalada parten las tuberías principales, que acompañadas de tuberías secundarias primero, portarramales después, y portagoteros al final, llevan el agua con presión, filtrada y con la dosis de abono precisa a los diferentes sectores de riego que componen la finca.

NOTA: la balsa que se plantea y detalla en el presente proyecto está basada en buena parte en la que se autorizó mediante el proyecto de riego original (año 2012), pues se trata de una infraestructura muy similar, ubicada en el mismo lugar (ligeramente ampliada) y con una función igual. Sus elementos también serán parecidos en gran medida.

6.2. Balsa de riego necesaria

Con la finalidad de acumulación de agua y regulación de esta, se ejecutará una balsa en la finca, la cual se ejecutará en las siguientes coordenadas (ETRS89 HUSO 30): X: 274959; Y: 4257795.

Para la ejecución de la presente infraestructura se aprovechará una superficie de valle, de forma que los movimientos de tierra serán muy inferiores a si dicho elemento se realizara sobre terreno llano. Esta balsa tendrá una superficie, una vez llena, de 79.000,00 m² (7,90 ha), y una morfología variable. La profundidad de la balsa también será variable, ya que como se ha indicado, se aprovechará una zona propicia irregular. La capacidad perseguida de almacenamiento para la balsa será de 1.250.000 m³ (volumen suficiente de acumulación para satisfacer el nivel de garantía del apartado 3.1.2.3.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica, tal y como se justifica en el estudio de regulación anexo contenido en el proyecto).

Tal y como se ha dimensionado, la balsa en el punto indicado y de la forma que se plantea, puede albergar un volumen de 796.468,00 m³, sólo gracias a la morfología propia del terreno, lo cual supone una grandísima ventaja. Para llegar a la capacidad pretendida de 1.250.000,00 m³, será necesario un considerable movimiento de tierras (de unos 453.532,00 m²), a pesar de que la topografía de la zona es muy favorable. Parte de las tierras desplazadas servirán para ejecutar el muro de la balsa, el resto servirá para reparar los caminos de la zona y para nivelar zonas de cultivo. Esta acción se desarrollará mediante excavadoras que extraerán la tierra y será cargada en camiones para su posterior transporte a los puntos donde sea necesaria.

6.3. PRECIPITACIONES DIARIAS Y PERIODO DE RETORNO

6.3.1. Introducción

Los fenómenos hidrológicos dependen de los agentes físicos meteorológicos que actúan conjuntamente. Dichos fenómenos se consideran aleatorios, es decir, regidos por las leyes del azar, por lo que se debe aplicar una metodología estadística a la hora de llevar a cabo su estudio.

El estudio estadístico de los datos hidrológicos tiene dos niveles: un primer nivel que analiza el conocimiento del fenómeno, distribuciones, medias, desviación típica, etc. Y un segundo nivel analiza la interferencia estadística, es decir el análisis que permite conocer los datos. A partir de esta segunda fase se puede analizar sucesos del futuro.

6.3.2. Periodo de retorno (T)

El período de retorno (T) es una representación usada para presentar un estimativo de la probabilidad de que se presente una avenida (elevación del nivel de un curso de agua significativamente mayor que el flujo medio de este) con caudal determinado en un año cualquiera. El periodo de retorno queda definido según la siguiente fórmula:

$$T = \frac{1}{P}$$

6.3.3. Datos de lluvia

Los datos de precipitación máxima diaria según periodo de retorno han sido obtenidos por el Mapa de Precipitaciones Máximas del Ministerio de Fomento.

Para cuencas de pequeño tamaño, generalmente resulta ventajoso el empleo de estudios regionales de precipitación, ya que disponen de herramientas hidrológicas potentes que les dotan de un gran rigor.

Con respecto a la ley de extremos, el trabajo citado ha analizado cuatro leyes:

- Valores extremos generalizados.
- Log-Pearson III.
- Valores extremos con dos componentes.
- SQRT-ET max.

6.3.4. Precipitaciones máxima diarias

Para determinar el valor predeterminado de precipitación máxima en la zona de estudio, se ha definido el punto central de coronación de la balsa. Posteriormente, y mediante la aplicación informática de estudio del CEDEX, se obtiene precipitación máxima correspondiente a ese punto en cada periodo de retorno considerado.

El proceso operativo para la obtención de los cuantiles para los distintos periodos de retorno a partir del Mapa de Precipitaciones Máximas del Ministerio de Fomento es el siguiente:

- Localización en los planos del punto geográfico deseado.
- Estimación mediante las isolneas representadas del coeficiente de variación C_v y del valor medio P de la máxima precipitación diaria anual.
- Para cada Periodo de Retorno (T) deseado y el valor C_v , obtención del factor de amplificación K en el Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular".
- Realizar el producto del cuantil regional Y_t por el valor medio P obteniéndose X_t , es decir, el cuantil local buscado.

El estudio incluye una aplicación informática para determinar la precipitación máxima diaria en cualquier punto del territorio con solo proporcionar sus coordenadas geográficas o UTM. En este caso ha sido determinada para periodos de retorno de 100,500 y 1.000 años.

Los valores de precipitación máxima diaria para cada periodo de retorno son los siguientes:

Periodo de retorno (años)	Pd (mm/día)
100	98
500	125
1.000	137

6.4. CÁLCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA

6.4.1. Introducción

Para determinar los caudales de avenida que se producen en las diferentes cuencas estudiadas, se utilizará el método hidrológico adoptado por la Instrucción de Carreteras 5.2-IC "Drenaje superficial". Dicho método es una variante del desarrollado por el "Soil Conservation Service" adaptado a las condiciones climáticas y edafológicas de España para lo cual sustituye el parámetro conocido como número de curva por el más intuitivo "umbral de precipitación" que se ha calibrado a partir de los valores observados en diferentes cuencas.

Los parámetros que intervienen en la valoración del caudal punta de avenida son la superficie de la cuenca, el coeficiente de escorrentía y la intensidad de precipitación.

La estimación de la precipitación se realiza en función del tiempo de concentración de la cuenca, del factor regional que determina la relación entre la precipitación en una hora y la de 24 horas de duración y del periodo de retorno considerado.

6.4.2. Caudal de avenida

Según la Instrucción, el caudal de referencia Q en el punto de desagüe se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$Q = \frac{C * I * A}{K}$$

Donde:

- Q: caudal de avenida (m³/sg)
- C: coeficiente de escorrentía medio de la cuenca.
- A: superficie de la cuenca (0,079 km²)
- I: intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y un intervalo de tiempo igual al tiempo de concentración (mm).

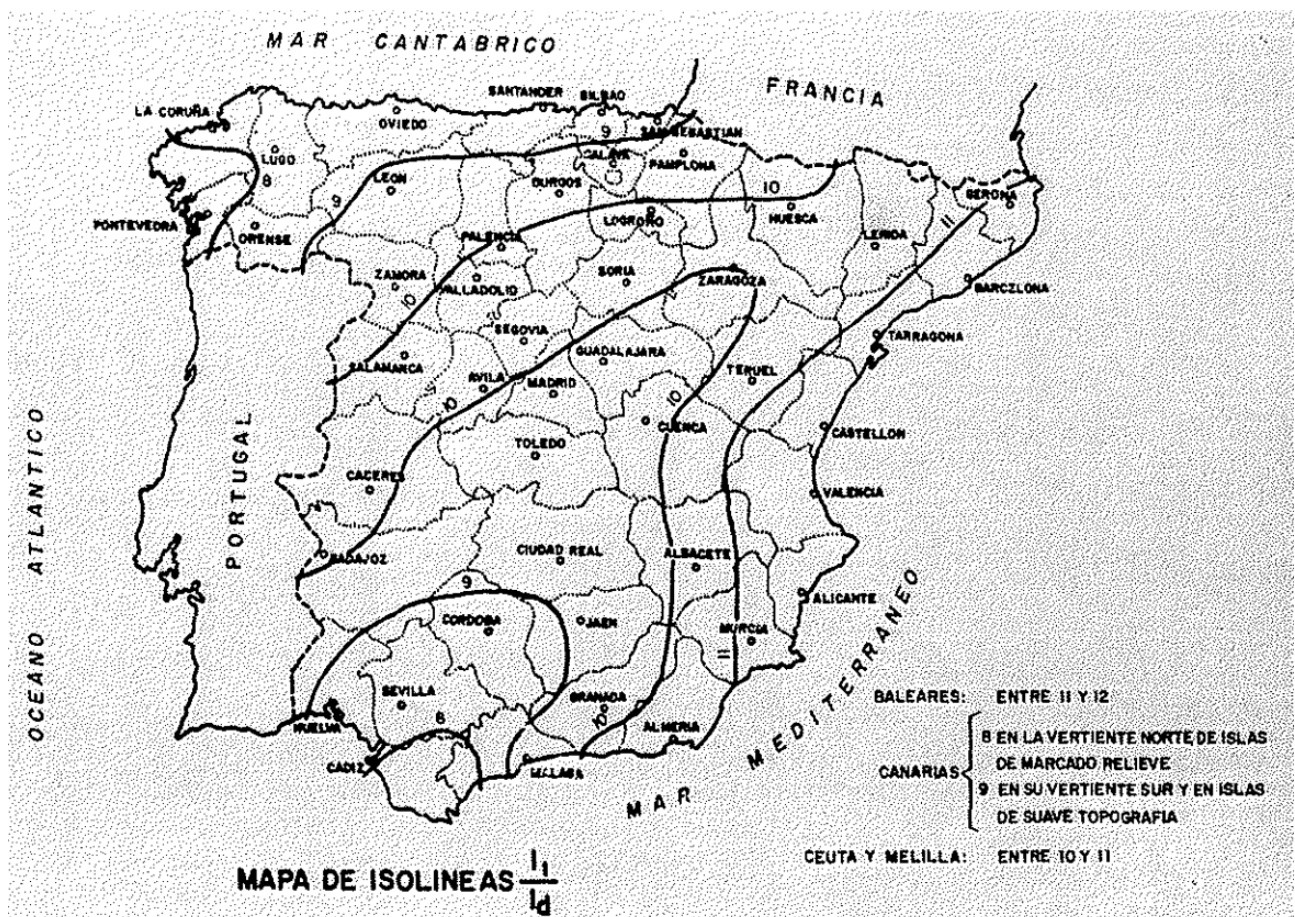
- K: coeficiente que depende de Q (m³/s) y A (km²). Según las unidades de medida de dichos parámetros, el coeficiente K es 3.

6.4.3. Intensidad media de precipitación (I)

Una vez determinadas la lluvia máxima esperable en 24 horas, resulta necesario determinar la duración pésima del aguacero, así como su distribución temporal, dentro del periodo de duración, entendiéndose por pésima aquella duración y distribución que provocan un mayor caudal afluente en el punto de estudio. Hay que tener en cuenta que la duración de aguacero e intensidad del mismo son parámetros inversos, por lo que debe encontrarse la combinación pésima de ambos factores para una cuenca dada.

Para ello es necesaria la formulación de hietogramas de aguaceros para distintas duraciones. La estimación de la intensidad de lluvia para distintas duraciones de aguacero, debería basarse en los episodios de precipitación registrados en la zona de estudio. Como no es fácil disponer de esta información, se han realizado trabajos a escala nacional de los que se han derivado las expresiones que se utilizan en la práctica.

Los resultados de estos trabajos se han recogido en la Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial de Carreteras.



La ley enunciada se basa en el parámetro $I1/I_d$, regionalizado para el conjunto del territorio nacional. Se trata de la relación entre la intensidad de un aguacero de 1 hora de duración con la intensidad media de la precipitación en 24 horas. En la zona de estudio, $I1/I_d$ toma el **valor de 9**.

La intensidad media de precipitación I_t (mm/h) a emplear en la expresión anterior se obtiene por medio de la siguiente expresión:

$$\frac{I_t}{I_d} = \left(\frac{I1}{I_d} \right)^{\frac{28^{0,1-t^{0,1}}}{28^{0,1}-1}}$$

Donde:

- $I1/I_d$: calculado anteriormente, 9.
- I_d : intensidad media diaria correspondiente al periodo de retorno (mm/h)

$$I_d = \frac{P_d}{24}$$

- P_d : precipitación total diaria correspondiente al periodo de retorno considerado (mm)
- $I1$: intensidad horaria de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado.

$$I1 = 9 * I_d$$

- t : intervalo de tiempo a considerar (h). Se toma el tiempo de concentración (T) de la cuenca.

6.4.4. Tiempo de concentración (T)

El tiempo de concentración se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$T = 0,30 * \left(\frac{L}{J^{\frac{1}{4}}} \right)^{0,76}$$

Siendo:

- T: tiempo de concentración (h).
- L: longitud del cauce (0,457 km).
- J: pendiente media del cauce (2 %).

El tiempo de concentración de dicha cuenca es de 0,45 horas.

6.4.5. Coeficiente de escorrentía (C)

El coeficiente de escorrentía se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$C = \frac{\left[\frac{Pd}{P_0} - 1\right] * \left[\frac{Pd}{P_0} + 23\right]}{\left[\frac{Pd}{P_0} + 11\right]^2}$$

Donde:

- P₀: umbral de la precipitación a partir del cual existe escorrentía.

Este umbral de escorrentía P₀ se obtiene multiplicando los valores de la tabla 2-1 de la Instrucción 5.2-IC "Drenaje superficial" por el coeficiente corrector dado en la figura 2-5 de la misma instrucción. Dicho coeficiente corrector refleja la variación regional de la humedad habitual en el suelo al comienzo de aguaceros significativos.



Fig. 2.5. MAPA DEL COEFICIENTE CORRECTOR DEL UMBRAL DE ESCORRENTIA

Como se aprecia en la figura 2.5, el coeficiente del umbral de escorrentía es igual a 2,7.

Para poder llegar a la asignación de un umbral de escorrentía inicial P_0 que caracterice a la cuenca, se ha procedido al estudio de cada tipo de aprovechamiento del suelo dentro de la cuenca: características del mismo, pendiente, etc. Así como la proporción que ocupa dentro de la totalidad de la cuenca. El procedimiento ha sido el siguiente:

- Se asigna una categoría de uso de tierra, en función de la clasificación que de dichos usos establece la Instrucción 5.2-IC.
- Se establecen las categorías hidrológicas de los cultivos específicos en función de la densidad de los mismos.
- Otro dato a tener en cuenta para las características hidrológicas es la pendiente del terreno, se clasifica según si la pendiente es mayor o menor del 3%.
- En función de las características geológicas y litografía se identifica el suelo como tipo A, B, C o D.

En el caso de la cuenca de estudio, se han encontrado tres tipos de cultivo: cultivos en hilera, masas forestales y pastizal pobre.

En función de las características geológicas y la litografía del terreno el suelo se identifica como tipo C (infiltración lenta, potencia media a pequeña, textura arcillo-arenosa, drenaje imperfecto).

USO DE LA TIERRA	PENDIENTE	CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS	GRUPO DE SUELO: C
Cultivos en hilera	>3	Denota cultivo según curvas de nivel o máxima pendiente	14
Masas forestales		Claros	14

El valor de P_0 **estimado es de 14**, por tratarse de un terreno que en la actualidad se encuentra cultivado con cereal de invierno. A dicho valor se le aplica el coeficiente de escorrentía anteriormente citado:

$$P_0 = 2,7 * 14 = \mathbf{37,8}$$

6.4.6. Caudal de Avenida para los diferentes periodos de retorno

A continuación se incluye una tabla resumen con los diferentes valores calculados aplicando las distintas fórmulas anteriormente desarrolladas:

PERIODO DE RETORNO (t)	100	500	1.000
P_d (mm/h)	98	125	137
Longitud del cauce (km)	0,457	0,457	0,457
Pendiente media (%)	2	2	2
Tiempo de concentración (h)	0,348	0,348	0,348
l_d (mm)	4,083	5,208	5,708
l_1/l_d	9	9	9
l_1 (mm)	36,750	46,875	51,375
l_t/l_d	15,705	15,705	15,705
l_t (mm)	64,127	81,795	89,647
coef. Escorrentia	2,7	2,7	2,7
P_0	14	14	14
P_0 final	37,8	37,8	37,8
C	0,221	0,296	0,327
K	3	3	3
A (km ²)	0,079	0,079	0,079
Q (m ³ /s)	0,373	0,639	0,771
Q (l/s)	372,530	638,610	771,237

Por tanto, tras aplicar la el procedimiento analítico anteriormente citado, se llega a la conclusión de que, para los periodos de retorno de 100, 500 y 1.000 años, los caudales de avenida serán respectivamente: 0,373 m³/s, 0,639 m³/s y 0,771 m³/s.

6.5. ELEMENTOS DE LA Balsa

La balsa dispondrá de los siguientes elementos, los cuales serán descritos y dimensionados correctamente en el apartado correspondiente:

- Muro: para retener el agua en la balsa.
- Tubería de entrada de agua procedente de la toma del Río Zújar.
- Aliviadero: para evacuar el agua si esta alcanzase un nivel peligroso que pusiera en riesgo la infraestructura.
- Arqueta de llaves. Para alojar las llaves de corte de la tubería de desagüe y la tubería procedente de la toma del río.
- Tubería de desagüe.
- Tubería de salida hacia riego.

6.5.1. Muro de la balsa.

La balsa se realiza por medio de un terraplén de tierras de 5 m de ancho, con cota de coronación de 556,25 m y taludes 3/1. Para llevar a cabo la correcta cimentación del terraplén se desbrozaran 30 cm del terreno.

Las características del dique son las siguientes:

- Longitud de coronación: 317 m.
- Anchura de coronación: 5 m.
- Profundidad: 10 m.
- Inclinación de taludes: 3/1

Las cotas más representativas de la balsa son:

- Cimentación inferior: 552,61 m.
- Coronación: 556,25 m.
- Labio aliviadero: 554,81 m.
- Máximo nivel de avenidas: 555,25 m.

En la coronación se ha dispuesto un firme de 30 cm de zahorra plástica. A este firme se le dará una pendiente del 2% para realizar el bombeo. En el talud de aguas abajo se extenderá la tierra vegetal para facilitar el arraigo de una cobertura vegetal en el mismo.

El terraplén se ejecutará con materiales procedentes de terrenos de la finca, que se encuentran junto a la charca. Se compactarán al 98% del ensayo Proctor Modificado, en tongadas de 30 cm. En todo caso será el director de obra el que a la vista de los suelos extraídos y los ensayos pertinentes de identificación, decida sobre la validez de los mismos.

6.5.2. Tubería de entrada de agua procedente de la toma del Río Zújar y tuberías de salida a riego.

a) Tubería de entrada de agua procedente de la toma del Río Zújar.

Es la tubería que proviene de derivar aguas desde el río Zújar, es decir, la tubería que llevará el agua presurizada desde el punto de toma del río hasta la balsa de acumulación. La salida de la tubería de llegada a charca se realiza mediante boquilla de hormigón.

La longitud de esta tubería de llegada es de 1020,00 m metros, de PVC de Ø400 mm (velocidad de 1,12 m/s) y transporta un caudal máximo de 107,12 l/s (los que se extraen desde la toma y que se encuentran concedidos). Esta línea se encuentra dimensionada en el apartado correspondiente.

b) Tuberías de salida a riego.

Serán las tuberías que unan cada equipo de bombeo independiente (cada equipo de los tres que se instalarán tal y como quedó indicado anteriormente) con el cabezal de riego ubicado en la nave a ejecutar anexa a la balsa. En este caso se instalarán tuberías de PE para limitar la rigidez de los equipos flotantes a instalar (oscilaciones en el lugar de flotación, descensos del nivel de la balsa...). Las tres tuberías serán iguales puesto que los tres equipos de bombeo son iguales (PE de diámetro 225 mm).

6.5.3. Aliviadero

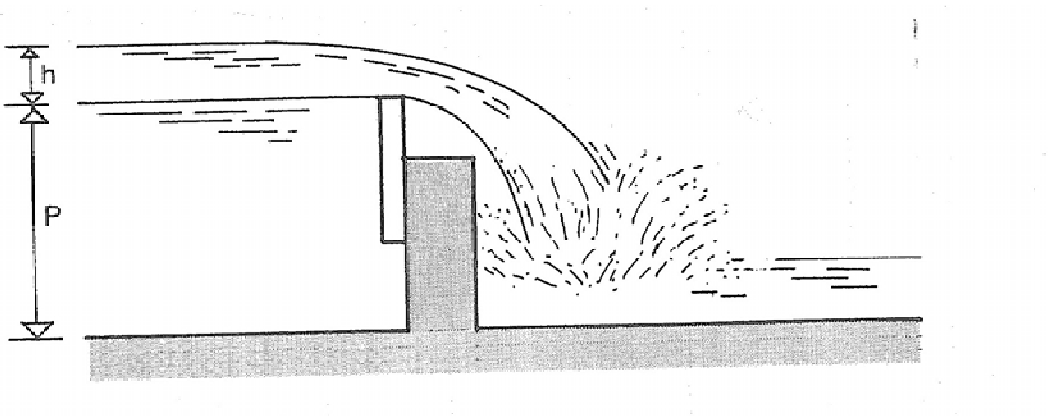
La charca recibe agua de dos destinos distintos, ya que por un lado recibe la derivada del río Zújar (a través de la tubería de impulsión desde la caseta de regulación), y la que es aportada por su propia cuenca. De esta forma los caudales a evacuar deberán ser la suma de los dos orígenes distintos. El caudal de avenida originado por la cuenca se encuentra calculado en el apartado anterior, a la que le sumamos el caudal que es aportado por la tubería de llegada.

Para evacuar esta avenida hemos proyectado una arqueta de toma de dimensiones interiores 3,40x3,00 m que tiene el labio a la cota 554,81 m. Para evitar la entrada de elementos que puedan

atascar la estructura de alivio hemos dispuesto una reja de acero galvanizado formada por perfiles tubulares verticales de sección 30x50mm y 4 mm de espesor con una separación libre de 200 mm.

De esta arqueta sale un tubo de hormigón armado DN 1200 mm clase 60 con una longitud de 19,20 m y una pendiente del 2%. Este tubo sale a la cota 552,57.

Para el cálculo de la longitud de aliviadero consideraremos la fórmula aliviadero de pared delgada:



$$Q = \frac{2}{3} \times \mu \cdot L \cdot h \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h}$$

Siendo:

Q el caudal vertido por el aliviadero, en m³/s.

μ es el coeficiente de caudal del vertedero, adimensional.

L es la longitud del umbral de vertido en metros.

h es la altura de lámina sobre el umbral del vertedero, en metros.

g es la aceleración de la gravedad en m²/s.

$$\frac{2}{3} \times \mu = \left(0,405 + \frac{0,003}{h} \right) \left[1 + 0,55 \frac{h^2}{(h + p)^2} \right]$$

Para determinar el coeficiente de vertido consideramos la fórmula de Bazin:

Consideraremos que el espacio ocupado por los barrotes de la reja (42 perfiles verticales de 30x50) es perdido por lo que de los 9m nos quedan $9 - 42 \cdot 0,03 = 7,74$ que para la avenida de 500 años $3,542 \text{ m}^3/\text{s}$ resulta una sobreelevación de 0,387 m.

Las pérdidas de carga por el paso entre barrotes las calculamos según la fórmula:

$$\Delta h = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \frac{v^2}{2g}$$

Δh = pérdida de carga (m)
 v = velocidad de paso en el canal (m/s)
 g = aceleración de la gravedad (m/s²)

• Valores de K_1 (atascamiento)

- Reja limpia: $K_1 = 1$

- Reja atascada: $K_1 = \left(\frac{100}{C}\right)^2$

siendo C el porcentaje de sección de paso que subsiste en el atascamiento máximo tolerado. Este último, del orden del 60 al 90% está relacionado con el tipo de reja (limpieza manual o mecánica), con las dimensiones de las materias que se retienen y con su naturaleza. Para evitar el arrastre de estas materias, debe limitarse la velocidad de paso por la reja limpia dentro de un valor comprendido entre 0,60 y 1,20 m/s.

• Valores de K_2 (forma de la sección horizontal de los barrotes):

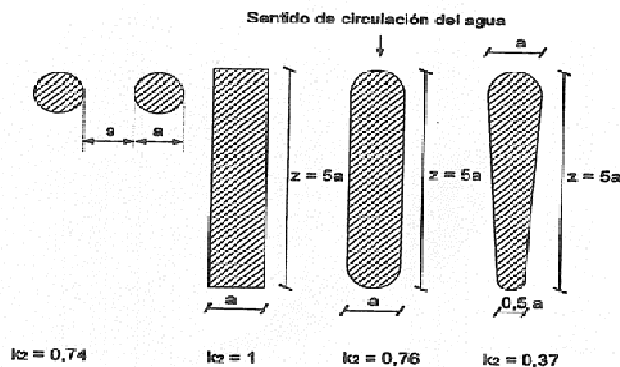


Fig. II.3.1. Coeficiente K_2

• Valores de K_3 (sección de paso entre barrotes).

s = separación libre entre barrotes
 a = anchura de barrotes
 z = espesor de los barrotes
 h = altura sumergida de los barrotes, vertical u oblicua

Todos estos valores deben expresarse en la misma unidad.

Tabla II.3.1.: Valores del coeficiente K_3

$\frac{z}{4} \left(\frac{2}{s} + \frac{1}{h} \right)$	$\left(\frac{s}{s+a} \right)$									
	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
0	246	51,5	18,2	8,25	4,0	2,0	0,97	0,42	0,13	0
0,2	230	48	17,4	7,70	3,75	1,97	0,91	0,40	0,13	0,01
0,4	221	46	16,6	7,40	3,60	1,90	0,88	0,39	0,13	0,01
0,6	199	42	15	6,60	3,20	1,60	0,80	0,36	0,13	0,01
0,8	164	34	12,2	5,60	2,70	1,34	0,66	0,31	0,12	0,02
1	149	31	11,1	5,00	2,40	1,20	0,61	0,29	0,11	0,02
1,4	137	28,4	10,3	4,60	2,25	1,15	0,58	0,28	0,11	0,03
2	134	27,4	9,90	4,40	2,20	1,13	0,58	0,28	0,12	0,04
3	132	27,5	10,0	4,50	2,24	1,17	0,61	0,31	0,15	0,05

Velocidad de paso = $3,542 / (7,74 \cdot 0,33) = 1,39 \text{ m/s}$

Pérdidas = $(100/60)^2 \times 1,00 \times 0,27 \times 0,071 = 0,053 \text{ m}$

Altura del agua en avenida = $554,81 + 0,387 + 0,053 = 555,25 \text{ metros.}$

6.5.4. Tubería de desagüe.

Para el vaciado ocasional de la charca hemos previsto una conducción de desagüe a base de una tubería de PE 100 de 355 mm. Esta conducción contará con una válvula de corte a la salida con su correspondiente carrete de desmontaje.

Esta tubería parte de una arqueta de toma en la que disponemos una reja de acero galvanizado para evitar la entrada de elementos que puedan atascar la tubería. Las dimensiones de la arqueta de toma es de 2,30x2,30 m y una altura de 1,50 m.

La tubería descarga sobre la vaguada existente la cual la hemos protegido por medio de escollera hormigonada.

6.5.5. Arqueta de llaves.

La arqueta de llaves tendrá unas dimensiones de 2,80x3,50 metros y una altura de 1,50 metros. Dentro de la arqueta de llaves se alojan las llaves de corte de la tubería de desagüe y la tubería procedente de la toma del río.

ANEXO VII ESTUDIO DE REGULACIÓN DE LA Balsa DE RIEGO

NOTA: el presente estudio es el mismo que el entregado a la Oficina de Planificación de la Confederación Hidrográfica del Guadiana el pasado 18/01/2019. Dicho estudio fue aceptado por dicho organismo, el cual emitió informe favorable al respecto.

7.1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO

7.1.1. Antecedentes.

El titular de la presente Concesión de Aguas Superficiales, la cual tiene como referencia 17/12, que se resolvió en mayo del pasado 2018, pretende realizar una modificación basado en lo siguiente:

- Caudal: se mantendrá el caudal concedido de la CONC. 17/12 de 107,12 l/s. Este caudal se considera suficiente ya que el sistema de riego es por goteo, a diferencia del que se encuentra concedido que es para riego por aspersión por pivot; por lo que el caudal unitario que se va a necesitar con las nuevas condiciones perseguidas es mucho más bajo, siendo suficientes los 107,12 l/s actuales.

- Superficie y cultivo: se pretende alcanzar 306,4400 ha de olivar súper intensivo regado por goteo en lugar riego de pradera de las 89,2660 ha concedidas: se pasa a un sistema de riego mucho más eficiente desde el punto de vista hídrico y a un cultivo con unas necesidades mucho menores. La dotación a aplicar con el olivar en este caso es de unos 1796,85 m³/ha año, en lugar de los 4053,393 m³/ha año que se reflejan en la resolución de la que se dispone para el cultivo al que se refiere.

- Volumen hídrico anual: se utilizará para el riego de la superficie pretendida el reflejado en la resolución de concesión de aguas superficiales de la que se dispone (402.000,00 m³), además de 148.626,71 m³ adicionales, llegando así a un volumen total solicitado de 550.626,71 m³. El volumen a captar se obtendrá en los meses de noviembre a abril (aguas de invierno) según disponibilidad.

7.1.2. Objeto del estudio.

El presente documento ha tenido como objeto obtener informe favorable por parte del organismo de Planificación de la Confederación Hidrográfica del Guadiana para llevar a cabo la modificación pretendida de la concesión señalada (17/12).

Debido a la naturaleza de la acción se hace necesario estudio hidrológico de regulación específico que justifique el volumen de almacenamiento de la balsa de manera que cumpla los criterios de garantía del apartado 3.1.2.3.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008). Esta Instrucción de Planificación establece:

"A efectos de la asignación y reserva de recursos, se considerará satisfecha la demanda agraria cuando:

- a) El déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda.*
- b) En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.*
- c) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual."*

7.2. TOMA DE AGUA SUPERFICIAL Y NECESIDADES HÍDRICAS

7.2.1. Toma de agua superficial

La captación de agua será exactamente la misma que la que se concede mediante la resolución del expediente CONC. 17/12, el cual se pretende modificar mediante el presente trámite. Las características de esta captación, tomadas de dicha resolución son las siguientes:

- Procedencia del agua: río Zújar.
- Tipo de captación: toma directa.
- Localización de la captación: paraje "El Río", en el T.M. de Peralada del Zaucejo (Badajoz); coordenadas ETRS89 huso 30: X: 275752, Y: 4256951.
- Características descriptivas de la captación: toma mediante tubos ranurados de drenaje de PVC, recubiertos de grava, conectados a una arqueta donde se alojarán las electrobombas.
- El caudal concedido de 107,12 l/s se mantendrá, tal y como se ha expuesto con anterioridad.
- El volumen pasará de 402.000,00 m³ a 550.626,71 m³.

7.2.2. Necesidades hídricas

7.2.2.1. Necesidades hídricas de riego

Tal y como se ha indicado anteriormente, se tiene previsto establecer olivar súper intensivo en una superficie de 306,4400 ha, pretendiendo suministrar una dotación anual de 1796,85 m³/ha, lo que se traduce en una necesidad hídrica total para el riego de toda la finca de 550.626,71 m³ al año (148.626,71 m³ más de lo que se encuentra concedido).

La finca se dividirá en 56 sectores de superficie similar, pretendiéndose regar toda la finca en un máximo de un día y medio o dos días durante los periodos de máximas necesidades. La modulación media de riego prevista a lo largo del año (que obviamente dependerá de cada año en especial) es la siguiente:

CULTIVO/MES	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	TOTAL
Olivar súper intensivo	11012,53	71581,47	110125,34	148669,21	137656,68	71581,47	550.626,71

Dichas necesidades de riego en los meses señalados se establece debido a la diferencia entre la evapotranspiración en el cultivo y la precipitación ocurrida, tomando estos datos mensualmente, y teniendo en cuenta las diferencias positivas, es decir, cuando la evapotranspiración sea mayor que la precipitación mensual.

En la plantación se desarrollarán riegos deficitarios, por debajo de las necesidades teóricas, que tal y como se ha justificado en el anexo correspondiente serán de 5191,10 m³/ha año. La aplicación de riegos deficitarios (1796,85 m³/ha año) es totalmente común, es más, es el sistema más ampliamente extendido, puesto que como está demostrado, la producción del olivo tiene una muy positiva respuesta a la aplicación de riegos limitados, siendo cada vez más leve el incremento de la producción a partir de cierto nivel de riego. De esta forma se alcanza un equilibrio óptimo entre elevadas producciones y utilización responsable de los recursos hídricos disponibles.

Como se expondrá más adelante, con la finalidad de cumplimiento de los criterios de garantía del apartado 3.1.2.3.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica y de disponer de agua para riego durante una fuerte sequía, es posible que algunos años tengan que aplicarse riegos con una dotación por debajo de la pretendida de 1796,85 m³/ha. En relación a ello, destacar que el olivo es un cultivo perfectamente adaptado al secano que puede soportar la aplicación de menores cantidades de riego o incluso la ausencia de este; la falta de agua para dicho cultivo no supondría su destrucción, sino un descenso de la producción de la plantación, algo perfectamente asumible si se dispone de riego el resto de años.

7.2.2.2. Evaporación

En la balsa proyectada, la cual ocupa una superficie 7,90 ha (79.000,00 m²), se produce evaporación. La evaporación se cuantifica mediante el mismo sistema y tomando como base la cuantificación que se realizó en el estudio de regulación que permitió obtener la Concesión de Aguas Superficiales inicial.

Según esto, la evaporación media anual que se producirá en la balsa será de 60.000,00 m³ al año (7594,94 m³/ha).

7.2.2.3. Necesidades hídricas totales

Tal y como se ha justificado en los dos apartados anteriores, las necesidades hídricas anuales debido al riego serán de 550.626,71 m³ (excepto en años de déficit, tal y como se explicará más adelante), y la evaporación que ocurrirá en la balsa será de 60.000,00 m³. Todo ello sumado supone un total de necesidades hídricas para la finca de 610.626,71 m³ en años pluviométricamente "normales".

7.3. APORTACIONES A LA Balsa

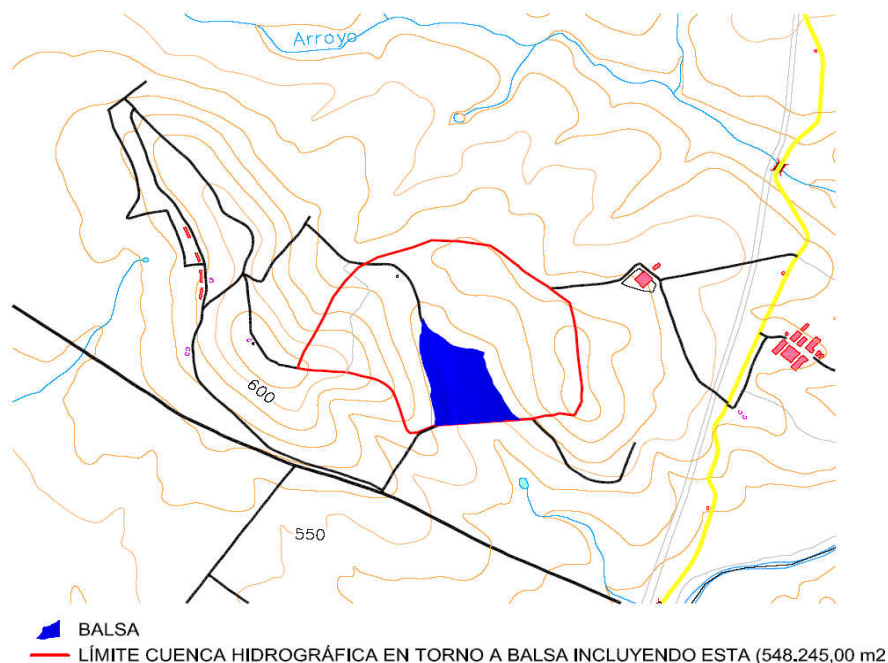
En el apartado anterior se justificaron las diferentes salidas de recursos hídricos de la balsa objeto, y en el presente apartado se justificarán las diferentes entradas o aportaciones.

Las aportaciones provendrán de diferentes vías: escorrentía de la cuenca hidrográfica creada en torno a la balsa y del Río Zújar (mediante la Concesión de Aguas Superficiales en cuestión). Ambas aportaciones se exponen a continuación.

7.3.1. Cuenca hidrográfica.

Tal y como se ha expresado con anterioridad, la balsa a ejecutar se encuentra en un valle, formándose en torno a ella una cuenca hidrográfica. Dicha cuenca hidrográfica en torno a la balsa supondría una superficie de 54,8245 ha (548.245,00 m²), obviamente incluyendo la superficie de la propia balsa.

La cuenca hidrográfica generada en torno a la balsa (548.245,00 m²) puede observarse en la siguiente imagen, señalada en rojo, con las curvas de nivel existentes en el terreno, que evidencian de forma clara los límites de dicha cuenca:



Cuando se producen precipitaciones, parte de ellas son retenidas por el suelo, pero otra parte de ellas van por escorrentía hasta la balsa a realizar (es el punto más bajo de la zona). Los datos muy aproximados de escorrentía de la presente cuenca determinados a partir de datos oficiales y que serán utilizados como dato fundamental en el presente estudio de regulación son los siguientes:

Año	Volumen aportado a la balsa desde la cuenca hidrográfica (m³)
1980-1981	1766,62
1981-1982	33384,74
1982-1983	5921,54
1983-1984	49751,56
1984-1985	69167,85
1985-1986	39920,58
1986-1987	22801,25
1987-1988	95575,87
1988-1989	5847,97
1989-1990	153308,41
1990-1991	26880,31
1991-1992	4982,04
1992-1993	2268,91
1993-1994	16096,88
1994-1995	199,08
1995-1996	208783,75
1996-1997	122010,47
1997-1998	101760,36
1998-1999	551,01
1999-2000	40545,91
2000-2001	107667,50
2001-2002	40475,03
2002-2003	84062,39
2003-2004	131630,26
2004-2005	10537,44
2005-2006	4072,59
2006-2007	72029,67
2007-2008	13851,55
2008-2009	3297,92
2009-2010	171616,28
2010-2011	109118,61
2011-2012	156,66

7.3.2. Río Zújar.

Se trata del volumen a captar del río Zújar mediante la Concesión de Aguas Superficiales que nos ocupa. El volumen de captación de este cauce se estima en un total de 550.626,71 m³/año, lo que significan 148.626,71 m³ adicionales a los que se encuentran concedidos a día de hoy (402.000,00 m³). El volumen a captar se obtendrá en los meses de noviembre a abril tal y como se muestra en el presente estudio.

El caudal máximo a derivar mensualmente desde el río a la balsa en cuestión será de 248.832,00 m³/mes. Como es obvio, la captación de volumen desde el río Zújar mediante la concesión que nos ocupa depende de los recursos de los que disponga dicho cauce en los periodos en cuestión.

En la siguiente tabla se observan, para los meses de aguas de invierno (los que se puede captar agua), los meses en los cuales hay agua (por tanto se podrían bombear los 248.832,00 m³ como máximo) en negrita, y de formato normal (sin negrita) los que no disponen de recursos y por tanto no puede captarse agua.

En dicha tabla, la última columna es la más importante, la que se obtiene a partir del resto y la que establece el volumen anual que se puede llegar a captar como máximo del río Zújar tomando como base los meses en los cuales se puede derivar agua y los que no. Dicha columna se obtiene multiplicando el número de meses en los cuales hay recursos disponibles (los que están en negrita) por el volumen máximo que puede derivarse según las bombas (248.832,00* m³) a instalar seleccionadas en función del caudal que se encuentra concedido y que no se modificará lo más mínimo con la presente modificación.

* A continuación se expone y se explica que dicho volumen puede pasar a cuantificarse como la mitad en casos puntuales.

AÑO	Nov (hm ³)	Dic (hm ³)	Ene (hm ³)	Febr (hm ³)	Mar (hm ³)	Abr (hm ³)	Total meses a captar agua	Total volumen:	
								Meses x volumen max. (248.832,00 m ³)	(m ³)
1980-1981	0,293	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	248832,00	
1981-1982	0,000	8,635	3,095	1,730	0,404	1,336	5	1244160,00	
1982-1983	2,170	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	248832,00	
1983-1984	3,001	1,406	0,693	0,898	8,598	2,464	6	1492992,00	
1984-1985	9,614	0,000	12,321	4,505	0,000	4,819	4	995328,00	
1985-1986	0,000	6,824	1,206	9,309	0,486	1,450	5	1244160,00	
1986-1987	0,000	0,000	4,017	5,085	0,000	0,767	3	746496,00	
1987-1988	0,703	22,699	17,648	0,988	0,000	0,023	4	995328,00	
1988-1989	1,838	0,000	0,000	0,000	0,000	0,344	2	497664,00	
1989-1990	9,364	45,150	8,994	0,000	0,003	8,223	4	995328,00	
1990-1991	0,000	0,000	0,000	3,210	8,198	0,080	2	497664,00	
1991-1992	0,000	0,000	0,000	0,147	0,000	0,000	0,5	124416,00	
1992-1993	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,131	0,5	124416,00	
1993-1994	0,428	0,000	0,639	3,885	0,000	0,000	3	746496,00	
1994-1995	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,00	
1995-1996	7,950	18,732	58,554	2,340	1,711	1,257	6	1492992,00	
1996-1997	0,000	32,673	24,766	0,000	0,000	0,000	2	497664,00	
1997-1998	12,917	8,098	7,685	10,084	1,093	0,266	6	1492992,00	
1998-1999	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,00	
1999-2000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,390	1	248832,00	
2000-2001	0,053	8,172	21,488	3,135	14,504	0,027	5	1244160,00	
2001-2002	1,160	1,294	2,619	0,000	3,724	3,329	5	1244160,00	
2002-2003	0,297	6,158	3,583	18,023	7,355	1,864	6	1492992,00	
2003-2004	7,415	6,906	1,701	24,060	4,998	0,216	5,5	1368576,00	
2004-2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,00	
2005-2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,986	0,000	1	248832,00	
2006-2007	5,447	0,102	0,737	4,000	0,193	5,604	5	1244160,00	
2007-2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,903	1	248832,00	
2008-2009	0,000	0,000	0,002	0,465	0,000	0,000	1	248832,00	
2009-2010	0,000	26,118	15,074	24,139	11,512	3,160	5	1244160,00	
2010-2011	0,161	36,162	1,909	5,289	2,300	5,492	5,5	1368576,00	
2011-2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,00	

CONSIDERACIONES DE LA TABLA:

a) Los meses en los que hay disponible en el cauce un volumen inferior a 248832,00 m³, por defecto se capta sólo la mitad del volumen (124416,00 m³). Esta premisa se aplica sólo cuando dicho volumen disponible en el cauce es mayor a la mitad del máximo que puede captarse (124416,00 m³): si es inferior a este valor el volumen captado se considera 0. De esta forma se evita secar completamente el río a la vez que se ajusta la situación en gran medida a la realidad.

b) En la tabla se refleja el volumen máximo que puede obtenerse del Zújar cada año en función de la disponibilidad de agua por meses, pero como es obvio la cantidad a captar dependerá de si la balsa estuviera llena, es decir, no puede captarse agua para llenar la balsa a más del 100,00 % de su capacidad: en estos casos se captaría sólo la que se pudiese almacenar (un valor evidentemente menor al que aparece en la tabla).

7.4. Balsa Prevista

Con la finalidad de acumulación de agua y regulación de esta, se ejecutará una balsa en la finca, la cual se ejecutará en las siguientes coordenadas (ETRS89 HUSO 30):

X: 274959

Y: 4257795

Para la ejecución de la presente infraestructura se aprovechará una superficie de valle, de forma que los movimientos de tierra serán muy inferiores a si dicho elemento se realizara sobre terreno llano. Esta balsa tendrá una superficie, una vez llena, de 79.000,00 m² (7,90 ha), y una morfología variable. La profundidad de la balsa también será variable, ya que como se ha indicado, se aprovechará una zona propicia irregular. La capacidad perseguida de almacenamiento para la balsa será de 1.250.000 m³ (volumen suficiente de acumulación para satisfacer el nivel de garantía del apartado 3.1.2.3.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica, tal y como se justificará en el siguiente punto).

Tal y como se ha dimensionado, la balsa en el punto indicado y de la forma que se plantea, puede albergar un volumen de 796.468,00 m³, sólo gracias a la morfología propia del terreno, lo cual supone una grandísima ventaja. Para llegar a la capacidad pretendida de 1.250.000,00 m³, será necesario un considerable movimiento de tierras (de unos 453.532,00 m²), a pesar de que la topografía de la zona es muy favorable. Parte de las tierras desplazadas servirán para ejecutar el muro de la balsa, el resto servirá para reparar los caminos de la zona y para nivelar zonas de cultivo.

La balsa dispondrá de los siguientes elementos, los cuales serán descritos y dimensionados correctamente en el anexo correspondiente:

- Muro: para retener el agua en la balsa.
- Tubería de entrada de agua procedente de la toma del Río Zújar.
- Aliviadero: para evacuar el agua si esta alcanzase un nivel peligroso que pusiera en riesgo la infraestructura.
- Arqueta de llaves. Para alojar las llaves de corte de la tubería de desagüe y la tubería procedente de la toma del río.
- Tubería de desagüe.
- Tubería de salida hacia riego.

7.5. JUSTIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD DE LA Balsa EN RELACIÓN AL NIVEL DE GARANTÍA

El presente documento ha tenido como objeto obtener informe favorable por parte del organismo de Planificación de la Confederación Hidrográfica del Guadiana para llevar a cabo la modificación pretendida de la concesión señalada (17/12). Debido a la naturaleza de la acción se hace necesario estudio hidrológico de regulación específico que justifique el volumen de almacenamiento de la balsa de manera que cumpla los criterios de garantía del apartado 3.1.2.3.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008). Esta Instrucción de Planificación establece:

“Se considerará satisfecha la demanda agraria cuando:

- a) El déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda.*
- b) En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.*
- c) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual.”*

A continuación se exponen cinco tablas, explicándose de ellas todos los aspectos relevantes de las aportaciones del Río Zújar en el punto en estudio. Las tablas son las siguientes:

- Tabla 1: aportaciones naturales del río Zújar en el punto en estudio. Aparecen datos mes a mes y año a año desde 1980.
- Tabla 2: aportaciones Arroyo del Rosal (a deducir de la tabla 1). Aparece en cómputo anual, y como es obvio se restará de los valores de los volúmenes del río reflejados en la tabla 1.
- Tabla 3: derivación concesión de aguas superficiales aguas arriba de 0,80 hm³ al año (a deducir de la tabla 1). Aparece en cómputo anual, y como es obvio también se restará de los valores de los volúmenes del río reflejados en la tabla 1.
- Tabla 4: aportaciones definitivas en el punto de estudio. Se obtiene restando los valores de las tablas 2 y 3 a la 1; y en nuestro caso sólo en los meses que nos interesan (los meses de invierno).
- Tabla 5: es la simulación-balance de regulación de la balsa de la finca "El Río" a lo largo de los años. En ellas se consideran las entradas de agua procedente de la toma del Zújar (cuando hay recursos disponibles en él) y de la cuenca hidrográfica generada en torno a la balsa; y la salida de agua con destino a riego y de evaporación.

Tabla 1: aportaciones naturales del río Zújar en el punto en estudio.

Aparecen datos mes a mes y año a año desde 1980.

APORTACIONES NATURALES DEL RÍO ZÚJAR EN EL PUNTO DEL ESTUDIO														
Año pluviom.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Febr.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agosto.	Sept.	Total	Nov-ab.
1980-1981	0.062	0.698	0.000	0.000	0.000	0.004	0.186	0.001	0.000	0.002	0.000	0.000	0.953	0.889
1981-1982	0.000	0.000	10.332	3.516	2.011	0.624	1.529	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	18.016	18.013
1982-1983	0.000	2.977	0.027	0.000	0.044	0.000	0.145	0.001	0.001	0.000	0.000	0.000	3.196	3.194
1983-1984	0.002	4.382	2.456	1.698	1.550	10.269	2.898	3.531	0.061	0.000	0.000	0.001	26.848	23.253
1984-1985	0.021	11.359	0.020	14.293	5.218	0.002	5.516	0.858	0.039	0.000	0.000	0.000	37.326	36.408
1985-1986	0.000	0.052	7.518	1.465	10.300	0.665	1.531	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012	21.543	21.530
1986-1987	0.019	0.079	0.010	4.458	5.452	0.002	1.062	0.000	0.000	1.207	0.000	0.016	12.305	11.063
1987-1988	3.530	0.954	24.532	19.700	1.235	0.000	0.044	0.433	1.149	0.000	0.000	0.000	51.577	46.464
1988-1989	0.081	2.292	0.000	0.008	0.143	0.004	0.562	0.023	0.000	0.000	0.000	0.042	3.156	3.010
1989-1990	0.002	11.892	50.782	10.660	0.023	0.186	9.187	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	82.732	82.729
1990-1991	0.425	0.151	0.005	0.011	4.237	9.386	0.281	0.000	0.009	0.000	0.000	0.000	14.506	14.072
1991-1992	0.057	0.004	0.064	0.000	0.365	0.000	0.169	0.327	1.688	0.000	0.000	0.013	2.689	0.603
1992-1993	0.590	0.000	0.003	0.000	0.000	0.002	0.522	0.091	0.016	0.000	0.000	0.001	1.224	0.527
1993-1994	2.114	0.915	0.000	0.914	4.695	0.004	0.023	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	8.687	6.552
1994-1995	0.009	0.012	0.005	0.011	0.063	0.006	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.107	0.096
1995-1996	0.000	9.380	22.862	67.676	3.412	2.109	1.273	5.884	0.000	0.000	0.000	0.072	112.668	106.713
1996-1997	0.052	0.008	36.261	29.305	0.012	0.000	0.068	0.121	0.001	0.005	0.000	0.010	65.842	65.654
1997-1998	0.153	16.405	9.706	9.586	11.523	1.147	0.445	5.940	0.000	0.000	0.000	0.009	54.914	48.812
1998-1999	0.000	0.000	0.013	0.004	0.001	0.068	0.007	0.000	0.000	0.000	0.000	0.204	0.297	0.093
1999-2000	9.178	0.012	0.197	0.045	0.000	0.018	12.030	0.400	0.000	0.000	0.000	0.000	21.880	12.303
2000-2001	0.010	0.763	9.657	26.083	4.534	16.568	0.028	0.274	0.000	0.000	0.000	0.183	58.102	57.634
2001-2002	1.808	1.785	2.160	2.984	0.001	5.004	4.410	0.007	0.000	0.000	0.000	3.683	21.842	16.343
2002-2003	0.104	0.848	7.564	5.156	20.688	8.331	2.672	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	45.364	45.259
2003-2004	11.817	9.509	8.132	2.984	28.443	6.384	0.271	3.350	0.021	0.000	0.122	0.000	71.033	55.723
2004-2005	5.571	0.001	0.071	0.000	0.000	0.005	0.033	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	5.686	0.110
2005-2006	0.548	0.006	0.065	0.123	0.046	1.279	0.003	0.110	0.011	0.001	0.002	0.003	2.198	1.521
2006-2007	17.740	6.041	0.310	0.983	5.063	0.199	6.331	2.185	0.000	0.000	0.000	0.016	38.870	18.929
2007-2008	0.022	0.017	0.000	0.023	0.037	0.000	5.345	2.020	0.000	0.000	0.000	0.011	7.475	5.422
2008-2009	0.560	0.001	0.049	0.280	0.685	0.036	0.166	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	1.780	1.217
2009-2010	0.012	0.006	29.422	17.167	28.532	13.637	3.710	0.099	0.026	0.000	0.000	0.000	92.611	92.474
2010-2011	0.261	0.389	40.085	2.417	6.146	2.623	6.069	0.896	0.000	0.000	0.000	0.000	58.885	57.728
2011-2012	0.020	0.052	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.002	0.000	0.000	0.000	0.006	0.085	0.057
PROMEDIO	1,711	2,531	8,197	6,923	4,514	2,455	2,079	0,831	0,095	0,038	0,004	0,134	29,512	26,700

Tabla 2: aportaciones Arroyo del Rosal.

Aparece en cómputo anual, y como es obvio se restará de los valores de los volúmenes del río reflejados en la tabla 1. El Arroyo del Rosal es muy cercano a la balsa de nueva ejecución y dispone de un embalse perfectamente visible.

APORTACIONES ARROYO DEL ROSAL														
Año pluviom.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Febr.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agosto.	Sept.	Total	Nov-ab.
1980-1981	0.039	0.206	0.000	0.000	0.000	0.001	0.057	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.304	0.264
1981-1982	0.000	0.000	1.498	0.221	0.081	0.021	0.193	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.013	2.013
1982-1983	0.000	0.607	0.010	0.000	0.008	0.000	0.047	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.673	0.673
1983-1984	0.001	1.181	0.851	0.805	0.452	1.670	0.434	0.545	0.042	0.000	0.000	0.000	5.981	5.393
1984-1985	0.012	1.545	0.008	1.772	0.514	0.002	0.510	0.205	0.000	0.000	0.000	0.000	4.567	4.350
1985-1986	0.000	0.001	0.493	0.058	0.791	0.030	0.081	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.455	1.455
1986-1987	0.002	0.009	0.000	0.240	0.168	0.000	0.095	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.517	0.512
1987-1988	0.453	0.051	1.632	1.852	0.047	0.000	0.021	0.071	0.132	0.000	0.000	0.000	4.260	3.603
1988-1989	0.003	0.254	0.000	0.000	0.000	0.000	0.018	0.018	0.000	0.000	0.000	0.012	0.306	0.273
1989-1990	0.001	2.328	5.432	1.466	0.000	0.005	0.964	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	10.196	10.194
1990-1991	0.051	0.038	0.002	0.000	0.827	0.988	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.907	1.857
1991-1992	0.004	0.000	0.007	0.000	0.018	0.000	0.034	0.023	0.346	0.000	0.000	0.000	0.432	0.060
1992-1993	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.191	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.259	0.191
1993-1994	0.540	0.287	0.000	0.074	0.610	0.000	0.013	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	1.533	0.985
1994-1995	0.000	0.001	0.000	0.006	0.008	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.017	0.015
1995-1996	0.000	1.230	3.930	8.922	0.872	0.399	0.016	0.903	0.000	0.000	0.000	0.019	16.290	15.369
1996-1997	0.010	0.000	3.388	4.339	0.001	0.000	0.019	0.021	0.000	0.003	0.000	0.000	7.780	7.746
1997-1998	0.040	3.288	1.408	1.701	1.240	0.054	0.179	0.819	0.000	0.000	0.000	0.008	8.736	7.869
1998-1999	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.044	0.079	0.035
1999-2000	1.307	0.010	0.067	0.028	0.000	0.014	2.440	0.075	0.000	0.000	0.000	0.000	3.941	2.559
2000-2001	0.003	0.510	1.284	4.395	1.199	2.064	0.001	0.086	0.000	0.000	0.000	0.051	9.593	9.454
2001-2002	0.178	0.425	0.666	0.165	0.001	1.079	1.080	0.004	0.000	0.000	0.000	1.835	5.434	3.417
2002-2003	0.001	0.351	1.206	1.373	2.466	0.976	0.808	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	7.182	7.181
2003-2004	1.535	1.894	1.025	1.083	4.183	1.386	0.055	0.479	0.021	0.000	0.122	0.000	11.783	9.627
2004-2005	0.585	0.001	0.065	0.000	0.000	0.000	0.033	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.689	0.099
2005-2006	0.472	0.006	0.061	0.063	0.023	0.093	0.003	0.000	0.010	0.000	0.001	0.003	0.735	0.248
2006-2007	1.206	0.395	0.009	0.046	0.864	0.006	0.727	0.212	0.000	0.000	0.000	0.008	3.471	2.046
2007-2008	0.011	0.001	0.000	0.000	0.003	0.000	0.243	0.249	0.000	0.000	0.000	0.000	0.507	0.247
2008-2009	0.080	0.000	0.009	0.078	0.020	0.002	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.194	0.114
2009-2010	0.001	0.000	3.104	1.893	4.193	1.931	0.550	0.024	0.002	0.000	0.000	0.000	11.697	11.670
2010-2011	0.029	0.028	3.722	0.308	0.657	0.324	0.577	0.106	0.000	0.000	0.000	0.000	5.750	5.615
2011-2012	0.002	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.008
PROMEDIO	0.206	0.458	0.934	0.965	0.601	0.346	0.294	0.122	0.017	0.000	0.004	0.062	4.009	3.598

Tabla 3: derivación concesión de aguas superficiales aguas arriba de 0,80 hm³ al año.

Aparece en cómputo anual, y como es obvio se restará de los valores de los volúmenes del río reflejados en la tabla 1. Dicha concesión es muy cercana a la zona objeto del presente estudio y dispone también de un embalse perfectamente visible.

APORTACIONES DERIVACIÓN CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES AGUAS ARRIBA DE 0,80 HM ³ AL AÑO														
Año pluviom.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Febr.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agosto.	Sept.	Total	Nov-ab.
1980-1981	0,00	0,200	0,000	0,000	0,000	0,003	0,129	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,332	0,332
1981-1982	0,00	0,000	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	0,8
1982-1983	0,00	0,200	0,017	0,000	0,036	0,000	0,098	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,351	0,351
1983-1984	0,00	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	0,8
1984-1985	0,00	0,200	0,012	0,200	0,200	0,000	0,188	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	0,8
1985-1986	0,00	0,052	0,200	0,200	0,200	0,148	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	0,8
1986-1987	0,00	0,070	0,010	0,200	0,200	0,002	0,200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,682	0,682
1987-1988	0,00	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	0,8
1988-1989	0,00	0,200	0,000	0,008	0,143	0,004	0,200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,555	0,555
1989-1990	0,00	0,200	0,200	0,200	0,023	0,177	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	0,8
1990-1991	0,00	0,113	0,003	0,011	0,200	0,200	0,200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,727	0,727
1991-1992	0,00	0,003	0,057	0,000	0,200	0,000	0,135	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,395	0,395
1992-1993	0,00	0,000	0,003	0,000	0,000	0,002	0,200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,205	0,205
1993-1994	0,00	0,200	0,000	0,200	0,200	0,004	0,010	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,614	0,614
1994-1995	0,00	0,011	0,004	0,005	0,055	0,006	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,081	0,081
1995-1996	0,00	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	0,8
1996-1997	0,00	0,008	0,200	0,200	0,012	0,000	0,049	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,469	0,469
1997-1998	0,00	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	0,8
1998-1999	0,00	0,000	0,013	0,004	0,001	0,033	0,007	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,058	0,058
1999-2000	0,00	0,002	0,131	0,017	0,000	0,004	0,200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,354	0,354
2000-2001	0,00	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	0,8
2001-2002	0,00	0,200	0,200	0,200	0,000	0,200	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	0,8
2002-2003	0,00	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	0,8
2003-2004	0,00	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	0,8
2004-2005	0,00	0,000	0,005	0,000	0,000	0,005	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01
2005-2006	0,00	0,000	0,004	0,060	0,023	0,200	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,287	0,287
2006-2007	0,00	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	0,8
2007-2008	0,00	0,016	0,000	0,022	0,034	0,000	0,200	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,272	0,272
2008-2009	0,00	0,001	0,040	0,200	0,200	0,035	0,161	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,637	0,637
2009-2010	0,00	0,006	0,200	0,200	0,200	0,194	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	0,8
2010-2011	0,00	0,200	0,200	0,200	0,200	0,000	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,8	0,8
2011-2012	0,00	0,044	0,000	0,000	0,000	0,000	0,005	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,049	0,049
PROMEDIO	0,00	0,11	0,10	0,12	0,12	0,04	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,55	0,55

Tabla 4: aportaciones definitivas en el punto de estudio (exactamente igual que el apartado 3.2. de aportaciones del río Zújar).

En la siguiente tabla se observan, para los meses de aguas de invierno (los que se puede captar agua), los meses en los cuales hay agua (por tanto se podrían bombear los 248.832,00 m³ como máximo) en negrita, y de formato normal (sin negrita) los que no disponen de recursos y por tanto no puede captarse agua.

En dicha tabla, la última columna es la más importante, la que se obtiene a partir del resto y la que establece el volumen anual que se puede captar del río Zújar tomando como base los meses en los cuales se puede derivar agua y los que no. Dicha columna se obtiene multiplicando el número de meses en los cuales hay recursos disponibles (los que están en negrita) por el volumen máximo que puede derivarse según las bombas (248.832,00 m³) a instalar seleccionadas en función del caudal que se encuentra concedido y que no se modificará lo más mínimo con la presente modificación (al igual que las bombas).

Para comprender de forma completa la siguiente tabla, además hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones en relación a ella:

a) Los meses en los que hay disponible en el cauce un volumen inferior a 248832,00 m³, por defecto se capta sólo la mitad del volumen (124416,00 m³). Esta premisa se aplica sólo cuando dicho volumen disponible en el cauce es mayor a la mitad del máximo que puede captarse (124416,00 m³): si es inferior a este valor el volumen captado se considera 0. De esta forma se evita secar completamente el río a la vez que se ajusta la situación en gran medida a la realidad.

b) En la tabla se refleja el volumen máximo que puede obtenerse del Zújar cada año en función de la disponibilidad de agua por meses, pero como es obvio la cantidad a captar dependerá de si la balsa estuviera llena, es decir, no puede captarse agua para llenar la balsa a más del 100,00 % de su capacidad: en estos casos se captaría sólo la que se pudiese almacenar (un valor evidentemente menor al que aparece en la tabla).

* A continuación se expone y se explica que dicho volumen puede pasar a cuantificarse como la mitad en casos puntuales.

AÑO	Nov (hm ³)	Dic (hm ³)	Ene (hm ³)	Febr (hm ³)	Mar (hm ³)	Abr (hm ³)	Total meses a captar agua	Total volumen:	
								Meses x volumen max. (248.832,00 m ³)	(m ³)
1980-1981	0,293	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	248832,00	
1981-1982	0,000	8,635	3,095	1,730	0,404	1,336	5	1244160,00	
1982-1983	2,170	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	1	248832,00	
1983-1984	3,001	1,406	0,693	0,898	8,598	2,464	6	1492992,00	
1984-1985	9,614	0,000	12,321	4,505	0,000	4,819	4	995328,00	
1985-1986	0,000	6,824	1,206	9,309	0,486	1,450	5	1244160,00	
1986-1987	0,000	0,000	4,017	5,085	0,000	0,767	3	746496,00	
1987-1988	0,703	22,699	17,648	0,988	0,000	0,023	4	995328,00	
1988-1989	1,838	0,000	0,000	0,000	0,000	0,344	2	497664,00	
1989-1990	9,364	45,150	8,994	0,000	0,003	8,223	4	995328,00	
1990-1991	0,000	0,000	0,000	3,210	8,198	0,080	2	497664,00	
1991-1992	0,000	0,000	0,000	0,147	0,000	0,000	0,5	124416,00	
1992-1993	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,131	0,5	124416,00	
1993-1994	0,428	0,000	0,639	3,885	0,000	0,000	3	746496,00	
1994-1995	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,00	
1995-1996	7,950	18,732	58,554	2,340	1,711	1,257	6	1492992,00	
1996-1997	0,000	32,673	24,766	0,000	0,000	0,000	2	497664,00	
1997-1998	12,917	8,098	7,685	10,084	1,093	0,266	6	1492992,00	
1998-1999	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,00	
1999-2000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	9,390	1	248832,00	
2000-2001	0,053	8,172	21,488	3,135	14,504	0,027	5	1244160,00	
2001-2002	1,160	1,294	2,619	0,000	3,724	3,329	5	1244160,00	
2002-2003	0,297	6,158	3,583	18,023	7,355	1,864	6	1492992,00	
2003-2004	7,415	6,906	1,701	24,060	4,998	0,216	5,5	1368576,00	
2004-2005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,00	
2005-2006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,986	0,000	1	248832,00	
2006-2007	5,447	0,102	0,737	4,000	0,193	5,604	5	1244160,00	
2007-2008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	4,903	1	248832,00	
2008-2009	0,000	0,000	0,002	0,465	0,000	0,000	1	248832,00	
2009-2010	0,000	26,118	15,074	24,139	11,512	3,160	5	1244160,00	
2010-2011	0,161	36,162	1,909	5,289	2,300	5,492	5,5	1368576,00	
2011-2012	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0,00	

Tabla 5: simulación-balance de regulación de la balsa de la finca "El Río" a lo largo de los años.

En ella se consideran las entradas de agua procedente de la toma (cuando hay recursos) y de la cuenca hidrográfica generada en torno a la balsa; y la salida de agua con destino a riego y evaporación. Los elementos que aparecen en la tabla son los siguientes:

- Coeficiente de riego. Es el coeficiente que se utiliza para calcular las salidas para riego en función del déficit considerado.

- Déficit de riego. Es el déficit (en porcentaje) de volumen anual de aplicación a la plantación en forma de riego. Este déficit se establece en función de si es año de sequía o si no. En años de sequía se establece de forma general un déficit del 20% en el primer año de sequía, y si es el segundo consecutivo de sequía se le aplica un 20% adicional (en total un 40%). Si no hay sequía el déficit es del 0%.

Como se indicó anteriormente es necesario cumplir, y se cumplen, los criterios de garantía del apartado 3.1.2.3.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008):

"A efectos de la asignación y reserva de recursos, se considerará satisfecha la demanda agraria cuando:

a) El déficit en un año no sea superior al 50% de la correspondiente demanda.

b) En dos años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 75% de la demanda anual.

c) En diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 100% de la demanda anual."

- Salida de agua para riego. Es el volumen total expresado en m³ que se destina al riego. Se obtiene restando el valor establecido en el déficit, que en el caso de años sin sequía sería de un 0% (se regaría con el total de la dotación solicitada de 1796,85 m³/ha), en el primer año de sequía un 20% (se regaría con una dotación de 1437,48 m³/ha) y en el segundo año de sequía un 40% (se regaría con una dotación de 1078,11 m³/ha). Todo ello, como es natural, extrapolado a las 306,4400 ha regar.

- Evaporación. Es la evaporación total anual producida en la balsa. Se establece un valor anual promedio de 60.000,00 m³. Este valor se refiere a la evaporación producida en los 79.000 m³ de balsa.

- Salidas totales. Son los recursos hídricos totales que salen de la balsa. Estos volúmenes son los referidos al riego de la plantación y a la evaporación (es la suma de ambos).
- Entrada de agua procedente de la cuenca hidrográfica. Es el volumen de agua que entra en la balsa procedente de la cuenca hidrográfica generada en su entorno.
- Entrada de recursos del río Zújar. Son los que se obtienen del río Zújar con destino a riego (recursos de la Concesión de Aguas Superficiales vigente y que pretende modificarse). Estos valores se explican en apartados anteriores.
- Nivel de la balsa. Es el nivel de la balsa tras considerar las entradas y salidas de volumen explicadas. Se busca que este valor jamás sea 0 (tal y como ocurre), lo que al cumplirse evidencia que la balsa proyectada de 1.125.000 m³ es apta para la función deseada, ya que se cumplen todas las premisas establecidas desde el organismo competente.

La tabla, la cual supone la simulación-balance de regulación de la balsa y en la que se contemplan todas las variables descritas, es la siguiente:

Simulación-balance de regulación de la balsa									
Año	Salidas de agua para riego (m ³)	Coef. Riego	Déficit riego (%)	Evaporación (m ³)	Salidas totales de la balsa (m ³)	Entrada recursos por la cuenca hidrográfica (m ³)	Entrada recursos del Río Zújar (m ³)	Nivel de la balsa (m ³)	Porcentaje de llenado (%)
								1250000,00	100,0
1980-1981	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	1766,62	248832	889971,91	71,2
1981-1982	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	33384,74	937270,06	1250000,00	100,0
1982-1983	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	5921,54	248832	894126,83	71,5
1983-1984	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	49751,56	916748,32	1250000,00	100,0
1984-1985	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	69167,85	541458,86	1250000,00	100,0
1985-1986	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	39920,58	570706,13	1250000,00	100,0
1986-1987	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	22801,25	587825,46	1250000,00	100,0
1987-1988	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	95575,87	515050,84	1250000,00	100,0
1988-1989	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	5847,97	497664	1142885,26	91,4
1989-1990	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	153308,41	564433,04	1250000,00	100,0
1990-1991	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	26880,31	497664	1163917,60	93,1
1991-1992	-440501,368	0,8	20	-60000	-500501,368	4982,04	124416	792814,27	63,4
1992-1993	-330376,026	0,6	40	-60000	-390376,026	2268,91	124416	529123,16	42,3
1993-1994	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	16096,88	746496	681089,33	54,5
1994-1995	-440501,368	0,8	20	-60000	-500501,368	199,08	0	180787,04	14,5
1995-1996	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	208783,75	1471055,92	1250000,00	100,0
1996-1997	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	122010,47	488616,24	1250000,00	100,0
1997-1998	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	101760,36	508866,35	1250000,00	100,0
1998-1999	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	551,01	0	639924,30	51,2
1999-2000	-440501,368	0,8	20	-60000	-500501,368	40545,91	248832	428800,84	34,3
2000-2001	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	107667,5	1244160	1170001,63	93,6
2001-2002	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	40475,03	650150,05	1250000,00	100,0
2002-2003	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	84062,39	526564,32	1250000,00	100,0
2003-2004	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	131630,26	478996,45	1250000,00	100,0
2004-2005	-440501,368	0,8	20	-60000	-500501,368	10537,44	0	760036,07	60,8
2005-2006	-330376,026	0,6	40	-60000	-390376,026	4072,59	248832	622564,64	49,8
2006-2007	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	72029,67	1166032,4	1250000,00	100,0
2007-2008	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	13851,55	248832	902056,84	72,2
2008-2009	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	3297,92	248832	543560,05	43,5
2009-2010	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	171616,28	1145450,38	1250000,00	100,0
2010-2011	-550626,71	1	0	-60000	-610626,71	109118,61	501508,1	1250000,00	100,0
2011-2012	-440501,368	0,8	20	-60000	-500501,368	156,66	0	749655,29	60,0

7.6. CONCLUSIÓN

En el presente estudio de regulación se ha justificado que una balsa de capacidad de 1.250.000 m³ es suficiente para cumplir con los criterios de garantía del apartado 3.1.2.3.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008). Para justificarlo se han considerado todas las entradas y salidas de agua a dicha balsa y se ha realizado un balance anual que contempla sólo la captación de agua del Río Zújar mediante la toma de aguas superficiales de la que se dispone entre los meses de noviembre a abril (meses de invierno), y sólo cuando haya recursos hídricos suficientes en el cauce.

Quedando justificando este hecho, se pretende lograr la modificación pretendida de la concesión señalada (17/12), obteniendo, como es obvio, todas los informes favorables pertinentes.

En Badajoz, Febrero de 2019

El Ingeniero Agrónomo

Colegiado N^o 559

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a horizontal line at the end.

Luciano Barrena Blázquez

ANEXO VIII SEGURIDAD Y SALUD

8.1. OBJETO Y AMBITO DE APLICACIÓN

A) Objeto del estudio

En este estudio de Seguridad y Salud se establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Este estudio dará unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1.627 / 1.997 del 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las Obras.

Otro de los objetivos fundamentales de este estudio es la planificación en caso de accidentes, analizar los métodos de trabajo para su mejora y eliminación de riesgos. Además de crear una base de diseño para las posibles medidas preventivas que hubiera que plantear o modificar durante la ejecución de la obra, en función de las características y condiciones de ejecución de la misma.

B) Características de la obra

B.1) Principios generales de la obra

De conformidad con el Real Decreto 1.627/1.997, en su artículo 10 se aplicarán durante la ejecución de la obra, las siguientes tareas o actividades:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de emplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.

- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- Prever un sistema correcto de vallado y señalización.

B.2) Descripción de la obra y situación

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACIÓN EN OLIVAR REGADO POR GOTEO DE 306,4400 HA EN LA FINCA "EL RÍO", T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ).

Titular: LA LANCHA DE FERIA S.L.

CIF: B-06217574

Domicilio: calle Zafra nº21.

Localidad: Feria (Badajoz).

Emplazamiento de la finca:

T.M. de Peraleda del Zaucejo (Badajoz). Polígono: 16, Parcelas: 1, 2 y 3.

Autor del Proyecto:

LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ, Ingeniero Agrónomo (Colegiado nº 559 del COIAEX)

Coordinadores de S. y S. en fase de proyecto:

- LUCIANO BARRENA BLÁZQUEZ, Ingeniero Agrónomo (Colegiado nº 559 del COIAEX)

Las obras del presente proyecto de Concesión de aguas Superficiales consisten en la instalación del sistema de riego por goteo para olivar (movimientos de tierra, red de riego, y bombeo):

- Instalación y montaje de un sistema de riego por goteo para el riego de 306,4400 ha olivar.

- Colocación y montaje del sistema de bombeo adecuado a dichas instalaciones, incluido la conexión al transformador eléctrico.

-El conjunto de la obra civil se realizará en el TM de Peraleda del Zaucejo.

El plazo de ejecución de la obra es el siguiente:

En conjunto la duración total es inferior a 30 días y se tiene previsto que el número máximo de trabajadores en la obra sea de 5, por tanto dispondremos de 5 equipos de protección individual, además de tener un botiquín para poder socorrer casos de primeros auxilios.

Se redacta el presente Estudio debido a que la obra cumple, al menos uno de los requisitos que se detallan a continuación, y que establece el R.D. 1.627/1.997, en su artículo 4.1;

- La duración estimada es superior a 30 días laborales, empleando en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

- El volumen de mano de obra estimada (suma total de jornadas trabajadas por todos los trabajadores) es superior a 500 horas.

Según las características anteriores, la dirección técnica del proyecto nos ha permitido la realización de un Estudio Básico de riesgos laborales.

8.2. UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA

Las principales unidades son:

- Movimientos de tierra.
- Red de riego.
- Bombeo y filtrado.

8.3. RIESGOS

A) Riesgos personales

- Desprendimientos.
- Caídas de personas al mismo nivel y a distinto nivel.
- Vuelco por accidentes de vehículos y maquinas.
- Atropellos por maquinas o vehículos.

- Cortes y golpes.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicadura de lechada o cemento en los ojos.
- Dermatitis por contacto con hormigones, morteros y otros materiales.
- Intoxicaciones y contacto con sustancias corrosivas.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Impacto de partículas sobre los ojos, cabeza, etc.
- Caída de materiales y objetos.
- Quemaduras por soldadura.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a condiciones meteorológicas extremas.
- Riesgos eléctricos.
- Riesgos de incendio de maquinaria.

Para prevenir los anteriores riesgos, y otros que se pudieran detectar, a continuación se definen las protecciones colectivas y personales y las conductas que, con carácter obligatorio, han de tenerse y observar en la obra.

B) Riesgos de daños a terceros.

Derivan de la circulación de vehículos de transporte, además del riesgo que entraña la circulación de personas ajenas a la obra.

Asimismo, los derivados de la posibilidad de proyección de materiales sobre personas y vehículos.

8.4. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

A) Prevenciones colectivas.

Dados los riesgos evaluados para el desarrollo de la obra, se prevé la utilización de los medios de protección colectiva que se relacionan a continuación:

1. Señalización de riesgos: en las distintas zonas y lugares de la obra, se utilizarán señales normalizadas de obra, y en concreto:

- Prohibición de paso a personas ajenas.
- Uso obligatorio del casco.
- Cinturón de seguridad.
- Caída de objetos.
- Máquinas en movimiento.

2. Balizamiento y acotado de zanjas: en aquellas zonas de la obra donde se realicen actividades con riesgo de caídas de personas, caídas de materiales o atropellos de máquinas, se utilizarán los siguientes elementos:

- Lámparas intermitentes.
- Cordones de balizamiento reflectantes.
- Vallas.

3. Instalaciones eléctricas: La instalación eléctrica provisional de obra se realizará según la normativa vigente, por un instalador autorizado. La selección de cableado será siempre adecuada para la carga eléctrica que ha de soportar, los hilos tendrán aislamiento plástico o similar sin defectos apreciables y correcto estado de conservación.

El tendido eléctrico se efectuará a una altura mínima de 2 metros en lugares peatonales y de 5 en los vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.

Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad, prohibiéndose cualquier otro tipo de empalme. Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizadas estancas de seguridad.

Los cuadros eléctricos serán metálicos tipo para intemperie, con puerta y cerraja de seguridad, según norma UNE, tendrán la carcasa conectada a tierra y tendrán adherida a la puerta una señal normalizada de "peligro riesgo eléctrico". Estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura y permanecerán cerrados con llave que estará en poder del encargado. La conservación de los cuadros será efectuada por personal especializado en ese tipo de trabajos, manteniendo en todo momento el buen estado de uso y funcionamiento, desechando aquellos elementos que se hayan deteriorado.

Las maniobras a ejecutar en el cuadro eléctrico se efectuarán sobre una banqueta de maniobra o alfombra aislante, calculados expresamente para realizar la maniobra con seguridad.

Los interruptores se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

4. Protección contra incendios: Contra la aparición de incendios se establece como principio el orden y la limpieza general, de forma que se evitarán los escombros heterogéneos, existiendo extintores de incendios portátiles en los tajos más importantes.

Estos medios se entienden para sofocar un conato o fase inicial de un incendio. En cualquier caso deberá ser conocido el número de los bomberos que serán avisados de forma inmediata.

De todos estos medios algunos los pone la empresa constructora y otros los pone el promotor del proyecto.

B) Prevenciones individuales

Dado que hay riesgos que no pueden ser eliminados totalmente con las protecciones colectivas, comienza la necesidad de utilizar equipos de protección individual, de forma personal por los trabajadores que se vean afectados por estos riesgos en el transcurso de la ejecución de la obra. La previsión de equipos a utilizar se detalla en la siguiente relación:

- Cascos: Para todas las personas que participen en la obra, incluido visitantes.
- Monos o buzos.
- Botas impermeables para el agua y la humedad.
- Guantes de cuero.
- Gafas y caretas antipolvo.
- Trajes de agua.
- Cinturones.
- Fajas de protección.
- Arnés de seguridad.
- Pantalla y peto de soldador.
- Tapones antiruido.

8.5. FORMACION DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas garantizarán que los trabajadores han recibido una información adecuada de todas las medidas que tienen que adoptar para todos y cada uno de los trabajos que desarrollan y hay que procurar que esta información sea comprensible para los trabajadores afectados. (Art. 15. R.D. 1.627/1.997)

Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudiera entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que se deberán emplear. Se impartirá formación en materia de seguridad y salud en el trabajo, al personal de la obra.

Los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su seguridad.

8.6. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

- Botiquines: Se prevé la instalación de un botiquín en la obra para los primeros auxilios.

-Asistencia a accidentados: Se deberá informar a la obra de los diferentes emplazamientos de los Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Ambulatorios,...) donde trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

- Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio visible, de una lista de teléfonos y direcciones de los Centros asignados para las urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

- Reconocimientos médicos: Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y será repetido en el periodo de un año. Se vigilarán especialmente los puestos que requieran condiciones físicas más exigentes.

8.7. PLIEGOS DE CONDICIONES

A) Disposiciones legales de aplicación

Las disposiciones legales de aplicación serán las siguientes, aparte de las que pudieran desarrollarse durante la elaboración del presente proyecto y la ejecución de las obras:

- Estatuto de los trabajadores.
- R.D. 39 / 1997 del 17 de Enero en que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 485 / 1997 del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486 / 1997 del 14 de Abril, en el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487 / 1997 del 14 de Abril, en que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación de cargas que entrañen riesgos en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.
- R.D. 488 / 1997 del 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad relativas al trabajo.
- R.D. 773 / 1997 del 30 de Mayo, sobre las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección visual.
- R.D. 1627 / 1997 del 24 de Octubre, en el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Convenio Colectivo provincial de la Construcción.

8.8. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá este, independientemente de la duración prevista.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, será desechado y reemplazado en el momento.

Aquellas prendas que por el uso hayan adquirido mas holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán reemplazadas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca supondrá un riesgo en sí mismo.

Todo elemento de protección se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M 17 / 5 / 74) (BOE 29 / 5 / 74), siempre que exista en el mercado.

8.9. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

A) Servicio Técnico de Seguridad y Salud.

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obras sobre las medidas a adoptar.

Asimismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeran.

B) Servicio Médico.

La empresa contará con un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado.

8.10. VIGILANTE Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD

Se nombra un Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en las Obras.

A continuación se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supera el previsto en la Ordenanza laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el convenio Colectivo Provincial.

8.11. INSTALACIONES MÉDICAS

Se dispondrá de un local destinado al botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente.

Será obligatoria la existencia de un botiquín de urgencias en aquellas zonas de trabajo, que estén alejadas del botiquín central, para poder atender pequeñas curas, dotado siempre con el imprescindible material actualizado.

Para casos de extrema urgencia, señalar que el hospital más próximo se encuentra en la localidad de Don Benito situado a unos 50 km aproximadamente de la finca donde se van a ejecutar las instalaciones.

8.12. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La empresa está obligada a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este estudio a sus medios y métodos de ejecución, sirviendo únicamente este como guía, y no eximiendo a esta de dicha responsabilidad.

En Badajoz, Febrero de 2019

El Ingeniero Agrónomo
Colegiado 559



Luciano Barrena Blázquez

ANEXO IV ESTUDIO ECONÓMICO

9.1. OBJETO

El presente estudio tiene como objeto conocer la viabilidad del proyecto que vamos a ejecutar, consistente en la transformación en olivar súper intensivo regado por goteo de 306,4400 ha en el municipio de Peraleda del Zaucejo (Badajoz).

9.2. VIABILIDAD Y CONVENIENCIA DE LA TRANSFORMACIÓN

Previamente al estudio de la viabilidad tendremos que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Por vida útil del proyecto, se entiende el número de años durante el cual se están generando rendimientos positivos, o interesa tener el proyecto como tal, teniendo en cuenta las previsiones realizadas. (25 años en nuestro caso)
- La vida útil de una plantación de estas características puede ser de muchos años, con lo cual sería un estudio bastante complejo, por eso, en nuestro caso vamos a estudiar un periodo de veinticinco años, que es la vida útil que se estima adecuada para una explotación de este tipo, excepto para ciertas instalaciones auxiliares de dicha explotación que serán renovadas a los doce años de la inversión (instalaciones de riego)
- El estudio económico se realiza mediante la diferencia entre cobros y pagos, no teniendo en cuenta otros factores como mejoras o perjuicios medioambientales, pues estos han sido estudiados con anterioridad.
- A la hora de realizar el estudio económico no se va a tener en cuenta el uso recreativo, ya que la producción de esta se destina al autoconsumo.

COSTE DE INVERSIÓN

Por pago de inversión, se entiende el número de unidades monetarias que ha de desembolsar el inversor. El pago de inversión se realiza en el año cero, siendo la siguiente: **914.898,27 €**.

INGRESOS ORDINARIOS

Son los percibidos por la venta del kg de aceituna, después de haber pasado todos los controles pertinentes.

Para la obtención de los rendimientos, se va a hacer un promedio de las variedades existentes en la finca y se utilizarán precios medios de campañas anteriores, no obstante señalar que estos precios son muy variables y es aquí donde radica el mayor riesgo de la rentabilidad de estas explotaciones familiares, ya que una bajada muy grande de los precios puede afectar de manera muy negativa a la rentabilidad de dicha explotación.

CULTIVO	AÑO	Producción kg/ha	Precio(€/kg)	Superficie(ha)	Total (€)
Olivar	1-25	12000	0,45	306,4400	1.654.776,00

Ingresos anuales de explotación

Año 1	0,00 €
Año 2	0,00 €
Año 3	546.076,08 €
Año 4	1.092.152,16 €
Año 5 y sucesivos	1.654.776,00 €

INGRESOS EXTRAORDINARIOS

Son los percibidos por los elementos repuestos en la explotación, que tendrán un valor de desecho del 10% de su coste (91.489,83 €).

COSTES ORDINARIOS DE LA EXPLOTACIÓN

Nos referimos a los costes de la explotación en sus distintos años. Consideramos el coste anual por hectárea:

CULTIVO	AÑO	Mano Obra	M. Primas	Maquinaria	Otros	Total (€/ha)
Cultivo de olivar	1-25	780	750	750	700	2980

Costes unitarios anuales de explotación:

CULTIVO	€/ha	SUPERFICIE (ha)	Total (€)
Cultivo de olivar	2980 €	306,4400 ha	913.191,20 €

Costes anuales de explotación

Año 1	913.191,20 €
Año 2	913.191,20 €
Año 3	913.191,20 €
Año 4	913.191,20 €
Año 5 y sucesivos	913.191,20 €

COSTES EXTRAORDINARIOS (DE REPOSICIÓN)

Aquí nos referimos a las nuevas inversiones que hay que realizar para reponer los elementos que tengan una vida útil menor que la del proyecto (elementos de la instalación de regadío).

Hemos de renovar parte de las instalaciones de regadío, a los doce años renovaremos los 50 % dichas instalaciones con un coste de: 457.449,13 €

COSTES POR FINANCIACIÓN

No habrá costes por financiación ya que el promotor abonará el coste total de las instalaciones de sus recursos propios.

Criterios de Evaluación

Se va a calcular:

- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Rendimiento (TIR)
- Relación Beneficio /Inversión (R B/I)
- Plazo de Recuperación (PAY- BACK)

Cabe aclarar que la inflación no se va a contemplar y que la Tasa de Actualización es del 5%.

Valor Actual Neto (VAN)

Se define como la diferencia entre la sumatoria de los flujos de caja actualizados, y el pago de la inversión.

Un VAN > 0 implica la obtención de beneficios, y un VAN < 0, pérdidas.

VAN = 4.862.678 (Beneficios)

Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

El TIR consiste en calcular una tasa interna de descuento que iguale a cero el valor del VAN.

Cuanto mayor sea la tasa del TIR más interesante será la inversión, puesto que se podrá absorber un descuento superior al que en realidad se practica en el mercado.

TIR = 15,34 % (Considerable)

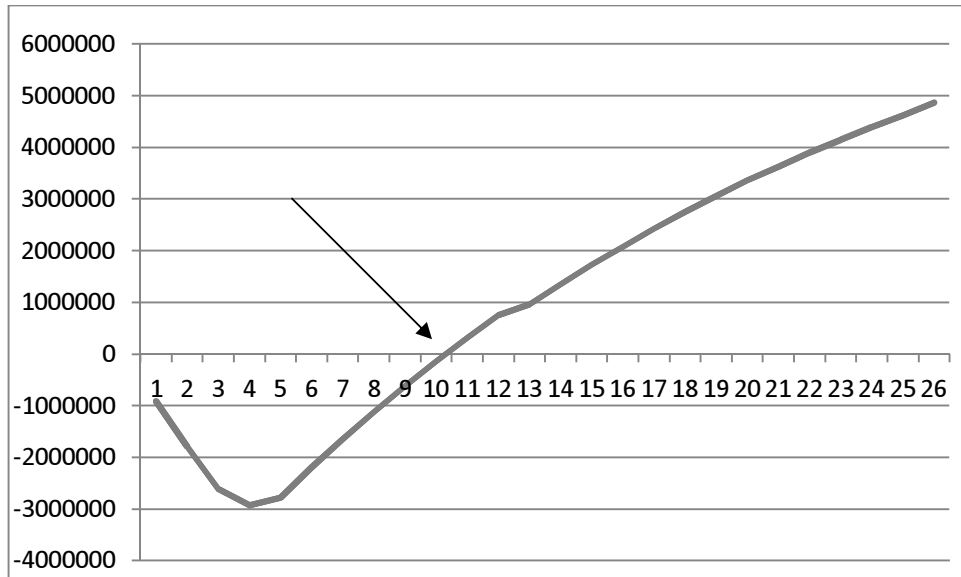
Relación Beneficio/Inversión (R B/I)

Se define como la relación $Q = VAN/K$, siendo K, el pago de la inversión. Da idea de la rentabilidad relativa de la inversión, siendo interesante que sea mayor de 1.

Q = VAN/K = 5,31 (Aconsejable)

Plazo de Recuperación (PAY- BACK)

Se define como el tiempo que debe transcurrir para que el sumatorio de los flujos de caja actualizados, iguale al pago de la inversión (Sumatorio de los Flujos de Caja = K), es decir el año en el que el VAN se hace cero.



Conclusión: La presente instalación resulta viable desde el punto de vista financiero.

En Badajoz, Febrero de 2019

El Ingeniero Agrónomo
Colegiado 559

Luciano Barrena Blázquez

ANEXO X ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

10.1. INTRODUCCIÓN, DEFINICIÓN, BASE TERRITORIAL DE LA TRANSFORMACIÓN Y OBJETO

La finalidad perseguida con el presente trámite es la de transformar en olivar regado por goteo una superficie de 306,4400 ha, obteniéndose el agua mediante Concesión de Aguas Superficiales del Río Zújar, modificándose lo reflejado en la CONC: 17/12.

La finca que nos ocupa y en la cual se pretende hacer la modificación, a día de hoy se dedica en su totalidad a la ganadería extensiva y al cultivo de secano (cereales de invierno, girasol, leguminosas...) ligado a la ganadería. Este sistema supone un muy elevado respeto al medio ambiente, pero conlleva un problema de rentabilidad: se hace necesaria una transformación en regadío (mucho más rentable que el secano) aunque sea de un porcentaje bajo de la finca (lo que se propone supone un 24,05 % de la totalidad de la superficie del promotor), con el fin de incrementar la productividad de la finca y así garantizar las buenas cualidades ambientales del resto de la finca y generar volumen de trabajo muy provechoso tanto para el titular como para los trabajadores que habrá que contratar. Además, el solicitante tiene la intención de desarrollar tantas medidas correctoras como sean necesarias en la finca para amortiguar en la mayor medida posible el impacto que pudiera generarse por el establecimiento del cultivo a establecer: olivar súper intensivo en una superficie total de 306,44 ha.

La finalidad del presente estudio es la de determinar los efectos que puede provocar la ejecución del proyecto en cuestión, exponiendo medidas correctoras, compensatorias y de vigilancia con la finalidad de que la afección al medio sea lo menor posible.

La finca se encuentra en el completamente dentro de superficie de la RED NATURA 2000 (ZEPA “Campiña Sur – Embalse de Arroyo Conejos”, código ES0000325), tratándose en su totalidad de tierras arables perfectamente consolidadas para el cultivo, siendo por ello la afección limitada en gran medida.

Las parcelas en las que se realizará la transformación son las siguientes:

Municipio	Pol	Parc	Sup. catastral	Sup. riego	Cultivo
Peraleda del Zaucejo	16	1	257,9560 ha	220,0800 ha	Olivar súper intensivo
Peraleda del Zaucejo	16	2	11,4942 ha	11,1000 ha	Olivar súper intensivo
Peraleda del Zaucejo	16	3	525,1537 ha	75,26 ha	Olivar súper intensivo

Superficie total de riego: 306,4400 ha.

La zona en la que se desea establecer el olivar de regadío propuesto (306,4400 ha) a día de hoy se trata de:

- Superficie autorizada de regadío: 89,2260 ha de pradera recogida en la concesión de la que se dispone (CONC. 17/12).
- Tierras arables de secano perfectamente consolidadas en tal uso: 217,2140 ha.

El promotor desarrollará importantes medidas correctoras en toda la finca de tal forma que se reduzca la posible afección medioambiental que se generaría con la transformación prevista. Estas medidas serán tanto las propuestas en el presente documento como las que además pudiera añadir la Dirección General de Medio Ambiente, de tal manera que pueda desarrollarse la actividad pretendida y por tanto lograrse una actividad económicamente rentable con una afección limitada al Medio Ambiente y la zona ZEPA en particular.

Anteriormente aparecen las parcelas en la que se realizará la transformación prevista de transformación en olivar de regadío, pero la superficie total de la que dispone el promotor es la que aparece en la siguiente tabla:

Municipio	Pol	Parc	Sup. catastral	Superficie de transformación en riego proyectada
Peraleda del Zaucejo	16	1	257,9560 ha	220,0800 ha
Peraleda del Zaucejo	16	2	11,4942 ha	11,1000 ha
Peraleda del Zaucejo	16	3	525,1537 ha	75,2600 ha
Peraleda del Zaucejo	16	4	0,0315 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	14	47	31,8912 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	14	48	63,2072 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	14	49	14,0488 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	17	1	91,0865 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	17	2	214,5356 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	17	3	38,1690 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	17	5	18,5142 ha	0,0000 ha

Entonces, el promotor cuenta con una superficie total de 1266,0879 ha, de las cuales sólo se proyecta transformar en olivar de regadío por goteo 306,44 ha (el 24,05 % de la finca).

Toda la superficie de la finca que no se incluye en la presente modificación de Concesión de Aguas Superficiales conservará la misma función que tiene a día de hoy no realizándose absolutamente

ninguna modificación, salvo las derivadas de la aplicación de medidas correctoras y compensatorias de carácter medioambiental.

Algunas imágenes de la superficie donde se establecerá el olivar y donde puede verse lo propicias que son estas tierras para el uso previsto (se trata de tierras arables en su totalidad) son las siguientes:



En el presente documento se estudiarán los componentes más relevantes del medio físico (edafología, climatología y hidrología) y natural (vegetación y fauna), y sus interacciones en ambas etapas del proyecto sobre los distintos factores ambientales: atmósfera, suelo, agua, vegetación, fauna, paisaje y medio socioeconómico. Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características no va a suponer una gran alteración de los factores del medio que rodean la explotación, teniendo en cuenta que el medio socioeconómico se verá beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo y que la mayoría de los factores del medio físico sufrirán alteraciones mínimas con una recuperabilidad a corto y medio plazo, siempre que teniendo en cuenta las potentes medidas correctoras y preventivas propuestas, las cuales consiguen que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente más viable.

10.1.1. Objeto del documento ambiental

El objeto del presente documento técnico es obtener informe favorable por parte de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio de la Junta de Extremadura para llevar a cabo la tramitación de la presente Concesión Administrativa de Aguas Superficiales y así llevar a cabo la transformación en olivar de regadío de 306,4400 ha, de conformidad con lo previsto en la Ley 16/2015 de 23 de abril, de protección ambiental de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Se someterá la transformación a Evaluación de Impacto Ambiental Ordinaria, en tanto que aparece en el Anexo IV de la ley señalada.

10.1.2. Antecedentes

Con el presente trámite se pretende lograr la modificación de Concesión de Aguas Superficiales resuelta favorablemente por la Confederación Hidrográfica del Guadiana (CONC: 17/12). Esta concesión se resolvió el pasado 30 de mayo de 2018.

En la modificación se establece lo siguiente:

- Caudal: se mantendrá el caudal concedido de la CONC. 17/12 de 107,12 l/s. Este caudal se considera suficiente ya que el sistema de riego es por goteo, a diferencia del que se encuentra concedido que es para riego por aspersión por pívot; por lo que el caudal unitario que se va a necesitar con las nuevas condiciones perseguidas es mucho más bajo, siendo suficientes los 107,12 l/s actuales.

- Superficie y cultivo: se pretende alcanzar 306,4400 ha de olivar súper intensivo regado por goteo en lugar riego de pradera de las 89,2660 ha concedidas: se pasa a un sistema de riego mucho más eficiente desde el punto de vista hídrico y a un cultivo con unas necesidades mucho menores. La dotación a aplicar con el olivar en este caso es de 1796,85 m³/ha año, en lugar de los 4053,393 m³/ha año que se reflejan en la resolución de la que se dispone para el cultivo al que se refiere.

- Volumen hídrico anual: se utilizará para el riego de la superficie pretendida el reflejado en la resolución de concesión de aguas superficiales de la que se dispone (402.000,00 m³), además de 148.626,71 m³ adicionales, llegando así a un volumen total solicitado de 550.626,71 m³. El volumen a captar se obtendrá en los meses de noviembre a abril (aguas de invierno) según disponibilidad (véase el Estudio de Regulación).

Por lo que respecta a las instalaciones de riego, como es obvio cambiarán las de la red de riego (no es el mismo sistema, se pasa de aspersión a goteo y se modifica la superficie), manteniéndose el resto de elementos relevantes con mínimas modificaciones de funcionamiento no sustanciales: toma,

caseta, balsa... En relación a la balsa señalar que tendrá una capacidad más elevada que la inicialmente concedida.

10.1.3. Entorno del proyecto

La finca que nos ocupa se encuentra situada en el municipio de Peralada del Zaucejo (Badajoz) enclavado en una zona predominantemente agrícola y ganadera, y en donde son muy comunes las plantaciones de olivar y similares. Este proyecto de tipo agrícola tendrá una buena aceptación socioeconómica, pues incrementa la oferta laboral existente.

Mencionar que a unos 700,00 m de la plantación que desea establecerse, dentro de la misma ZEPA, existe otra plantación de una superficie cercana a las 400,00 ha muy similar a la que se desea establecer. Tal y como puede observarse en la foto y mucho más sobre campo, dicha plantación no incorpora zonas de reserva del hábitat ni medidas correctoras de calado; es decir, nada tiene que ver con la situación pretendida en el presente proyecto, en la cual se plantean medidas correctoras de gran entidad que disminuirán al mínimo absoluto las afecciones negativas derivadas de la plantación del olivar.

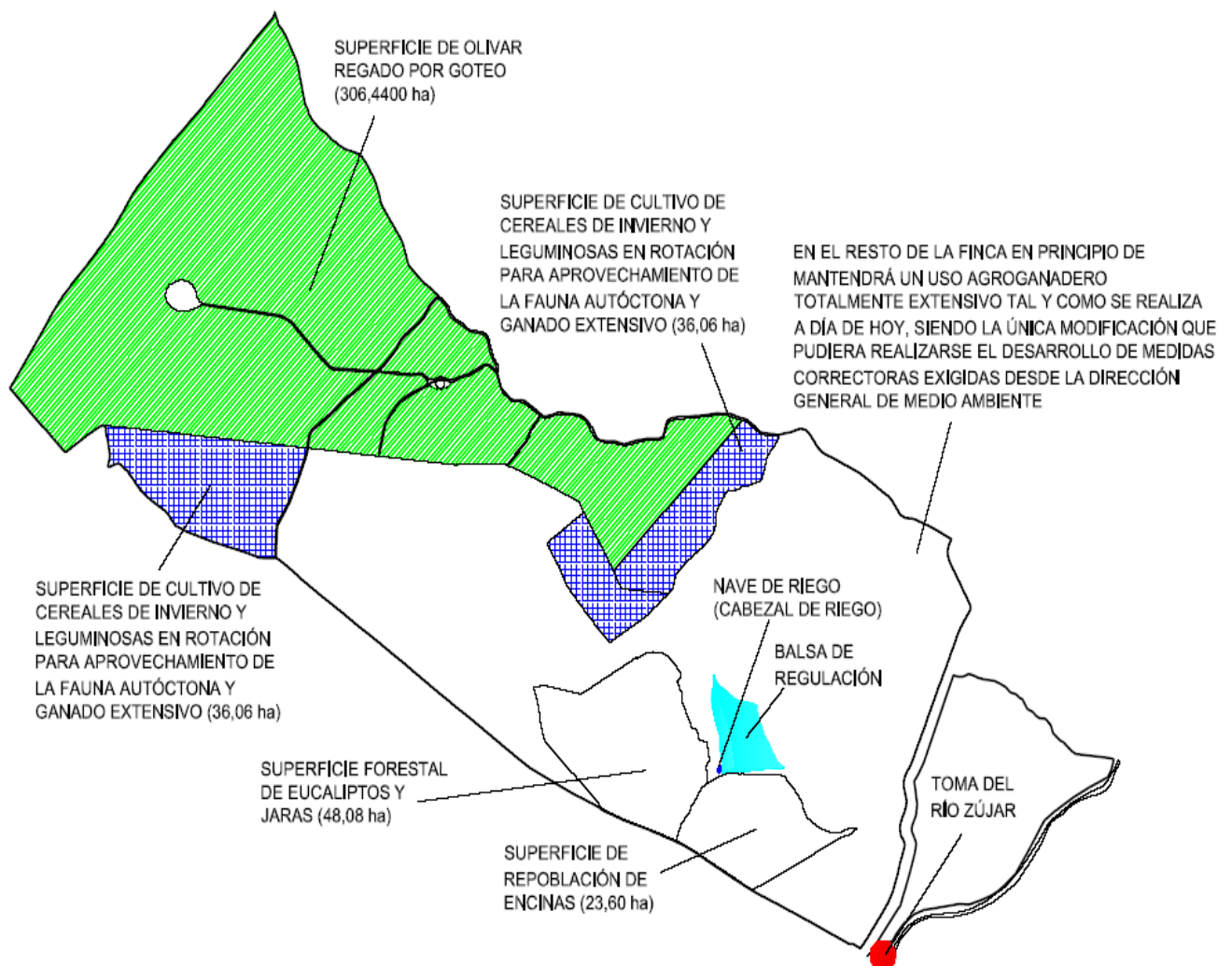


10.1.4. Situación perseguida en la finca.

La finca que nos ocupa y en la cual se pretende hacer la modificación, a día de hoy se dedica en su totalidad a la ganadería extensiva y al cultivo de secano (cereales de invierno, girasol, leguminosas...) ligado a la ganadería. Este sistema supone un muy elevado respeto al medio ambiente, pero conlleva un problema de rentabilidad: se hace necesaria una transformación en regadío (mucho más rentable

que el secano) aunque sea de un porcentaje bajo de la finca (lo que se propone supone un 24,05 % de la totalidad de la superficie del promotor), con el fin de incrementar la productividad de la finca y así garantizar las buenas cualidades ambientales del resto de la finca y generar volumen de trabajo muy provechoso tanto para el titular como para los trabajadores que habrá que contratar. Además, el solicitante tiene la intención de desarrollar tantas medidas correctoras como sean necesarias en la finca para amortiguar en la mayor medida posible el impacto que pudiera generarse por el establecimiento del cultivo a establecer: olivar súper intensivo en una superficie total de 306,4400 ha.

A continuación se introducen dos imágenes en las cuales se compara la situación actual de la finca con la situación que se persigue:



10.2. CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

El cultivo que va a establecerse en la finca será en su totalidad olivar súper intensivo de variedad Arbequina. Las características serán las siguientes:

CULTIVO	Olivar súper intensivo
SUPERFICIE	306,44 ha
SISTEMA DE RIEGO	Goteo
SECTORES DE RIEGO	56 sectores
MARCO	4,00x1,50 m
DENSIDAD DE PLANTACIÓN	1666 olivos/ha
CAUDAL/GOTERO	1 gotero de 2,2 l/h cada 0,75 de línea
RIEGOS/AÑO	99
HORAS/RIEGO	2,5
VOLUMEN ANUAL	550.626,71 m ³
DOTACIÓN	1796,85 m ³ /ha

En el presente apartado se explicarán de forma básica los elementos de la instalación y su funcionamiento para que el agua vaya desde punto de toma en el Río Zújar hasta los olivos a regar, pasando por la balsa de acumulación a ejecutar. Todos y cada uno de estos aspectos han sido suficientemente desarrollados y dimensionados en los apartados correspondientes. El sistema de riego constará de los siguientes elementos:

- Instalación de toma del Río Zújar. Consiste en una arqueta de hormigón en la cual entrará el agua directamente desde el río por gravedad y en la que habrá un equipo de bombeo que enviará el agua hasta la balsa de riego a ejecutar. La obra de toma (la arqueta anexa al río) se encuentra totalmente ejecutada, lista para funcionar, habiéndose establecido fielmente según lo autorizado en la Concesión de Aguas Superficiales de la que se dispone. En cuanto a las bombas a establecer en la toma para llevar el agua hasta la balsa sí serán diferentes a las que aparecen en el proyecto original, debido a ligeras diferencias en el funcionamiento del sistema (la potencia será mayor). En la arqueta señalada, además del equipo de bombeo se establecerán contador volumétrico y caudalímetro electromagnético para controlar el flujo de agua captado.

- Balsa de acumulación de 1.250.000,00 m³. Ocupará una superficie de 79.000,00 m² y tendrá una profundidad variable que dependerá de la topografía del terreno. Para su realización se aprovechará

una zona de valle y será necesario tanto ejecutar un muro para dicha balsa como preparar taludes y extraer suelo para alcanzar la capacidad prevista. Esta balsa se establece con la finalidad de cumplir con los criterios de garantía del apartado 3.1.2.3.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica (Orden ARM/2656/2008). La ejecución de esta balsa (con una entidad ligeramente menor), se encuentra autorizada en la concesión de aguas superficiales inicial (y por tanto en el informe medio ambiental vinculante emitido en ese trámite de concesión inicial).

- Equipo de bombeo superficial para presurizar el agua desde la balsa hacia todos los sectores. Se tratará de equipo de bombeo flotante que presurizará el agua para el riego de la superficie de olivar, previo paso por el cabezal de riego contenido en la nave de riego. Se instalarán tres bombas con variador de frecuencia para desarrollar su funcionamiento en función de las necesidades de riego.

- Nave de riego: se construirá una edificación de dimensiones 6,00x12,00 m, lo que supone una superficie de 72,00 m², a dos aguas con altura a cumbrera de 3,50 m y a cabeza de pilares 3,00 m. En ella se albergarán todos los elementos que componen el cabezal de riego: equipo de filtrado, equipo de inyección de fertilizantes y equipo de control (programador, valvulería, conexiones...).

- Red de tuberías de riego. Serán las tuberías primarias, secundarias, portarramales y portagoteros que distribuirán el agua por toda la superficie de riego.

Para el riego de la finca, y siendo el proceso más ampliamente explicado en los anexos correspondientes, el agua será captada del río mediante la toma directa a arqueta, desde la cual un equipo de bombeo enviará el agua hasta la balsa de acumulación. Anexo a dicha balsa se ubicará la nave de riego que albergará todos los elementos que componen el cabezal de riego (equipo de filtrado, equipo de inyección de fertilizantes y equipo de control), y a la que llegará el agua desde la balsa gracias al equipo de bombeo flotante establecido en dicha infraestructura de acumulación de agua. Desde la nave señalada parten las tuberías principales, que acompañadas de tuberías secundarias primero, portarramales después, y portagoteros al final, llevan el agua con presión, filtrada y con la dosis de abono precisa a los diferentes sectores de riego que componen la finca.

Como se expuso en el anexo nº 4 del presente proyecto, las necesidades netas teóricas para el cultivo objeto del presente proyecto son superiores a las aportaciones hídricas llevada a cabo en la finca.

Como se ha venido mencionando a lo largo del presente proyecto, con la transformación se pretende hacer un uso de agua lo más racional posible. Se van a hacer riegos deficitarios, teniendo en cuenta la excelente respuesta que tienen los cultivos a transformar ante limitadas (aunque muy aptas) aportaciones de agua. Cabe decir también que se considera que con estas aportaciones hídricas se obtiene la máxima relación: calidad-producciones-rentabilidad.

Para el riego de la finca nos queda lo siguiente:

USO: RIEGO DE OLIVAR SÚPER INTENSIVO (VARIEDAD ARBEQUINA)

- VOLUMEN TOTAL ANUAL: 550.626,71 m³
- SUPERFICIE: 306,44 ha
- DOTACIÓN: 1796,85 m³/ha año

DISTRIBUCIÓN MENSUAL DEL VOLUMEN TOTAL DE RIEGO (m³)

<i>CULTIVO/MES</i>	<i>ABRIL</i>	<i>MAYO</i>	<i>JUNIO</i>	<i>JULIO</i>	<i>AGOSTO</i>	<i>SEPTIEMBRE</i>
Olivar súper intensivo	11012,53	71581,47	110125,34	148669,21	137656,68	71581,47

VOLUMEN TOTAL DE RIEGO = 550.626,71 m³

Todos los aspectos técnicos relevantes de la transformación que nos ocupa aparecen desarrollados a lo largo de los anexos anteriores del presente proyecto.

10.3. ZEPA “CAMPIÑA SUR – EMBALSE DE ARROYO CONEJOS”

La finca se encuentra en el completamente dentro de superficie de la RED NATURA 2000 (ZEPA “Campaña Sur – Embalse de Arroyo Conejos”, código ES0000325), tratándose en su totalidad de tierras arables perfectamente consolidadas para el cultivo, siendo por ello la afección limitada en gran medida. Tal y como se expondrá en la adenda orientada a la ZEPA, esta se halla en el cuadrante sureste de la provincia de Badajoz en la comarca de Azuaga, situado entre las poblaciones de Llerena, Peralada del Zaucejo, Valencia de las Torres y Maguilla. Es un área abrupta que comprende los términos de Azuaga, Berlanga, Campillo de Llerena, Granja de Torrehermosa, Higuera de Llerena, Llerena, Maguilla, Peralada del Zaucejo y Valencia de las Torres. Los cursos de agua más importantes que se sitúan en este espacio son el Río Machel, Arroyo del Soldado, del Ciego, del Chiquillo, de la Quiruela, de los Albanales, Arroyo Naranjo, A. Veguillas, De Bonal, el Pedrosillo. etc... Incluye en este espacio el Embalse de Arroyoconejo y embalse del Rosal, ambos humedales acogen ornitofauna acuática de Importancia Internacional según los criterios de Ramsar.

La ZEPA en cuestión tiene ciertos elementos con considerable vulnerabilidad, pero se actuará de tal forma que la transformación prevista no supondrá en ningún caso el profundo perjuicio o destrucción de la zona natural protegida: el promotor desarrollará importantes medidas correctoras en toda la finca de tal forma que se reduzca la posible afección medioambiental que se generaría con la transformación prevista. Estas medidas serán tanto las propuestas en el presente documento como las que además incluya la Dirección General de Medio Ambiente, de tal manera que pueda desarrollarse la actividad pretendida y por tanto lograrse una actividad económicamente rentable con una afección limitada al Medio Ambiente y la zona ZEPA en particular.

Todos los aspectos íntimamente orientados con la ZEPA que nos ocupa se abarcan en la adenda al presente estudio que aparece a continuación.

10.4. PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Teniendo en cuenta el clima de la zona, las características medioambientales, el tipo de suelo y la calidad de las aguas de riego, se puede afirmar que el cultivo expuesto, aparte de ser uno de los cultivos más idóneos en cuanto a los requisitos anteriores, es un cultivo tradicional de la zona que en regadío puede generar considerables ingresos. En cuanto a las alternativas, tenemos las siguientes:

- **Alternativa 0. No desarrollar el presente trámite.**

Con esta alternativa se aplicaría lo que se encuentra autorizado en la Concesión de Aguas Superficiales resuelta. Se regarían por pívot 89,2660 ha de pradera, siendo por un lado este cultivo poco rentable y por otro un sistema de riego muy poco eficiente. Por ello se solicita la actual modificación. Con ella se aumentaría con creces la rentabilidad de la finca y se haría un uso muy eficiente del agua. Además, sobrarían muy amplias zonas que mantendrían su uso actual y en las cuales podrían aplicarse medidas correctoras y compensatorias de carácter ambiental.

- **Alternativa 2. Implantación de cultivos leñosos tradicionales en secano**

El cultivo tradicional de leñosos en secano podría ser otra alternativa a considerar en la superficie que nos ocupa, pero supone no tener en cuenta uno de los valores principales que posee la finca en cuestión: dispone del agua necesaria para otra actividad más rentable, lo que significa desperdiciar uno de los principales valores de dicha finca. Además, para "igualar" (porque podría acercarse pero en ningún caso igualarse totalmente) la rentabilidad con la situación que se solicita, se pretendería aumentar la superficie de cultivo de secano en la finca, dejando menos superficies sin ninguna modificación con respecto a la situación actual y pudiendo desarrollar menos medidas correctoras y compensatorias.

En cuanto a los cultivos se podrían establecer de esta forma olivos o almendros, siendo los primeros una especie mucho más adaptada al secano y a las condiciones existentes en la finca a todos los niveles. Refiriéndonos a los almendros, sólo podrían ser tradicionales o semi-intensivos debido a la falta de agua, lo que limita aun más la productividad.

- **Alternativa 3. Establecimiento de maíz/hortícolas.**

Se trata de cultivos en regadío (no cabe otra opción) mucho más agresivos para el medio que la que se plantea. Además, estos cultivos requieren dotaciones hídricas muchísimo más altas que el cultivo pretendido, con lo cual la entidad del proyecto quedaría muy reducida y por tanto la rentabilidad. Lo mismo ocurriría con frutales (ciruelo, melocotonero...), nogales, pistacheros...

- **Alternativa 4. Implantación de olivar de regadío.**

Consistirá en establecer la situación que se refleja en el presente proyecto: plantar 306,4400 ha olivar súper intensivo, manteniendo el caudal y aumentando de forma limitada el volumen concedido. De esta forma se haría un uso muy eficiente del agua, logrando una rentabilidad considerable en una superficie "pequeña" en comparación con la totalidad de la finca, por lo que quedan muy amplias superficies sin absolutamente ninguna modificación en las que además podría establecerse zona de reserva para aves y fauna diversa y aplicar diversas medidas correctoras y compensatorias. Además se creará una balsa de gran tamaño que supondrá una muy buena medida para acoger diversas aves y fauna y vegetación diversa asociada a ella.

10.5. ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES EN EL MEDIO AMBIENTE

10.5.1. ACCIONES DEL PROYECTO SOBRE EL MEDIO

El proyecto consta de las siguientes fases bien diferenciadas:

- 1) Fase de ejecución. Es la etapa en la que se produce la transformación a llevar a cabo y en la que se implantan las infraestructuras vinculadas con esta mejora. Las principales acciones causantes del impacto y por consecuencia analizadas son las siguientes: movimiento de tierras y establecimiento del cultivo, movimiento y mantenimiento de la maquinaria, instalación de la red de riego y construcción de instalaciones auxiliares.

- 2) Fase de explotación: etapa en la que se desarrolla la actividad, acompañada de todos los trabajos y labores que permitan la rentabilidad de la misma. Las acciones destacables en esta fase son la actividad agraria, mantenimiento de la maquinaria, fertilización, tratamientos fitosanitarios, riegos y presencia de instalaciones auxiliares.

10.5.2. IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR LOS IMPACTOS

Los factores son los siguientes:

- Atmosfera.
- Ruido.
- suelo.
- Agua.
- Flora.
- Fauna.
- Paisaje.
- Medio Socio-económico.

10.5.3. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Una vez conocidos los impactos producidos por cada una de las acciones en las fases de construcción y funcionamiento se hará una valoración cuantitativa. Para poder llevarla a cabo nos servimos de la matriz de importancia de tal manera que se incluirán los valores que cuantifican el impacto provocado por cada factor.

Para calcular la importancia del efecto de una acción sobre cada uno de los factores indicados se empleará la siguiente expresión:

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

La valoración de cada una de las casillas de la matriz de impacto, se realiza en función de los valores de los elementos que forman la siguiente tabla:

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

La importancia de cada uno de los impactos tomará valores entre 13 o 100 y en función del valor obtenido final, se clasificarán los impactos en:

- <25: I. Irrelevante.
- 25-50: I. Moderado.
- 50-75: I. Severo.
- >75: I. Crítico.

A continuación se procede a calcular la valoración de los impactos producidos sobre los factores ambientales considerados, que posteriormente servirán para construir la Matriz de importancia.

10.5.3.1. Fase de ejecución.

En esta etapa se abarcarán todas las acciones necesarias para modificar el territorio hasta la plantación de olivar prevista. Los impactos son los siguientes:

10.5.3.1.1. Movimiento de tierra y establecimiento del cultivo.

- Impacto del movimiento de la tierra y establecimiento del cultivo sobre el suelo.

Se llevará a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de cultivo y a establecer los olivos. Además se ejecutarán zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Esta acción alterará en algunas zonas la estructura natural y la edafología del suelo.

Na= -	I=4
Ex= 4	MO= 4
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -12-8-4-4-2-2-1-4-4-2=-43

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre la flora.

Se llevará a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de cultivo y a establecer los olivos. Además se ejecutarán zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Estas acciones desplazarán vegetación adventicia que pudiera existir en la superficie de

cultivo, aunque esto no será ni mucho menos común, pues toda la superficie se trata a día de hoy de tierras arables.

Na= -	I=2
Ex= 4	MO= 4
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-8-4-4-2-2-1-4-4-2=-37

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre la fauna.

Se llevará a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de cultivo y a establecer los olivos. Además se ejecutarán zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Tal y como se ha indicado, estas acciones afectarán a la vegetación adventicia que pudiera existir en la superficie de cultivo, aunque esto no será ni mucho menos común, pues toda la superficie se trata a día de hoy de tierras arables, y esto acompañado de la alteración del suelo puede afectar a la fauna; añadiendo además que se podría reducir el hábitat en cuestión.

Na= -	I=2
Ex= 2	MO= 4
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-4-4-4-2-2-1-4-4-2=-33

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre el paisaje.

Se llevará a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de cultivo y a establecer los olivos. Además se ejecutarán zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Como es evidente, un cambio en el cultivo origina un cambio en el paisaje.

Na= -	I=4
Ex= 4	MO= 4
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-8-4-4-2-2-1-4-4-2=-37

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre el medio socio-económico.

Se llevará a cabo movimiento de tierras de cara a preparar la superficie de cultivo y a establecer los olivos. Además se ejecutarán zanjas para enterrar las tuberías de riego y demás elementos necesarios. Todas estas acciones proporcionarán trabajo a un número importante de empleados durante un periodo de tiempo considerable.

Na= +	I=2
Ex= 1	MO= 4
Pe= 1	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+2+4+1+1+2+1+4+1+8=+30

El impacto se considera **moderado**.

10.5.3.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la atmósfera.

El desarrollo de las obras previstas necesitará de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emitirá humos que afectarán a la atmósfera.

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

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria a nivel sonoro.

El desarrollo de las obras previstas necesitará de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emitirá ruidos que pueden afectar a los trabajadores y a la fauna. No se esperan ni mucho menos ruidos de gran magnitud.

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

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre suelo.

El desarrollo de las obras previstas necesitará de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, el movimiento de la maquinaria por la zona a cultivar puede producir una ligera compactación que disminuya la calidad de la estructura edáfica. Por otro, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación (cambios de aceite, arreglos in situ...).

Na= -	I=2
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -6-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-19

El impacto se considera **compatible**.

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

El desarrollo de las obras previstas necesitará de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación (cambios de aceite, arreglos in situ...).

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

El impacto se considera **compatible**

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la flora.

El desarrollo de las obras previstas necesitará de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación que afecte a la flora (cambios de aceite, arreglos in situ...), por otro se podrá aplastar de forma esporádica flora herbácea presente en el terreno.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1

Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-4-2-2-1-1-1-1-2-1=-18

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la fauna.

El desarrollo de las obras previstas necesitará de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación que afecte a la fauna (cambios de aceite, arreglos in situ...), por otro se podrían producir atropellos de animales en casos muy esporádicos.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-4-2-2-1-1-1-1-2-1=-18

El impacto se considera **compatible**.

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

El desarrollo de las obras previstas necesitará de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Este trasiego de maquinaria genera un impacto visual muy limitado.

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

El impacto se considera **compatible**.

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

El desarrollo de las obras previstas necesitará de acciones diversas de maquinaria variada que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios de la finca. Todas estas tareas proporcionarán trabajo a un número considerable de empleados durante un periodo de tiempo considerable.

Na= +	I=2
Ex= 1	MO= 4
Pe= 1	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+2+4+1+1+2+1+4+1+8=+30

El impacto se considera **moderado**.

10.5.3.1.3. Instalación de la red de riego.

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

Se producirán impactos con la colocación de la instalación de riego: tuberías, gomas, arquetas, electroválvulas, ventosas... Estas tareas de colocación afectarán a la estructura edáfica natural del suelo.

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

El impacto se considera **moderado**.

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

Se producirán impactos con la colocación de la instalación de riego: tuberías, gomas, arquetas, electroválvulas, ventosas... Todas las tareas que afectan al medio edáfico son aptas para afectar a la fauna. Existe la posibilidad de afectar a nidos y otros elementos relacionados con la fauna. Además se trata de un efecto continuo que durará hasta el final de la vida útil del proyecto, siendo necesario en ocasiones realizar tareas de reparación (posibles averías).

Na= -	I=2
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-8-2-2-2-1-1-4-4-2= -32

El impacto se considera **moderado**.

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

Se producirán impactos con la colocación de la instalación de riego: tuberías, gomas, arquetas, electroválvulas, ventosas... Todos los trabajos necesitarán de gran cantidad de maquinaria y operarios

trabajando a pleno rendimiento. Además, relacionado para el riego se creará la balsa de acumulación, cuya ejecución y presencia influirán sobre la percepción del paisaje.

Na= -	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 2	I= -6-4-2-2-2-1-1-4-1-2= -25

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la instalación de la red de riego sobre el medio socio-económico:

El desarrollo de las obras previstas necesitará de una importante cantidad de trabajadores para desarrollar las cuantiosas tareas necesarias. Todas estas tareas proporcionarán trabajo a un número considerable de empleados durante un periodo de tiempo considerable.

Na= +	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 2	I= +6+4+2+2+2+1+1+4+1+2=+25

El impacto se considera **compatible**.

10.5.3.1.4. Construcción de elementos auxiliares.

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

El presente apartado se refiere en su inmensa mayoría a la balsa de riego y la nave anexa, entre otros aspectos. Estas acciones afectarán al suelo y a su estructura natural, aunque de forma limitada.

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

El impacto se considera **compatible**.

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

El presente apartado se refiere en su inmensa mayoría a la balsa de riego y la nave anexa, entre otros aspectos. Las obras pueden a afectar a fauna que pudiera desarrollar su función vital en los puntos que nos ocupan, de ahí el impacto generado.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -3-4-2-2-2-1-1-4-4-2= -25

El impacto se considera **compatible**.

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

El presente apartado se refiere en su inmensa mayoría a la balsa de riego y la nave anexa, entre otros aspectos. La ejecución de una balsa de las características que se proyecta, además de la nave de riego a ejecutar y otros elementos de menor entidad produce una afección limitada sobre el paisaje debido a los trabajos necesarios y a movimientos de tierras.

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

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la construcción de elementos auxiliares sobre el medio socio-económico.

El desarrollo de las obras previstas necesitará de una importante cantidad de trabajadores para desarrollar las cuantiosas tareas necesarias. Todas estas tareas proporcionarán trabajo a un número importante de empleados durante un periodo de tiempo considerable.

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

El impacto se considera **compatible**

10.5.3.2. Fase de funcionamiento.

10.5.3.2.1. Actividad agraria

- Impacto de la actividad agraria sobre el suelo.

Para que la plantación sea productiva, como es natural habrá que realizar labores agrícolas en el olivar (pase de cultivador, podas, deschuponado...), las cuales se reducirán al máximo, aunque aun así tendrán efectos negativos a varios niveles. Estas tareas afectarán como es evidente al suelo, que es el medio sobre el que se realizan las labores necesarias.

Na= -	I=4
Ex= 4	MO= 1
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -12-8-1-4-2-2-1-4-4-2=-40

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre la flora.

Para que la plantación sea productiva, como es natural habrá que realizar labores agrícolas en el olivar (pase de cultivador, podas, deschuponado...), las cuales se reducirán al máximo, aunque aun así tendrán efectos negativos a varios niveles. Estas tareas afectarán a flora adventicia anual que pudiera brotar en las calles de la plantación.

Na= -	I=2
Ex= 4	MO= 1
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-8-1-4-2-2-1-4-4-2=-34

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre la fauna.

Para que la plantación sea productiva, como es natural habrá que realizar labores agrícolas en el olivar (pase de cultivador, podas, deschuponado...), las cuales se reducirán al máximo, aunque aun así tendrán efectos negativos a varios niveles. Estas tareas podrían afectar a aves que pudieran asentarse en la zona, de ahí que estas tareas se limiten en gran cantidad y se realicen sólo cuando la afección a la fauna sea mínima.

Na= -	I=2
Ex= 2	MO= 1
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-4-1-4-2-2-1-4-4-2=-30

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre el paisaje.

Para que la plantación sea productiva, como es natural habrá que realizar labores agrícolas en el olivar (pase de cultivador, podas, deschuponado...), las cuales se reducirán al máximo, aunque aun así tendrán efectos negativos a varios niveles. El desarrollo de trabajos y modificaciones diversas, aunque limitadas al mantenimiento, alteran el paisaje.

Na= -	I=2
Ex= 4	MO= 1
Pe= 4	Rv= 2
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-8-1-4-2-2-1-4-4-2=-34

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la actividad agraria sobre el medio socio-económico.

El desarrollo de las tareas previstas ligadas a la producción necesitará de acciones diversas por parte de operarios y maquinaria variada. Todas estas tareas proporcionarán un grandísimo volumen de trabajo a un número considerable de empleados durante un periodo de tiempo considerable a lo largo del año (existirá amplia mano de obra tanto fija como eventual).

Na= +	I=2
Ex= 4	MO= 1
Pe= 1	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+8+1+1+1+2+1+4+1+8=+33

El impacto se considera **moderado**.

10.5.3.2.2. Mantenimiento de la maquinaria.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la atmósfera.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesitará de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emitirá humos que afectarán a la atmósfera.

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

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria a nivel sonoro.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesitará de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Esta maquinaria tiene motores de combustión, por lo que emitirá ruidos que pueden afectar a los trabajadores y a la fauna. No se esperan ni mucho menos ruidos de gran magnitud.

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

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre suelo.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesitará de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, el movimiento de la maquinaria por la zona a cultivar puede producir una ligera compactación que disminuya la calidad de la estructura edáfica. Por otro, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación (cambios de aceite, arreglos in situ...).

Na= -	I=2
Ex= 1	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -6-2-2-2-1-1-1-1-2-1=-19

El impacto se considera **compatible**.

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

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesitará de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación (cambios de aceite, arreglos in situ...).

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

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la flora.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesitará de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación que afecte a la flora (cambios de aceite, arreglos in situ...), por otro se podrá aplastar de forma esporádica flora herbácea presente en el terreno.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-4-2-2-1-1-1-1-2-1=-18

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la fauna.

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesitará de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Por un lado, un mantenimiento inadecuado puede generar contaminación que afecte a la fauna (cambios de aceite, arreglos in situ...), por otro se podrían producir atropellos de animales en casos muy esporádicos.

Na= -	I=1
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 1	I= -3-4-2-2-1-1-1-1-2-1=-18

El impacto se considera **compatible**.

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

El desarrollo de las tareas y labores previstas necesitará de maquinaria diversa que estará en funcionamiento por todos los puntos necesarios. Este trasiego de maquinaria genera un impacto visual muy limitado.

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

El impacto se considera **compatible**.

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

El desarrollo de las tareas previstas ligadas a la producción necesitará de acciones diversas por parte de operarios y maquinaria variada. Todas estas tareas proporcionarán un grandísimo volumen de trabajo a un número considerable de empleados durante un periodo de tiempo considerable a lo largo del año (existirá amplia mano de obra tanto fija como eventual).

Na= +	I=2
Ex= 1	MO= 4
Pe= 2	Rv= 1
Si= 2	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+2+4+2+1+1+2+4+1+8=+30

El impacto se considera **moderado**.

10.5.3.2.3. Fertilización.

- Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre suelo.

Para que exista una producción aceptable, además de mantener los pies de olivos en un buen estado, se hace necesaria la aplicación de fertilizantes. En el caso que nos ocupa la fertilización se aplica por el goteo directamente a las plantas deseadas, evitando la mayoría de las afecciones que pudieran generarse sobre los diversos factores del medio. Una aplicación irresponsable (no será evidentemente el caso que nos ocupa) de estos productos podría contaminar el suelo.

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

El impacto se considera **compatible**.

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

Para que exista una producción aceptable, además de mantener los pies de olivos en un buen estado, se hace necesaria la aplicación de fertilizantes. En el caso que nos ocupa la fertilización se aplica por el goteo directamente a las plantas deseadas, evitando la mayoría de las afecciones que pudieran generarse sobre los diversos factores del medio. Una aplicación irresponsable (no será evidentemente el caso que nos ocupa) de estos productos podría contaminar el agua.

Na= -	I=1
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 2	I= -3-8-2-2-1-1-1-1-2-2=-23

El impacto se considera **compatible**.

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

Para que exista una producción aceptable, además de mantener los pies de olivos en un buen estado, se hace necesaria la aplicación de fertilizantes. En el caso que nos ocupa la fertilización se aplica por el goteo directamente a las plantas deseadas, evitando la mayoría de las afecciones que pudieran generarse sobre los diversos factores del medio. La compra de estos productos en la localidad será muy positiva para las empresas del sector allí establecidas.

Na= +	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= 6+4+2+2+2+1+1+4+4+2=+28

El impacto se considera **moderado**.

10.5.3.2.4. Tratamiento fitosanitario.

- Impacto de la aplicación de fitosanitarios sobre el agua.

Para que exista una producción aceptable, además de mantener los pies de olivos en un buen estado, se podría hacer necesaria en determinados momentos la aplicación de fitosanitarios para contener las plagas. Los productos fitosanitarios se aplicarán específicamente en los puntos donde sea necesario con un control totalmente individualizado, evitando la mayoría de las afecciones que pudieran generarse sobre los diversos factores del medio. Una aplicación irresponsable (no será evidentemente el caso que nos ocupa) de estos productos podría contaminar el agua.

Na= -	I=1
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 2
Mc= 2	I= -3-8-2-2-1-1-1-1-2-2=-23

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la aplicación de fitosanitarios sobre la flora.

Para que exista una producción aceptable, además de mantener los pies de olivos en un buen estado, se podría hacer necesaria en determinados momentos la aplicación de fitosanitarios para contener las plagas. Los productos fitosanitarios se aplicarán específicamente en los puntos donde sea necesario con un control totalmente individualizado, evitando la mayoría de las afecciones que pudieran generarse sobre los diversos factores del medio. Una aplicación irresponsable (no será evidentemente el caso que nos ocupa) de estos productos podría perjudicar flora no perjudicial.

Na= -	I=4
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 2
Mc= 2	I= -12-8-2-2-1-1-1-4-2-2=-35

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la aplicación de fitosanitarios sobre la fauna.

Para que exista una producción aceptable, además de mantener los pies de olivos en un buen estado, se podría hacer necesaria en determinados momentos la aplicación de fitosanitarios para contener las plagas. Los productos fitosanitarios se aplicarán específicamente en los puntos donde sea necesario con un control totalmente individualizado, evitando la mayoría de las afecciones que pudieran generarse sobre los diversos factores del medio. Una aplicación irresponsable (no será evidentemente el caso que nos ocupa) de estos productos podría perjudicar a la fauna.

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

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la aplicación de fitosanitarios sobre el paisaje.

Para que exista una producción aceptable, además de mantener los pies de olivos en un buen estado, se podría hacer necesaria en determinados momentos la aplicación de fitosanitarios para contener las plagas. Los productos fitosanitarios se aplicarán específicamente en los puntos donde sea necesario con un control totalmente individualizado, evitando la mayoría de las afecciones que pudieran generarse sobre los diversos factores del medio. Una aplicación irresponsable (no será evidentemente el caso que nos ocupa) de estos productos podría perjudicar flora no perjudicial, y por ello al paisaje.

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

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto de la aplicación de fitosanitarios sobre el medio-socioeconómico.

Para que exista una producción aceptable, además de mantener los pies de olivos en un buen estado, se podría hacer necesaria en determinados momentos la aplicación de fitosanitarios para contener las plagas. Los productos fitosanitarios se aplicarán específicamente en los puntos donde sea necesario con un control totalmente individualizado, evitando la mayoría de las afecciones que pudieran

generarse sobre los diversos factores del medio. La compra de estos productos en la localidad será muy positiva para las empresas del sector allí establecidas.

Na= +	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= 6+4+2+2+2+1+1+4+4+2=+28

El impacto se considera **moderado**.

10.5.3.2.5. Riego.

- Impacto del riego sobre el suelo.

La aplicación del riego pretendido favorecerá al suelo en épocas de profunda sequía. La aplicación continua del agua a lo largo del año favorece una correcta estructura del suelo.

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

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del riego sobre el agua.

Como es evidente, con el riego se producirá un aumento en las necesidades hídricas y por tanto en el consumo. Por ello es básico limitar el consumo de agua a lo estrictamente necesario basando el riego a las necesidades de cada momento, estableciéndose además contador volumétrico. Un control eficiente del consumo limita en gran medida las afecciones negativas que pudieran generarse.

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

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del riego sobre la fauna.

Con la transformación prevista se dispondrá de una importante balsa de riego en la finca. Esta infraestructura será muy positiva para la fauna. Su mantenimiento será necesario.

Na= +	I=2
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= 6+8+2+2+2+1+1+4+4+2=+32

El impacto se considera **moderado**.

- Impacto del riego sobre el paisaje.

Con la transformación prevista se dispondrá de una importante balsa de riego en la finca. Esta infraestructura será muy positiva para la fauna y flora, y por tanto para el paisaje.

Na= +	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 2	I= +6+4+2+2+2+1+1+4+1+2=+25

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto del riego sobre el medio-socioeconómico.

Con la transformación prevista se incrementará en un grandísimo nivel la productividad en la finca, y por tanto los ingresos y la carga de trabajo necesaria: se generarán beneficios económicos para el titular y puestos de trabajo garantizados.

Na= +	I=2
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 2
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 1
Mc= 8	I= +6+4+2+2+2+1+1+4+1+8=+28

El impacto se considera **compatible**.

10.5.3.2.6. Presencia de las instalaciones auxiliares.

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

En este apartado se hace referencia en su gran mayoría a la gran balsa a ejecutar. Esta infraestructura puede afectar ligeramente a la normal circulación del agua de precipitación en la finca, alterando la hidrografía de esta.

Na= -	I=2
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 4
Mc= 2	I= -6-8-2-2-1-1-1-1-4-2=-28

El impacto se considera **moderado**.

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

El hecho de que se establezcan diferentes e importantes instalaciones, puede afectar a flora autóctona potencial que pudiera existir.

Na= -	I=4
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 4	Pr= 4
Mc= 2	I= -12-4-2-2-1-1-1-1-4-4-2=-30

El impacto se considera **moderado**.

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

El hecho de que se establezcan diferentes e importantes instalaciones, puede afectar a fauna autóctona potencial que pudiera existir.

Na= +	I=8
Ex= 2	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 4
Mc= 2	I= +24+4+2+2+1+1+1+1+4+2=+42

El impacto se considera **moderado**.

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

El hecho de que se establezcan diferentes e importantes instalaciones (balsa, nave, arquetas...) afectará de forma muy leve al paisaje.

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

El impacto se considera **compatible**.

- Impacto de la presencia de las instalaciones auxiliares en el medio socio-económico.

Las instalaciones auxiliares son totalmente necesarias para desarrollar la actividad prevista, de ahí su importante carácter positivo.

Na= +	I=4
Ex= 4	MO= 2
Pe= 2	Rv= 1
Si= 1	Ac= 1
Ef= 1	Pr= 4
Mc= 2	I= 12+8+2+2+1+1+1+1+4+2=+34

El impacto se considera **moderado**.

Una vez determinados y valorados los impactos, la matriz de importancia expuesta a contracción nos permitirá obtener una valoración cuantitativa a nivel requerido por un Estudio de impacto ambiental.

10.5.4. Matriz de importancia.

Una vez determinados y valorados los impactos, la matriz de importancia expuesta a continuación nos permitirá obtener una valoración cualitativa al nivel requerido por un E.I.A.

		ACCIONES FASE DE CONSTRUCCION					
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	Movimientos de tierras y establecimiento del cultivo	Movimiento y mantenimiento de maquinaria	Instalación de la red de riego	Construcción de las instalaciones auxiliares	I _j	I _{Rj}
Atmósfera	55		-16			-16	-0,88
Ruido	55		-16			-16	-0,88
Suelo	110	-43	-19	-26	-23	-111	-12,21
Agua	110		-16			-16	-1,76
Flora	110	-37	-18			-55	-6,05
Fauna	110	-33	-18	-32	-25	-108	-11,88
Paisaje	110	-37	-16	-25	-20	-98	-10,78
Medio Socioec.	340	30	30	25	20	105	35,7
I _i		-120	-89	-58	-48	-315	
I _{Ri}		-6,3	-1,13	-0,63	-0,68		-8,74

		ACCIONES FASE DE EFECTOS PERMANENTES							
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS	UIP	Actividad agraria	Mantenimiento de la maquinaria	Fertilización	Tratamientos de fitosanitarios	Riegos	Presencia de instalaciones auxiliares	I _j	I _{Rj}
Atmósfera	55		-16					-16	-0,88
Ruido	55		-16					-16	-0,88
Suelo	110	-40	-19	-17		+26		-50	-5,5
Agua	110		-16	-23	-23	-24	-28	-114	-12,54
Flora	110	-34	-18		-35		-30	-117	-12,87
Fauna	110	-30	-18		-26	+32	+42	0	0
Paisaje	110	-34	-16		-21	+25	-21	-67	-7,37
Medio Socioec.	340	33	30	+28	+28	+25	+34	178	+60,52
I _i		-105	-89	-12	-77	84	-3	-202	
I _{Ri}		-3,96	-1,13	+5,12	-2,03	14,99	7,49		+20,48

La valoración de la matriz de importancia nos permite saber cuáles son los factores más impactados, tanto en la fase de ejecución como de mantenimiento:

❖ Fase de ejecución.

- Con carácter negativo en la fase de construcción el factor más impactado que encontramos es el suelo, debido a los movimientos de tierra que se llevarán a cabo para obtener un terreno apto para establecer la plantación.
- Con carácter positivo el factor beneficioso es el socio-económico, debido al volumen de trabajo necesario para establecer la plantación.

❖ Fase de producción.

- Con carácter negativo el factor más impactado es la flora, por la eliminación de vegetación al realizar las labores pertinentes; seguida del agua, debido al consumo que se requiere.
- Con carácter positivo el factor más impactado es el medio socioeconómico. Se debe al gran volumen de producción y trabajo que se genera gracias a la transformación y a distintos niveles: recolección, tratamientos, mantenimiento... que generará empleos en la zona y beneficios al promotor.

10.6. MEDIDAS CORRECTORAS, PREVENTIVAS O COMPENSATORIAS

Con este estudio se da a conocer que la realización de un proyecto de estas características no va a suponer una gran alteración de los factores del medio que rodean la explotación, teniendo en cuenta que el medio socioeconómico se verá beneficiado por la creación de una serie de puestos de trabajo temporal y que los factores del medio físico sufrirán alteraciones mínimas con una recuperabilidad a corto y medio plazo. Se tomarán las medidas correctoras oportunas por parte del propietario, siendo siempre beneficiosas pues minimizan los impactos ambientales negativos y provocan que la realización del proyecto pueda considerarse ambientalmente viable.

Entre las **medidas correctoras, preventivas o compensatorias** que podemos aplicar en ambas fases del proyecto, desarrollaremos las siguientes, haciendo especial énfasis en las medidas relacionadas con la ZEPA en la que nos encontramos:

10.6.1. Fase de ejecución.

10.6.1.1. Movimientos de tierras y establecimiento de cultivos.

Impacto del movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre el suelo:

- a) La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación y para sus instalaciones auxiliares (en especial la balsa de riego).
- b) Se realizará una preparación del terreno con profundidad limitada con el fin de preservarlo en la mayor medida posible y disminuir la erosión.
- c) Se asegurará el extendido de tierra vegetal acopiada.

Movimiento de tierra y establecimiento del cultivo sobre la flora:

- a) A pesar de ser escasísimas, se respetarán todas y cada una de las encinas existentes: se alejará cualquier pie de olivo y cualquier línea de riego a más de 10 metros de toda encina.
- b) La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- c) No se eliminará, y menos aun si permiso, ningún pie de encina que pudiera existir en la zona de cultivo. Se respetará un radio de 10 m de distancia a cualquier encina.

Movimiento de tierra y establecimiento del cultivo sobre la fauna:

a) En la fase de construcción no se realizará ningún tipo de obra ni instalación en la etapa de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Además no se deben realizar trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.

b) Se respetarán arroyos (en especial el arroyo "Cascajosa", que linda con buena parte de la superficie de cultivo) y cualquier elemento de acumulación natural de agua y sus entornos, no procediéndose e ningún caso a desarrollar su puesta en cultivo. En caso de que la vegetación natural anexa a estos arroyos o charcas sea muy limitada, se solicitará proceder a incrementar la vegetación autóctona ligada a cauces y elementos varios, obteniéndose así zonas húmedas de muy elevado nivel ecológico que podrán acoger multitud de especies animales y aves acuáticas. El cultivo se alejará de estas zonas a una distancia más que prudencial.

A continuación se adjuntan fotografías de todas las charcas y arroyos que lindarán o estarán muy cerca de la superficie de cultivo.

1) En cuanto el arroyo "Cascajosa", el cual lindará con el cultivo en buena parte del trazado, sus márgenes serán de gran valor y como es natural no sufrirán ninguna afección, ya que los olivos se colocarán a una distancia más que prudencial del cauce. Su situación actual es la siguiente:

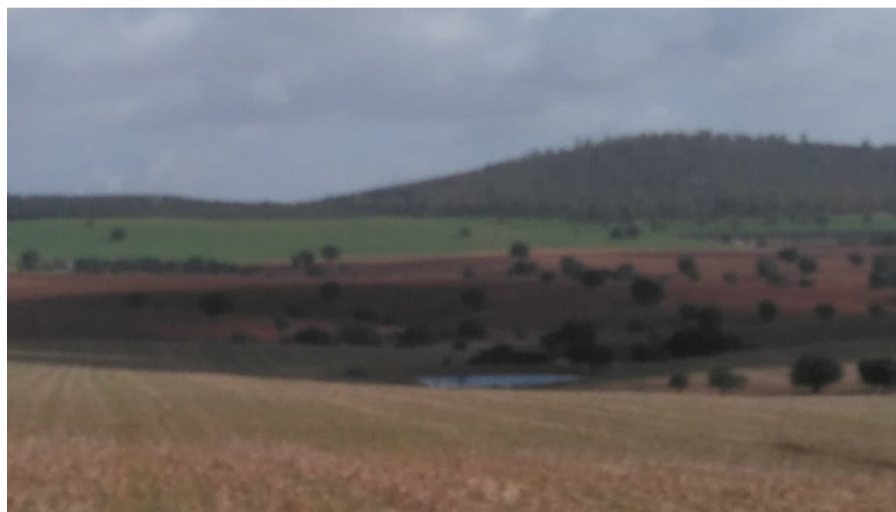


2) A continuación aparece la “Laguna del Medio” (interior círculo). Sus coordenadas son ETRS89 Huso 30, X:272159, Y: 4259788. Se respetará totalmente dicha laguna y su entorno, sumando toda la zona sin cultivo y en la cual se podrán establecer especies vegetales autóctonas si ello fuera positivo, un total de 1,82 ha. La situación actual es la siguiente:



3) Las siguientes fotografías son dos charcas, “Charca 1” y “Charca 2”, muy cercanas a los olivos y que se mantendrán junto con su entorno cercano. En ellas se realizarán mejoras de flora autóctona si fuera necesario. Las imágenes actuales de ellas son las siguientes:

Charca 1



Charca 2



c) No se crearán nuevos caminos de acceso, quedando el mayor número posible de zonas y las circundantes con la tranquilidad necesaria para la fauna: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.

d) Se crearán caballones entre parcelas de cultivo: caballones dobles. Con esta medida se pretende aumentar la complejidad de los hábitats agrícolas en los que la vegetación de sus bordes y lindes ha desaparecido o se encuentra simplificada, y crear un hábitat propicio para refugio, reproducción y alimentación de la fauna. Se llevará a cabo la creación de dos caballones paralelos de tierra de gran tamaño en los límites del olivar pretendido, favoreciendo el desarrollo de la vegetación natural.

Se realizarán con tractor agrícola con vertedera o apero especializado. En el momento de su realización, cada uno de los caballones deberá tener en toda su longitud una anchura en la base de 120 cm y 50 cm en la parte más alta. La altura del caballón será la mayor posible. La separación entre los caballones será como mínimo de 120 cm. Se mantendrá una franja sin labrar con una anchura mínima de 270 cm, incluyendo los dos caballones. Los caballones se realizaran en el sentido de la labor y, siempre que sea posible, su trazado seguirá las curvas de nivel. No se realizará compactación de los caballones. No se realizaran destruyendo bordes ya existentes que presenten vegetación natural, ubicándose en paralelo a estos o integrándolos entre los dos caballones. No se podrán aplicar

herbicidas o plaguicidas en una franja de 10 m a cada lado del caballón. Una imagen que puede servir de ejemplo de los caballones es la siguiente:



e) Se retirarán vallas centrales de las cercas actuales, generándose un espacio de cultivo diáfano por el que podrá moverse libremente la fauna.

Movimiento de tierras y establecimiento del cultivo sobre el paisaje:

- a) La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación y para sus instalaciones auxiliares (en especial la balsa de riego).
- b) Los caminos se regarán para evitar con ello la emisión de polvo por el paso de la maquinaria.

10.6.1.2. Movimiento y mantenimiento de la maquinaria.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el aire:

- a) Se regarán los caminos y las pistas de acceso a la finca, para evitar la emisión de polvo a la atmosfera.
- b) La maquinaria empleada en el proceso estará a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de gases y humos de combustión.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el suelo:

a) El mantenimiento de la maquinaria se hará en lugar adecuado.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el agua:

a) Los aceites y las grasas se depositarán en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la flora:

a) La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación y para sus instalaciones auxiliares (en especial la balsa de riego).

b) Además, los aceites y grasas se depositarán en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre la fauna:

a) La maquinaria utilizada en todo momento estará a punto, con el fin de minimizar los impactos por ruidos.

b) La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación y para sus instalaciones auxiliares (en especial la balsa de riego).

c) El mantenimiento de la maquinaria se hará en lugar adecuado.

d) Los aceites y las grasas se depositarán en recipientes adecuados y serán retirados por empresas homologadas.

Impacto del movimiento y mantenimiento de la maquinaria sobre el paisaje:

a) Los caminos se regarán para evitar con ello la emisión de polvo por el paso de la maquinaria.

b) La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación y para sus instalaciones auxiliares (en especial la balsa de riego).

10.6.1.3. Instalación de riego.

Impacto de la instalación de la red de riego sobre el suelo:

a) La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación y para sus instalaciones auxiliares (en especial la balsa de riego).

Impacto de la instalación de la red de riego sobre la fauna y el paisaje:

b) Se limitarán las obras para el establecimiento del sistema de riego (red de tuberías y elementos accesorios) al trazado exacto de la instalación, no realizando modificaciones innecesarias en el terreno ni afectando la vegetación de lindes, arroyos... Además todos los materiales sobrantes de la colocación de las instalaciones serán recogidos de forma meticulosa, evitando así la dispersión de residuos.

b) En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras tendrá como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.

10.6.1.4. Construcción de instalaciones auxiliares.

Impacto de la instalación de la red de riego sobre el suelo:

a) La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación y para sus instalaciones auxiliares (en especial la balsa de riego).

Impacto de la instalación de la red de riego sobre la fauna:

b) Se limitará el tiempo de duración del proyecto en su fase de construcción, no llevando a cabo ningún tipo de obras e instalaciones en los periodos de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Asimismo no deben realizarse trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.

c) En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras tendrá como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.

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

- a) Se instalará el cabezal de riego en un punto donde la afección que produzca sea mínima, no suponiendo el corte de ningún árbol o eliminación de especies vegetales autóctonas.
- b) En cuanto a los restos de materiales de las instalaciones en fase de construcción: la empresa encargada de las obras tendrá como cometido la limpieza de todos los restos que pudieran quedar y gestionarlos de forma adecuada.
- c) Se plantarán árboles o simplemente se conservará la vegetación original alrededor de las instalaciones auxiliares que resulten llamativas en relación con el entorno para disminuir el efecto que producen sobre el paisaje.

10.6.2. Fase de producción.

10.6.2.1. Actividad agraria.

Impacto de la actividad agraria sobre el suelo:

- a) La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- b) Se llevará a cabo laboreo mínimo, evitándose en lo posible la destrucción de suelo por erosión.
- c) Los restos vegetales procedentes de la poda y ramón serán cortados en trozos minúsculos con una máquina picadora, para luego añadirlos al suelo, facilitando su "absorción" por parte de este, aumentando la materia orgánica a nivel terrestre y por tanto su calidad.
- d) El sistema de riego por goteo a desarrollar limitará la erosión en gran medida.

Impacto de la actividad agraria sobre la flora:

- a) La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- b) Se realizará laboreo mínimo en la plantación, permitiendo así la proliferación de hierba, con todos los beneficios para el medio que ello conlleva:

-Los árboles no mantienen una competencia por el agua con la cubierta vegetal, ya que ésta es cortada justo en el momento anterior a que esto pueda ocurrir, o sea, entre los meses de abril y mayo. A su vez, la hierba retiene más el agua y mantiene la humedad en el suelo. En un suelo labrado tiene que llover más para absorber la misma cantidad de agua que sobre un

suelo con cubierta vegetal, ya que el poder de retención de ésta es muy elevado y además el nivel de evapotranspiración es mínimo.

- Otra ventaja doble (ambiental y económica), hecho que no suele ser habitual, es la reducción del coste que supone la aplicación de fertilizantes, ya que con este sistema se obtiene un abonado natural. La misma hierba que se desbroza se mantiene en la tierra consiguiéndose una riqueza en nutrientes considerable.

- Se previene la erosión del suelo, y por tanto su destrucción.

- Se beneficia, o mejor dicho, se disminuye la afección sobre el estrato herbáceo, manteniéndose el valor biológico.

- También será beneficioso para la fauna.

c) En torno la balsa de riego a ejecutar se establecerán diversas especies vegetales autóctonas (como por ejemplo la *Marsilea strigosa*, muy ligada al agua), generándose un ecosistema de gran valor.

Impacto de la actividad agraria sobre la fauna:

a) Los arroyos o corrientes estacionales de agua se mantendrán en perfecto estado y sin ningún tipo de afección, favoreciendo a todas las especies que pudieran depender de ellos.

b) La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.

c) Se llevarán a cabo cultivos de cereales sin cosecha tales como trigo, cebada, avena... de esta forma se favorecerá la reproducción de las especies que nidifican y se alimentan en los cultivos de cereal evitando la siega mecanizada. Se realizarán siembras de cereales de invierno (trigo, cebada, avena, centeno, triticale y/o mezcla de cereales). Estas superficies no podrán ser cosechadas, y en el caso de ser aprovechadas por el ganado de la explotación, siempre será con posterioridad al 15 de julio. Serán preferentes aquellas parcelas donde nidifican aguilucho cenizo, aguilucho lagunero, avutarda y sisón, o bien, en hojas de siembra que se encuentren en zonas favorables dentro del área de distribución estas especies.

- Labores. Rotación de barbecho, cereal y erial a pastos (posío), siendo la labor al tercio, al cuarto o superior. En determinadas zonas agrícolas con labor intensiva de secano, se admitirá la labor de año y vez. En ningún caso se admitirá la quema de la siembra no productiva como una labor más o para favorecer las labores futuras.

- Cultivo. La hoja de siembra se dedicará a alguno de los siguientes cultivos: trigo, cebada, avena, centeno, triticale y mezcla de cereales (metralla). Se usarán variedades tradicionales que estén adaptadas a la zona de cultivo (variedad del país). La dosis de siembra será como mínimo de 150 kg/ha.
- Fertilización. En estas zonas se llevará a cabo abonado mediante estiércol generado en la propia finca, lo cual es muy positivo a todos los niveles. La época de aplicación dependerá del estado del estiércol (joven o viejo) pero deberá ser preferentemente entre julio y septiembre de cada anualidad.
- Época de labores. El calendario de labores agrícolas debe ajustarse a lo siguiente: alza o barbechera y binado entre 15 de agosto y el 1 de marzo, y aprovechamiento a partir del 15 julio.
- Uso de fitosanitarios. No se emplearán herbicidas, fungicidas e insecticidas.

d) Se llevarán a cabo cultivos de leguminosas sin cosecha. Servirá para mejorar la fertilidad y estructura del suelo, reduciendo además la aplicación de abonos sintéticos, mejorar el hábitat de alimentación para las aves esteparias en los terrenos de secano y generar cobertura suficiente para que puedan reproducirse en estas parcelas. Se llevará a cabo la siembra de leguminosas monoespecíficas o con mezcla de especies (veza, altramuz, guisante, garbanzo, habines, yeros y cereal). Cuando se emplee mezcla de leguminosas con cereal, el porcentaje de semilla será 80% de semilla de leguminosa y 20% de cereal. Estas superficies no podrán ser cosechadas, y en caso de ser aprovechadas por el ganado de la explotación (si lo hubiere), sería con posterioridad al 1 de agosto.

- Cultivo. La hoja de siembra se dedicará a alguno de los siguientes cultivos: habines, veza, yeros, altramuz, guisante, garbanzo o mezcla de ellas. Se podrá incluir algún cereal como apoyo o tutor de la leguminosa teniendo en cuenta la proporción mencionada anteriormente. La dosis de siembra será como mínimo de 100 kg de leguminosa y si se añade cereal, se podrán añadir hasta 20 kg del mismo.
- Fertilización. Se aplicará estiércol generado en la explotación o explotaciones cercanas en cualquiera de las superficies de labor de secano antes de la siembra de leguminosas. La época de aplicación dependerá del estado del estiércol (joven o viejo) pero deberá ser preferentemente entre julio y septiembre de cada anualidad. Se aplicará de tal forma que quede homogéneamente repartido por toda la superficie siendo conveniente el empleo de maquinaria específica (repartidor).

- Época de labor. El calendario deberá adaptarse la fecha de realización de las siembras (invierno o primavera) del siguiente modo: alza o barbechera y binado entre 15 de agosto y el 1 de marzo, y aprovechamiento a partir del 1 de agosto.
- Uso de fitosanitarios. No se emplearán herbicidas, fungicidas e insecticidas.

NOTA: en relación a los puntos "c" y "d", se llevarán a cabo en dos franjas de 36,06 ha situadas en gran medida en los límites de cultivo de olivar, de tal forma que se pueda amortiguar el impacto que pudiera generarse por la existencia de dicho olivar ya que se beneficia a ampliamente a la fauna. Las dos franjas a las que se hace referencia tendrán un aprovechamiento complementario en relación al establecimiento anual de cereal de invierno, leguminosa y barbecho, de tal forma que sus efectos positivos sobre la fauna se desarrollen cada año. Sobre estas zonas se realizará a partir de las fechas fijadas aprovechamiento a diente por parte del ganado de la finca mediante pastoreo extensivo, de forma que se beneficia tanto al medio ambiente como al ganado extensivo de la finca. Señalar además que el promotor se compromete a incrementar las hectáreas dedicadas a este uso si desde la Dirección General de Medio Ambiente se considerase positivo de cara a lograr informe favorable para el establecimiento y riego de olivar previsto.

e) Se mantendrán en buenas condiciones los dobles caballones creados y descritos en la fase de construcción.

Impacto de la actividad agraria sobre el paisaje:

- a) La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación.
- b) Se regarán los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo en el desplazamiento de la maquinaria.
- c) No se realizarán vertidos de sustancias que puedan perjudicar al medio. Se gestionará correctamente cualquier residuo generado.

10.6.2.2. Mantenimiento de la maquinaria.

Impacto del mantenimiento de la maquinaria sobre el aire, suelo, agua, flora, fauna y paisaje:

- a) Se regarán los caminos y las pistas de acceso para evitar emisión de polvo a la atmósfera.
- b) La maquinaria utilizada en todo momento estará a punto, con el fin de minimizar los impactos por emisión de humos de combustión y ruido.
- c) El mantenimiento de la maquinaria se hará en un lugar adecuado, tanto el de la maquinaria de construcción en dicha fase, como la de la maquinaria agrícola en la fase de efectos permanentes, para

ello los aceites y grasas se depositaran en recipientes adecuados, y serán retirados por empresas homologadas.

10.6.2.3. Fertilización.

Impacto de la fertilización sobre el suelo:

- a) Se aplicará la mínima cantidad recomendada por ha, ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el suelo.
- b) Se evitará que los fertilizantes granulados o abono tengan contacto con el tronco de los árboles, ya que podrían terminar pudriéndolo.

Impacto de la fertilización sobre el agua:

- a) Evitar el contacto del agua con los fertilizantes, ya que expelen sustancias que necesitan oxígeno, haciendo que su calidad disminuya.
- b) Se aplicará la mínima cantidad recomendada por ha, ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el agua mediante su filtración en el suelo.

10.6.2.4. Tratamientos fitosanitarios.

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre el agua:

- a) Utilizar las dosis mínimas recomendadas por ha, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos.
- b) Los envases de fitosanitarios que se utilicen en el cultivo serán llevados a puntos específicos para su recogida y tratamiento evitando así la contaminación que pudieran generar.
- c) Entre la amplia gama de productos fitosanitarios existentes en el mercado los hay más o menos agresivos con el medio ambiente. Cuando sea necesario realizar un tratamiento debemos elegir aquel producto que presente menos problemas, especialmente para aquellas condiciones ambientales más sensibles en nuestra zona.
- d) Seleccionar correctamente el momento del tratamiento.

Impacto del tratamiento fitosanitario sobre flora, fauna, y paisaje:

- a) Utilizar las dosis mínimas recomendadas por ha, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos. Estos productos estarán principalmente orientados a plagas y enfermedades, sin función herbicida.
- b) Entre la amplia gama de productos fitosanitarios existentes en el mercado los hay más o menos agresivos con el medio ambiente. Cuando sea necesario realizar un tratamiento debemos elegir aquel producto que presente menos problemas, especialmente para aquellas condiciones ambientales más sensibles en nuestra zona.
- c) Seleccionar correctamente el momento del tratamiento.
- d) Los envases de fitosanitarios que se utilicen en el cultivo serán llevados a puntos específicos para su recogida y tratamiento evitando así la contaminación que pudieran generar.

10.6.2.5. Riego.

Impacto del riego sobre el agua:

- a) Se limitará el consumo de agua a lo estrictamente necesario, instalando sistema de riego basado en una pequeña central meteorológica que nos permite saber las necesidades hídricas del cultivo en cada momento e instalando contadores volumétricos, evitando de esta manera el excesivo consumo de agua.
- b) Se regará por goteo en toda la superficie con todos los beneficios que ello conlleva con respecto a otros sistemas de riego: menor consumo, ahorro de energía, menor impacto sobre el suelo y los nutrientes que contiene...
- c) Se respetarán arroyos de la superficie en cuestión, además de su vegetación anexa, pues tienen un gran valor para las aves del entorno. Dichos cauces permanecerán intactos en la realización de las modificaciones en el terreno.

10.6.2.6. Presencia de elementos auxiliares.

Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre el agua:

a) Estas instalaciones están íntimamente relacionadas con la captación, filtrado y abonado de agua. La medida más eficaz es la de mantener el buen estado de las instalaciones para no desaprovechar el agua, produciéndose así ahorro hídrico, y además se evitarían incidencias que pudieran producirse.

Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre la flora:

a) Se limpiarán y retirarán periódicamente restos generados en el mantenimiento de dichas instalaciones.

Impacto de la presencia de los elementos auxiliares sobre el paisaje:

a) Se cuidará la vegetación colocada alrededor de las instalaciones auxiliares que resulten llamativas en relación con el entorno para disminuir el efecto que producen sobre el paisaje.

b) Se limpiarán y retirarán periódicamente restos generados en el mantenimiento de dichas instalaciones.

10.6.2.7. Impacto de la actividad agraria en el medio socio-económico.

Se tendrán en cuenta todas las normas de seguridad exigidas a la hora de realizar los distintos trabajos previstos. De esta forma no podrá haber ninguna afección a los trabajadores.

10.6.3. Otras medidas correctoras y compensatorias de calado.

10.6.3.1. Balsa de riego.

Tal y como se ha venido señalando a lo largo del proyecto, con la finalidad de acumulación de agua y regulación de esta, se ejecutará una balsa en la finca, la cual se ejecutará en las siguientes coordenadas (ETRS89 HUSO 30):

X: 274959

Y: 4257795

Para la ejecución de la presente infraestructura se aprovechará una superficie de valle, de forma que los movimientos de tierra serán muy inferiores a si dicho elemento se realizara sobre terreno llano. Esta balsa tendrá una superficie, una vez llena, de 79.000,00 m² (7,90 ha), y una morfología variable. La profundidad de la balsa también será variable, ya que como se ha indicado, se aprovechará una zona propicia irregular. La capacidad perseguida de almacenamiento para la balsa será de 1.250.000 m³ (volumen suficiente de acumulación para satisfacer el nivel de garantía del apartado 3.1.2.3.4 de la Instrucción de Planificación Hidrológica, tal y como se justificará en el siguiente punto).

Esta balsa de tan elevada entidad, supondrá un importante lugar de concentración de especies animales (aves en buena parte) y vegetales, que permitirán la existencia de un ecosistema de gran valor ecológico. Mantener el buen estado y la limpieza de esta infraestructura será básico para que suponga una importantísima medida correctora. En torno a ella se establecerán diversas especies vegetales autóctonas, como por ejemplo la *Marsilea strigosa* (muy ligada al agua), generándose un ecosistema de gran valor, y beneficiando con ello a las aves autóctonas relacionadas con la ZEPA en la que nos encontramos.

Indicar además que la balsa tendrá en su mayor parte bajas pendientes, lo cual será muy positivo para evitar ahogamiento de aves u otros animales (incluso personas).

10.6.3.2. Repoblación de encinas desarrollada en la finca y superficie forestal.

A día de hoy se está llevando a cabo una repoblación de encinas de una calidad muy elevada. Esta repoblación abarca una superficie de 23,60 ha. En esta superficie se pretende desarrollar próximamente (los pies de encina aun son en general muy pequeños) un pastoreo extensivo para lograr una dehesa de calidad, evitando además dispersión de posibles fuegos que pudieran producirse en la época estival. Esta zona pues, se convertirá en el futuro en una zona de un valor natural elevado, donde convivirán fauna autóctona de gran valor con la ganadería extensiva. Algunas imágenes de la situación actual de la repoblación son las siguientes:



Señalar también que desde la parte promotora del proyecto se ofrece la posibilidad de incrementar la superficie de repoblación de encinas si fuera positivo de cara a lograr informe favorable, siguiendo en todo momento las recomendaciones que pudieran establecerse desde la Dirección General de Medio Ambiente.

Otro aspecto interesante a mencionar en este apartado, es que se mantendrá íntegramente toda la masa forestal de eucaliptos existentes en la finca (48,08 ha aproximadamente). Entre estos eucaliptos también se desarrollan jaras, y como es obvio se respetará toda la fauna asociada a estas especies. El estado general de esta superficie es el que se observa en las siguientes fotografías:



10.6.4. Conclusión de las medidas correctoras.

Las modificaciones producirán un enorme aumento de la productividad en la finca a costa de disminuir de forma limitada el valor ecológico del entorno. Como se evidencia en el desarrollo del presente documento, para la gran mayoría de las acciones negativas existen acciones positivas que permiten limitar los efectos que pueda producir la modificación planteada. El titular no escatimará en medidas correctoras y compensatorias para reducir los efectos nocivos al mínimo, abriéndose además de las medidas expuestas a otras que se propongan desde la Dirección General de Medio Ambiente con el fin de obtener informe favorable para la transformación planteada.

Reiterar que además que toda la superficie de la finca que no se incluye en la presente modificación de Concesión de Aguas Superficiales conservará la misma función que tiene a día de hoy no realizándose absolutamente ninguna modificación, salvo las derivadas de la aplicación de medidas correctoras y compensatorias de carácter medioambiental.

En el PLANO 17 del presente proyecto se observa la distribución de las medidas correctoras en la finca.

10.7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VIGILANCIA AMBIENTAL

Para garantizar la aplicación de las medidas correctoras, preventivas o compensatorias se establecerá un Programa de Seguimiento y Vigilancia ambiental. La forma de realizar el seguimiento se resume en los siguientes objetivos principales:

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

2º.- Facilitar y hacer accesible la información ambiental necesaria con objeto de que los responsables de obra y operarios conozcan los efectos negativos que se producen con las acciones negativas definidas.

3º.- Determinar los mecanismos de control que permitan solucionar las situaciones imprevistas.

10.7.1. Medidas concretas en las obras

Algunas de las medidas de vigilancia concretas a desarrollar con las obras serían las siguientes:

- Se vigilará que en el paso previo de comienzo de las obras haya una correcta delimitación mediante balizamiento de la zona de obra, para evitar la invasión y deterioro de las áreas colindantes por maquinaria pesada.

- Durante todo el período constructivo, se comprobará que se llevan a cabo riegos periódicos en las zonas de transporte de materiales procedentes de movimientos de tierra, a fin de asegurar la mínima contaminación por partículas de polvo en suspensión en el aire.

- Se verificará que los niveles de ruido reales cumplen la normativa vigente. El Programa debe servir para comprobar la corrección de los niveles establecidos; para ello, se medirán sobre el terreno los niveles acústicos alcanzados para poder cuantificar esas molestias.

- Se comprobará que no se ha realizado ningún vertido en cursos de agua.

- Se comprobará que no se proceda al almacenamiento permanente o temporal de materiales o maquinaria sobre ningún cauce.

- Se verificará que los cambios de aceite, lubricantes y otros materiales de maquinaria se realizarán en los parques de maquinaria o en zonas de obra controlada.

- Se comprobará la reposición de las vías pecuarias e infraestructuras afectadas.

- ...

10.7.2. Operaciones de vigilancia

Se comunicará el final de las obras, a la Dirección General de Medio Ambiente con el fin de comprobar y verificar el cumplimiento de las medidas indicadas en el informe.

Durante la fase de explotación, para el seguimiento de la actividad se llevará a cabo un Plan de Vigilancia Ambiental por parte del promotor. Dentro de dicho Plan, el promotor deberá presentar anualmente, en el mes de enero, durante los cinco primeros años, prorrogables en caso necesario, a la Dirección General de Medio Ambiente la siguiente documentación:

1. Informe general sobre el seguimiento de las medidas incluidas en el estudio de impacto ambiental.
2. Se analizará la incidencia de la actividad sobre la avifauna y la vegetación autóctona.
3. Igualmente, se vigilará la posible contaminación agraria por lixiviación de abonos, tratamientos fitosanitarios y demás labores que puedan afectar al medio.
4. Cualquier otra incidencia que resulte conveniente resaltar

10.8. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El resumen del presupuesto de la ejecución del proyecto es el siguiente:

1	MOVIMIENTOS DE TIERRA	343.465,23
2	RED DE TUBERIAS.....	515.824,62
3	CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS	27.679,15
4	SISTEMA DE BOMBEO.....	15.084,69
5	NAVE DE RIEGO.....	11.150,00
6	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	1.200,00
7	SEGURIDAD Y SALUD.....	271,81
8	CONTROL DE CALIDAD	222,77
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	914.898,27
	21,00 % I.V.A.	192.128,64
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	1.107.026,91

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cifra de NOVECIENTOS CATORCE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS, y el presupuesto general a la cantidad de UN MILLÓN CIENTO SIETE MIL VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.

10.9. SÍNTESIS DEL ESTUDIO Y CONCLUSIÓN

El proyecto en cuestión tiene como objetivo el establecimiento de olivar de regadío en una parte de la finca "El Río" (306,4400 ha de las 1266,0879 ha que componen la totalidad de la superficie del promotor), en el T.M. de Peraleda del Zaucejo (Badajoz). Tras exponer los aspectos relevantes de la transformación, se establecen en el estudio las acciones perjudiciales y los factores ambientales susceptibles de sufrir cambios con el fin de valorar los impactos producidos por la modificación mediante una matriz de importancia. Posteriormente, se reflejan y explican las medidas correctoras tanto a nivel de ejecución como de producción.

La finalidad perseguida es la de obtener informe favorable de la Dirección General de Medio Ambiente de la Consejería de Medio Ambiente y Rural, Políticas Agrarias y Territorio para transformar en olivar regado por goteo una superficie de 306,4400 ha, obteniéndose el agua mediante Concesión de Aguas Superficiales del Río Zújar, modificándose lo reflejado en la CONC: 17/12, la cual autorizaba para riego de pradera por aspersión.

Para el riego de la finca, y siendo el proceso más ampliamente explicado en los anexos correspondientes, el agua será captada del río mediante la toma directa a arqueta, desde la cual un equipo de bombeo enviará el agua hasta la balsa de acumulación. Anexo a dicha balsa se ubicará la nave de riego que albergará todos los elementos que componen el cabezal de riego (equipo de filtrado, equipo de inyección de fertilizantes y equipo de control), y a la que llegará el agua desde la balsa gracias al equipo de bombeo flotante establecido en dicha infraestructura de acumulación de agua. Desde la nave señalada parten las tuberías principales, que acompañadas de tuberías secundarias primero, portarramales después, y portagoteros al final, llevan el agua con presión, filtrada y con la dosis de abono precisa a los diferentes sectores de riego que componen la finca.

Con el presente estudio se ha pretendido determinar los efectos que puede provocar la ejecución del proyecto en cuestión, exponiendo medidas correctoras, compensatorias y de vigilancia con la finalidad de que la afección al medio sea lo menor posible.

La finca se encuentra en el completamente dentro de superficie de la RED NATURA 2000 (ZEPA "Campiña Sur – Embalse de Arroyo Conejos", código ES0000325), tratándose en su totalidad de tierras arables perfectamente consolidadas para el cultivo, siendo por ello la afección limitada en gran medida. La afección a esta zona protegida se abarca de forma específica en la adenda expuesta a continuación.

Tal y como se describe y justifica en el presente documento, con la transformación prevista, el desarrollo de una actividad más rentable (establecimiento de olivar), no va a suponer una destrucción del hábitat, de la forma de la cual se ha planteado y con las potentes medidas correctoras y compensatorias previstas.

De forma sintetizada, un listado de las medidas correctoras y compensatorias más importantes a desarrollar para que pueda desarrollarse correctamente la actividad productiva sin que signifique ni mucho menos una gran afección al medio es el siguiente:

- El promotor cuenta con una superficie total de 1266,0879 ha, de las cuales sólo se proyecta transformar en olivar de regadío por goteo 306,44 ha (el 24,05 % de la finca). Toda la superficie de la finca que no se incluye en la presente modificación de Concesión de Aguas Superficiales conservará la misma función que tiene a día de hoy no realizándose absolutamente ninguna modificación, salvo las derivadas de la aplicación de medidas correctoras y compensatorias de carácter medioambiental. Entonces, en el resto de la finca que no se transformará (el 75,95 %) seguirá dedicándose a la ganadería extensiva y al cultivo de secano (cereales de invierno, girasol, leguminosas...) ligado a la

ganadería, aplicándose todas las medidas correctoras necesarias para que el presente proyecto sea viable ambientalmente.

- Se realizará una preparación del terreno con profundidad limitada con el fin de preservarlo en la mayor medida posible y disminuir la erosión.

- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación y para sus instalaciones auxiliares (en especial la balsa de riego), preservando el estado actual del resto de la finca.

- No se crearán nuevos caminos de acceso, quedando el mayor número posible de zonas y las circundantes con la tranquilidad necesaria para la fauna: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.

- No sólo se mantendrán las lindes naturales, sino que además se creará doble caballón en torno al cultivo, siendo esta una de las principales medidas correctoras.

- El mantenimiento de la maquinaria se hará en lugar adecuado.

- Se realizará laboreo mínimo en la plantación, permitiendo así la proliferación de hierba, con todos los beneficios para el medio que ello conlleva.

- Los arroyos, corrientes estacionales de agua y charcas se mantendrán en su totalidad, tanto ellas como su entorno, procediendo a su mejora si resulta necesario y favoreciendo a todas las especies que pudieran depender de estos elementos.

- Se llevarán a cabo cultivos de cereales sin cosecha (sólo aprovechamiento a diente por ganado totalmente extensivo durante los periodos estipulados) tales como trigo, cebada, avena... de esta forma se favorecerá la reproducción de las especies que nidifican y se alimentan en los cultivos de cereal evitando la siega mecanizada. Esta medida se desarrollará en dos cercas de 36,96 ha cada una, llevándose a cabo en ella rotación de cereales de invierno, leguminosas y barbecho con alternancia entre ambas cercas, garantizándose así todos los años el éxito de esta medida. En ninguna de las cercas se utilizarán ni fitosanitarios ni fertilizantes, tan solo se realizará el abonado mediante estiércol generado en la propia explotación.

- Se llevarán a cabo cultivos de leguminosas sin cosecha. Servirá para mejorar la fertilidad y estructura del suelo (reduciendo además la aplicación de abonos sintéticos), mejorar el hábitat de alimentación para las aves esteparias en los terrenos de secano y generar cobertura suficiente para que puedan reproducirse en estas parcelas. Se llevarán a cabo en rotación y de forma alterna en las dos cercas a las que se hace referencia en el anterior punto.

- Se utilizarán las dosis mínimas recomendadas por ha de fertilizantes y fitosanitarios del olivar a establecer, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos.

- Se limitará el consumo de agua a lo estrictamente necesario, instalando sistema de riego basado en una pequeña central meteorológica que nos permite saber las necesidades hídricas del cultivo en cada momento e instalando contadores volumétricos, evitando de esta manera el excesivo consumo de agua.

- Se llevará a cabo un correcto mantenimiento de las instalaciones auxiliares, sobre todo de la balsa de riego, de forma que se cree un ecosistema de alto valor natural. Una balsa de tan elevada entidad, supondrá un importante lugar de concentración de especies animales (aves en buena parte) y vegetales, que permitirán la existencia de un ecosistema de gran valor ecológico. En torno a ella se establecerán diversas especies vegetales autóctonas, como por ejemplo la *Marsilea strigosa* (muy ligada al agua), generándose un ecosistema de gran valor, y beneficiando con ello a las aves autóctonas relacionadas con la ZEPA en la que nos encontramos.

- A día de hoy se está llevando a cabo una repoblación de encinas de una calidad muy elevada. Esta repoblación abarca una superficie de 23,60 ha. En esta superficie se pretende desarrollar próximamente (los pies de encina aun son en general muy pequeños) un pastoreo extensivo para lograr una dehesa de calidad, evitando además dispersión de posibles fuegos que pudieran producirse en la época estival. Desde la parte promotora del proyecto se ofrece la posibilidad de incrementar la superficie de repoblación de encinas si fuera positivo de cara a lograr informe favorable.

En definitiva, las modificaciones producirán un enorme aumento de la productividad en la finca a costa de disminuir de forma limitada el valor ecológico del entorno. Como se evidencia en el desarrollo del presente documento, para la gran mayoría de las acciones negativas existen acciones positivas que permiten limitar los efectos que pueda producir la modificación planteada. El titular no escatimará en medidas correctoras y compensatorias para reducir los efectos nocivos al mínimo, abriéndose además de las medidas expuestas a otras que se propongan desde la Dirección General de Medio Ambiente con el fin de obtener informe favorable para la transformación planteada.

Reiterar que además que toda la superficie de la finca que no se incluye en la presente modificación de Concesión de Aguas Superficiales conservará la misma función que tiene a día de hoy

no realizándose absolutamente ninguna modificación, salvo las derivadas de la aplicación de medidas correctoras y compensatorias de carácter medioambiental.

Con todo ello se espera no sólo obtener informe favorable por parte de la Dirección General de Medio Ambiente para llevar a cabo la plantación prevista, la cual supone una modificación de la Concesión de Aguas Superficiales resuelta con referencia CONC 17/12 que consiste en establecimiento de olivar, sino también que la finca objeto se convierta en un ejemplo de gestión, ya que se generará una gran carga de trabajo y beneficios gracias a la modificación pretendida la cual afecta a un porcentaje bajo de la totalidad de la finca y además se desarrollará una actividad agroganadera completamente extensiva en el resto de la superficie con un muy amplio abanico de medidas correctoras y compensatorias que permiten alcanzar un equilibrio perfecto en cuanto a las capacidades y posibilidades del terreno.

Badajoz, Febrero de 2019

El Ingeniero Agrónomo

Colegiado 559

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a horizontal line at the end, positioned on a light blue background.

Fdo. Luciano Barrena Blázquez

ADENDA A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL: ESTUDIO DE AFECCIÓN A ZONA ZEPA

A. INTRODUCCIÓN, DEFINICIÓN, BASE TERRITORIAL DE LA TRANSFORMACIÓN Y OBJETO

La finalidad perseguida es la de transformar en olivar regado por goteo una superficie de 306,4400 ha, obteniéndose el agua mediante Concesión de Aguas Superficiales del Río Zújar, modificándose lo reflejado en la CONC: 17/12.

La finca se encuentra en el completamente dentro de superficie de la RED NATURA 2000 (ZEPA "Campiña Sur – Embalse de Arroyo Conejos", código ES0000325), tratándose en su totalidad de tierras arables perfectamente consolidadas para el cultivo, siendo por ello la afección limitada en gran medida. Dicha ZEPA ocupa una superficie total de 44.928,28 ha, lo que significa que la transformación prevista en olivar supone una alteración en un 0,68 % de esta.

El objeto del presente documento es abarcar los aspectos relevantes la ZEPA existente en la superficie que nos ocupa, la afección que podrían tener sobre ella las actividades previstas y las medidas de reducir la afección sobre ella. Es decir, este apartado se centra en la ZEPA, sumando todas las consideraciones y aspectos ambientales de la información contenida en el completo estudio de impacto ambiental que precede a la presente adenda, donde aparece amplia información al respecto y potentes medidas correctoras.

Las parcelas en las que se realizará la transformación son las siguientes:

Municipio	Pol	Parc	Sup. catastral	Sup. riego	Cultivo
Peraleda del Zaucejo	16	1	257,9560 ha	220,0800 ha	Olivar súper intensivo
Peraleda del Zaucejo	16	2	11,4942 ha	11,1000 ha	Olivar súper intensivo
Peraleda del Zaucejo	16	3	525,1537 ha	75,26 ha	Olivar súper intensivo

Superficie total de riego: 306,4400 ha.

La zona en la que se desea establecer el olivar de regadío propuesto (306,4400 ha) a día de hoy se trata de:

- Superficie autorizada de regadío: 89,2260 ha de pradera recogida en la concesión de la que se dispone (CONC. 17/12).
- Tierras arables de secano: 217,2140 ha.

El promotor desarrollará importantes medidas correctoras en toda la finca de tal forma que se reduzca la posible afección medioambiental que se generaría con la transformación prevista. Estas medidas serán tanto las propuestas en el presente documento como las que además incluya la Dirección General de Medio Ambiente, de tal manera que pueda desarrollarse la actividad pretendida

y por tanto lograrse una actividad económicamente rentable con una afección limitada al Medio Ambiente y la zona ZEPA en particular.

Anteriormente aparecen las parcelas en la que se realizará la transformación prevista de transformación en olivar de regadío, pero la superficie total de la que dispone el promotor es la que aparece en la siguiente tabla:

Municipio	Pol	Parc	Sup. catastral	Superficie de transformación en riego proyectada
Peraleda del Zaucejo	16	1	257,9560 ha	220,0800 ha
Peraleda del Zaucejo	16	2	11,4942 ha	11,1000 ha
Peraleda del Zaucejo	16	3	525,1537 ha	75,2600 ha
Peraleda del Zaucejo	16	4	0,0315 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	14	47	31,8912 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	14	48	63,2072 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	14	49	14,0488 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	17	1	91,0865 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	17	2	214,5356 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	17	3	38,1690 ha	0,0000 ha
Peraleda del Zaucejo	17	5	18,5142 ha	0,0000 ha

Entonces, el promotor cuenta con una superficie total de 1266,0879 ha, de las cuales sólo se proyecta transformar en olivar de regadío por goteo 306,44 ha (el 24,05 % de la finca).

Toda la superficie de la finca que no se incluye en la presente modificación de Concesión de Aguas Superficiales conservará la misma función que tiene a día de hoy no realizándose absolutamente ninguna modificación, salvo las derivadas de la aplicación de medidas correctoras y compensatorias de carácter medioambiental.

La finca que nos ocupa y en la cual se pretende hacer la modificación, a día de hoy se dedica en su totalidad a la ganadería extensiva y al cultivo de secano (cereales de invierno, girasol, leguminosas...) ligado a la ganadería. Este sistema supone un muy elevado respeto al medio ambiente, pero conlleva un problema de rentabilidad: se hace necesaria una transformación en regadío (mucho más rentable que el secano) aunque sea de un porcentaje bajo de la finca (lo que se propone supone un 24,05 % de la totalidad de la superficie del promotor), con el fin de incrementar la productividad de la finca y así garantizar las buenas cualidades ambientales del resto de la finca y generar volumen de

trabajo muy provechoso tanto para el titular como para los trabajadores que habrá que contratar. Además, el solicitante tiene la intención de desarrollar tantas medidas correctoras como sean necesarias en la finca para amortiguar en la mayor medida posible el impacto que pudiera generarse por el establecimiento del cultivo a establecer: olivar súper intensivo en una superficie total de 306,44 ha.

A.1. Objeto del estudio de afección a ZEPA "Campiña Sur – Embalse de Arroyo Conejos".

El objeto del presente documento es describir la ZEPA existente en la superficie que nos ocupa, la afección que podrían tener sobre ella las actividades previstas y las medidas de reducir la afección sobre ella. Es decir, este apartado se centra en la ZEPA, sumando todas las consideraciones y aspectos ambientales de la información contenida en el completo estudio de impacto ambiental que precede a la presente adenda, donde aparece amplia información al respecto y potentes medidas correctoras.

B. DESCRIPCIÓN DE LA ZEPA "CAMPIÑA SUR – EMBALSE DE ARROYO CONEJOS"

La información que se recoge en el presente documento se obtiene del formulario normalizado de datos referente a la ZEPA que nos ocupa.

La ZEPA en cuestión ocupa una superficie total de 44.928,28 ha, lo que significa que la transformación prevista en olivar (306,4400 ha) supone una alteración en un 0,68 % de esta.

Se halla en el cuadrante sureste de la provincia de Badajoz en la comarca de Azuaga, situado entre las poblaciones de Llerena, Peraleda del Zaucejo, Valencia de las Torres y Maguilla. Es un área abrupta que comprende los términos de Azuaga, Berlanga, Campillo de Llerena, Granja de Torrehermosa, Higuera de Llerena, Llerena, Maguilla, Peraleda del Zaucejo y Valencia de las Torres. Los cursos de agua más importantes que se sitúan en este espacio son el Río Matachel, Arroyo del Soldado, del Ciego, del Chiquillo, de la Quiruela, de los Albanales, Arroyo Naranjo, A. Veguillas, De Bonal, el Pedrosillo. etc... Incluye en este espacio el Embalse de Arroyoconejo y embalse del Rosal, ambos humedales acogen ornitofauna acuática de Importancia Internacional según los criterios de Ramsar.

B.1. Calidad e importancia.

Un total de 17 elementos referidos en la Directiva Hábitat se encuentran representados en dicho enclave. De ellos 9 son hábitat y 8 se corresponden con taxones del Anexo II. En este mismo enclave se encuentran un total de 35 taxones pertenecientes a la Directiva Aves, de los cuales 9 pertenecen al anexo I de la citada Directiva. El hábitat característico del lugar se encuentra representado por dehesas de Quercus con algunas manchas de vegetación de encina y alcornoque más condensadas, formando casi bosques. Se destacan también formaciones de retamares y vegetación propia de cursos de agua. Presencia de *Emys orbicularis* y *Mauremys leprosa*, así como *Lutra lutra*, estando representados los peces, tales como *Anaocypris hispanica*, especie catalogada como en peligro y *Chondrostoma polylepis*. En aves aparecen importantes colonias de *Gelochelidon nilotica* y de *Glareola pratincola*, así como grandes concentraciones invernales de *Grus grus*. Se destaca también la presencia de *Chlidonias Níger*, en peligro de extinción.

B.2. Especies de la ZEPA.

En el presente apartado se mencionan todas las especies que se han catalogado dentro de la ZEPA, señalando que no todas aparecerán en la finca que nos ocupa y que en caso de desarrollar alguna parte de su ciclo vital en ella, existen muy amplias zonas en las cuales no habrá modificaciones o incluso que se desarrollarán medidas correctoras muy positivas. Tal y como se describe y justifica en el presente proyecto, con la transformación prevista, el desarrollo de una actividad más rentable (establecimiento de olivar), no va a suponer, tal y como se ha planteado y con las potentes medidas correctoras y compensatorias previstas, ni mucho menos una destrucción del hábitat.

La totalidad de las especies, obtenidas el formulario normalizado de datos de la ZEPA, serían las siguientes:

AVES
<i>Ciconia ciconia</i>
<i>Chlidonias niger</i>
<i>Gelochelidon nilotica</i>
<i>Glareola pratincola</i>
<i>Grus grus</i>
<i>Himantopus himantopus</i>
<i>Pandion haliaetus</i>
<i>Recurvirostra avosetta</i>
<i>Sterna albifrons</i>
<i>Aythya fuligula</i>
<i>Anas acuta</i>
<i>Anas clypeata</i>
<i>Anas crecca</i>
<i>Anas penelope</i>

<i>Anas platyrhynchos</i>
<i>Anas querquedula</i>
<i>Anas strepera</i>
<i>Anser anser</i>
<i>Aythya ferina</i>
<i>Aythya fuligula</i>
<i>Calidris alpina</i>
<i>Charadrius dubius</i>
<i>Fulica atra</i>
<i>Gallinago gallinago</i>
<i>Larus ridibundus</i>
<i>Limosa limosa</i>
<i>Netta rufina</i>
<i>Phalacrocorax carbo</i>
<i>Pluvialis squatarola</i>
<i>Podiceps cristatus</i>
<i>Podiceps nigricollis</i>
<i>Tachybaptus ruficollis</i>
<i>Tringa erythropus</i>
<i>Tringa nebularia</i>
<i>Tringa ochropus</i>
<i>Tringa totanus</i>
<i>Vanellus vanellus</i>

ANFIBIOS Y REPTILES

<i>Emys orbicularis</i>
<i>Mauremys leprosa</i>

PECES

<i>Anaocypris hispanica</i>
<i>Chondrostoma polylepis</i>
<i>Rutilus alburnoides</i>
<i>Cobitis taenia</i>

PLANTAS

<i>Marsilea strigosa</i>

Además, mencionar que la fauna que pudiera existir en la finca, además de disponer de amplias superficies sin alterar (la gran mayoría de la finca), contará con la balsa de acumulación para efectuar el riego, que estará con un buen mantenimiento a disposición de esta fauna. Además, en su entorno se establecerán especies vegetales autóctonas que favorecerán la creación de un ecosistema de elevadísimo valor en torno a dicha balsa.

C. VULNERABILIDAD EN LA ZEPA Y MEDIDAS CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS A DESARROLLAR

En el presente apartado aparecen los principales aspectos de vulnerabilidad de la ZEPA, no afectando todos a la transformación que nos ocupa (tan solo afectarán los señalados en negrita, que serán los que se desarrollen a continuación).

1. Colisión y electrocución en tendidos eléctricos.
- 2. Caminos y pistas de acceso.**
- 3. Alteración del medio y cultivos agrícolas**
- 4. Simplificación de lindes**
- 5. Tratamiento con sustancias químicas**
- 6. Molestias humanas durante el período reproductor**
7. Actividades de ocio ligadas al medio acuático
8. Variación del nivel de agua.
9. Pérdida de nichos de nidificación
10. Vallados.
11. Inadecuada gestión cinegética.
12. Ausencia de planificación y ordenación de los recursos naturales.
13. Falta de vigilancia y control.

De todos los señalados haremos hincapié en los siguientes, puesto que son los relacionados con la actividad a desarrollar:

C.1. Caminos y pistas de acceso

Vulnerabilidad.

Existen diversos caminos que permiten el acceso a distintos lugares. Estos permiten disponer de accesos de calidad a zonas con escaso tránsito, lo cual provoca su utilización por un elevado número de usuarios, quedando estas zonas y las circundantes ausentes de la tranquilidad necesaria para la fauna. La creación de redes de caminos fragmentan a menudo el territorio. Atención especial debería prestarse a las actuaciones de reparación o mejora de los mismos, especialmente en lo que se refiere a las posibles fechas de actuación, evitando especialmente su coincidencia con la época de cría.

Medida correctora/compensatoria a desarrollar.

No se crearán nuevos caminos de acceso, quedando el mayor número posible de zonas y las circundantes con la tranquilidad necesaria para la fauna: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.

C.2. Alteración del medio y cultivos agrícolas.

Vulnerabilidad.

En la mayoría de las zonas perimetrales existe una fuerte labor agrícola. Este aspecto tiene su importancia negativa cuando se realiza comiendo terreno a las áreas naturales de la zona tales como formaciones de quercíneas, junqueras y praderas, ganándolo para el cultivo. El laboreo de estas zonas priva de una zona de gran valor en sí misma.

Medidas correctoras/compensatorias a desarrollar.

- Toda la superficie a transformar son a día de hoy tierras arables (se realiza laboreo), por ello la modificación pretendida no está agresiva como si se realizase sobre terreno tradicionalmente inculto. El promotor cuenta con una superficie total de 1266,0879 ha, de las cuales sólo se proyecta transformar en olivar de regadío por goteo 306,44 ha (el 24,05 % de la finca). Toda la superficie de la finca que no se incluye en la presente modificación de Concesión de Aguas Superficiales conservará la misma función que tiene a día de hoy no realizándose absolutamente ninguna modificación, salvo las derivadas de la aplicación de medidas correctoras y compensatorias de carácter medioambiental. Entonces, en el resto de la finca que no se transformará (el 75,95 %) seguirá dedicándose a la ganadería extensiva y al cultivo de secano (cereales de invierno, girasol, leguminosas...) ligado a la ganadería, aplicándose todas las medidas correctoras necesarias para que el presente proyecto sea viable ambientalmente.

- A día de hoy se está llevando a cabo una repoblación de encinas de una calidad muy elevada. Esta repoblación abarca una superficie de 23,60 ha. En esta superficie se pretende desarrollar próximamente (los pies de encina aun son en general muy pequeños) un pastoreo extensivo para lograr una dehesa de calidad, evitando además dispersión de posibles fuegos que pudieran producirse en la época estival. Desde la parte promotora del proyecto se ofrece la posibilidad de incrementar la superficie de repoblación de encinas si fuera positivo de cara a lograr informe favorable.

- Se llevarán a cabo cultivos de cereales sin cosecha (sólo aprovechamiento a diente por ganado totalmente extensivo durante los periodos estipulados) tales como trigo, cebada, avena... de esta forma se favorecerá la reproducción de las especies que nidifican y se alimentan en los cultivos de cereal evitando la siega mecanizada. Esta medida se desarrollará en dos cercas de 36,96 ha cada una, llevándose a cabo en ella rotación de cereales de invierno, leguminosas y barbecho con alternancia entre ambas cercas, garantizándose así todos los años el éxito de esta medida. En ninguna de las cercas se utilizarán ni fitosanitarios ni fertilizantes, tan solo se realizará el abonado mediante estiércol generado en la propia explotación.

- Se llevarán a cabo cultivos de leguminosas sin cosecha. Servirá para mejorar la fertilidad y estructura del suelo (reduciendo además la aplicación de abonos sintéticos), mejorar el hábitat de alimentación para las aves esteparias en los terrenos de secano y generar cobertura suficiente para que puedan reproducirse en estas parcelas. Se llevarán a cabo en rotación y de forma alterna en las dos cercas a las que se hace referencia en el anterior punto.

C.3. Simplificación de lindes.

Vulnerabilidad.

La reducción o desaparición de linderos y bordes de caminos en el área ha sido muy grande. Apenas existen áreas de lindero natural con la gran función que hacen estas zonas como ecotonos y siendo utilizados por la fauna como áreas de cobijo, cría, etc. La utilización del máximo terreno para los cultivos y la "limpieza" de los caminos reducen este medio de manera drástica privando a la fauna de un entorno único por su diversidad.

Medida correctora/compensatoria a desarrollar.

Se crearán caballones entre parcelas de cultivo: caballones dobles. Con esta medida se pretende aumentar la complejidad de los hábitats agrícolas en los que la vegetación de sus bordes y lindes ha desaparecido o se encuentra simplificada, y crear un hábitat propicio para refugio, reproducción y alimentación de la fauna. Se llevará a cabo la creación de dos caballones paralelos de tierra de gran tamaño en los límites del olivar pretendido, favoreciendo el desarrollo de la vegetación natural.

Se realizarán con tractor agrícola con vertedera o apero especializado. En el momento de su realización, cada uno de los caballones deberá tener en toda su longitud una anchura en la base de 120 cm y 50 cm en la parte más alta. La altura del caballón será la mayor posible. La separación entre los caballones será como mínimo de 120 cm. Se mantendrá una franja sin labrar con una anchura mínima de 270 cm, incluyendo los dos caballones. Los caballones se realizaran en el sentido de la labor y, siempre que sea posible, su trazado seguirá las curvas de nivel. No se realizará compactación de los caballones. No se realizaran destruyendo bordes ya existentes que presenten vegetación natural, ubicándose en paralelo a estos o integrándolos entre los dos caballones. No se podrán aplicar herbicidas o plaguicidas en una franja de 10 m a cada lado del caballón. Una imagen que puede servir de ejemplo de los caballones es la siguiente:



C.4. Tratamiento con sustancias químicas.

Vulnerabilidad.

La utilización de abonos, plaguicidas, etc., a lo largo de los cultivos del área afecta de modo directo al área protegida. La disolución de dichas sustancias, filtración y arrastre, las terminan depositando o haciendo fluir por los cauces subterráneos llegando al embalse con los correspondientes efectos en la fauna y flora. Estos, especialmente sobre la flora, pueden ser contrapuestos en distintos casos. En determinados casos pueden acabar con parte de la vegetación, en otras ocasiones pueden ser un factor de entrada extra de nutrientes que provoquen desarrollos vegetales incontrolados. Además estos efectos sobre la flora tienen efectos sobre el resto de la cadena trófica. Su desarrollo e inhibición afecta a la disponibilidad de oxígeno y de nutrientes con lo que el

resto de elementos ven condicionado su desarrollo. Con todo ello la disponibilidad de presas para la fauna se ve afectada. Es pues un factor de gran importancia para la buena salud del cauce y que, a menudo, no se tiene en cuenta al no ser un impacto directo. Es difícil de observar su origen en algunos casos dado que este se da de modo laxo. Debería tenerse especial precaución con los tratamientos que se realizasen en las distintas zonas, teniendo en cuenta que los efectos perniciosos de estos se pueden llegar a sentir mucho tiempo después y en lugares muy alejados. Además ha de tenerse en cuenta que el embalse de Arroyo Conejo posee en la cola áreas con abundantes macrófitos acuáticos que son de gran interés para un gran número de especies de fauna. Estos actúan a menudo como depuradoras naturales incorporando estos elementos cuando los encuentran disueltos, si bien ha de considerarse el efecto que supone para las propias plantas.

Medidas correctoras/compensatorias a desarrollar.

- Se aplicará la mínima cantidad recomendada de abono y de fitosanitarios (en casos muy puntuales) por ha, ya que una cantidad excesiva que no pudiera ser asimilada por las plantas produciría contaminación en el suelo.
- Se evitará el contacto del agua con los fertilizantes, ya que expelen sustancias que necesitan oxígeno, haciendo que su calidad disminuya.
- Los envases de fitosanitarios que se utilicen en el cultivo serán llevados a puntos específicos para su recogida y tratamiento evitando así la contaminación que pudieran generar.
- Entre la amplia gama de productos fitosanitarios existentes en el mercado los hay más o menos agresivos con el medio ambiente. Cuando sea necesario realizar un tratamiento debemos elegir aquel producto que presente menos problemas, especialmente para aquellas condiciones ambientales más sensibles en nuestra zona.
- Se seleccionará correctamente el momento del tratamiento.

C.5. Molestias humanas durante el período reproductor.

Vulnerabilidad.

Durante el período reproductor algunas aves del entorno requieren de tranquilidad. Para ello crían en zonas bastante inaccesibles como manchas con abundante vegetación acuática o brazos de agua ocultos. Las posibles molestias en estas zonas afectarán a algunas especies que encuentran aquí una de sus escasas localidades de cría en toda la comunidad. No se puede descartar tampoco los efectos que ciertos "naturalistas" y fotógrafos pueden crear al acercarse a las zonas de nidificación.

Medidas correctoras/compensatorias a desarrollar.

- En la fase de construcción no se realizará ningún tipo de obra ni instalación en la etapa de nidificación de las especies autóctonas o en los periodos de escasez de recursos alimenticios para la fauna. Además no se deben realizar trabajos nocturnos con profesión de luces y emisión de ruido.
- No se crearán nuevos caminos de acceso, quedando el mayor número posible de zonas y las circundantes con la tranquilidad necesaria para la fauna: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.

D. CONCLUSIÓN

El objeto del presente documento es describir la ZEPA existente en la superficie que nos ocupa, la afección que podrían tener sobre ella las actividades previstas y las medidas para reducir la afección sobre ella. Es decir, este apartado se centra en la ZEPA, sumando todas las consideraciones y aspectos ambientales de la información contenida en el completo estudio de impacto ambiental que precede a la presente adenda, donde aparece amplia información al respecto y potentes medidas correctoras.

La finca se encuentra en el completamente dentro de superficie de la RED NATURA 2000 (ZEPA "Campaña Sur – Embalse de Arroyo Conejos", código ES0000325), tratándose en su totalidad de tierras arables perfectamente consolidadas para el cultivo, siendo por ello la afección limitada en gran medida.

Con la presente adenda se ha pretendido determinar los efectos que puede provocar la ejecución del proyecto en cuestión sobre la ZEPA, exponiendo medidas correctoras, compensatorias y de vigilancia con la finalidad de que la afección al medio sea lo menor posible.

Tal y como se describe y justifica en el presente proyecto, con la transformación prevista, el desarrollo de una actividad más rentable (establecimiento de olivar), no va a suponer, de la forma de la cual se ha planteado y con las potentes medidas correctoras y compensatorias previstas, ni mucho menos una destrucción del hábitat.

De forma sintetizada, un listado de las medidas correctoras y compensatorias más importantes a desarrollar para que pueda desarrollarse correctamente la actividad productiva sin que signifique ni mucho menos una gran afección al medio es el siguiente:

- El promotor cuenta con una superficie total de 1266,0879 ha, de las cuales sólo se proyecta transformar en olivar de regadío por goteo 306,44 ha (el 24,05 % de la finca). Toda la superficie de la

finca que no se incluye en la presente modificación de Concesión de Aguas Superficiales conservará la misma función que tiene a día de hoy no realizándose absolutamente ninguna modificación, salvo las derivadas de la aplicación de medidas correctoras y compensatorias de carácter medioambiental. Entonces, en el resto de la finca que no se transformará (el 75,95 ha) seguirá dedicándose a la ganadería extensiva y al cultivo de secano (cereales de invierno, girasol, leguminosas...) ligado a la ganadería, aplicándose todas las medidas correctoras necesarias para que el presente proyecto sea viable ambientalmente.

- Se realizará una preparación del terreno con profundidad limitada con el fin de preservarlo en la mayor medida posible y disminuir la erosión.

- La acción se limitará únicamente a la superficie requerida para la plantación y para sus instalaciones auxiliares (en especial la balsa de riego), preservando el estado actual del resto de la finca.

- No se crearán nuevos caminos de acceso, quedando el mayor número posible de zonas y las circundantes con la tranquilidad necesaria para la fauna: se aprovecharán al máximo los caminos existentes. Lo que sí se hará será mantener y mejorar los caminos existentes, aunque su estado actual ya es óptimo.

- No sólo se mantendrán las lindes naturales, sino que además se creará doble caballón en torno al cultivo, siendo esta una de las principales medidas correctoras.

- El mantenimiento de la maquinaria se hará en lugar adecuado.

- Se realizará laboreo mínimo en la plantación, permitiendo así la proliferación de hierba, con todos los beneficios para el medio que ello conlleva.

- Los arroyos, corrientes estacionales de agua y charcas se mantendrán en su totalidad, tanto ellas como su entorno, procediendo a su mejora si resulta necesario y favoreciendo a todas las especies que pudieran depender de estos elementos.

- Se llevarán a cabo cultivos de cereales sin cosecha (sólo aprovechamiento a diente por ganado totalmente extensivo durante los periodos estipulados) tales como trigo, cebada, avena... de esta forma se favorecerá la reproducción de las especies que nidifican y se alimentan en los cultivos de cereal evitando la siega mecanizada. Esta medida se desarrollará en dos cercas de 36,96 ha cada una, llevándose a cabo en ella rotación de cereales de invierno, leguminosas y barbecho con alternancia entre ambas cercas, garantizándose así todos los años el éxito de esta medida. En ninguna de las cercas se utilizarán ni fitosanitarios ni fertilizantes, tan solo se realizará el abonado mediante estiércol generado en la propia explotación.

- Se llevarán a cabo cultivos de leguminosas sin cosecha. Servirá para mejorar la fertilidad y estructura del suelo (reduciendo además la aplicación de abonos sintéticos), mejorar el hábitat de alimentación para las aves esteparias en los terrenos de secano y generar cobertura suficiente para que puedan reproducirse en estas parcelas. Se llevarán a cabo en rotación y de forma alterna en las dos cercas a las que se hace referencia en el anterior punto.

- Se utilizarán las dosis mínimas recomendadas por ha de fertilizantes y fitosanitarios del olivar a establecer, permitiendo la realización de su función sin acumularse, disminuyendo así sus posibles efectos adversos.

- Se limitará el consumo de agua a lo estrictamente necesario, instalando sistema de riego basado en una pequeña central meteorológica que nos permite saber las necesidades hídricas del cultivo en cada momento e instalando contadores volumétricos, evitando de esta manera el excesivo consumo de agua.

- Se llevará a cabo un correcto mantenimiento de las instalaciones auxiliares, sobre todo de la balsa de riego, de forma que se cree un ecosistema de alto valor natural. Una balsa de tan elevada entidad, supondrá un importante lugar de concentración de especies animales (aves en buena parte) y vegetales, que permitirán la existencia de un ecosistema de gran valor ecológico. En torno a ella se establecerán diversas especies vegetales autóctonas, como por ejemplo la *Marsilea strigosa* (muy ligada al agua), generándose un ecosistema de gran valor, y beneficiando con ello a las aves autóctonas relacionadas con la ZEPA en la que nos encontramos.

- A día de hoy se está llevando a cabo una repoblación de encinas de una calidad muy elevada. Esta repoblación abarca una superficie de 23,60 ha. En esta superficie se pretende desarrollar próximamente (los pies de encina aun son en general muy pequeños) un pastoreo extensivo para lograr una dehesa de calidad, evitando además dispersión de posibles fuegos que pudieran producirse en la época estival. Desde la parte promotora del proyecto se ofrece la posibilidad de incrementar la superficie de repoblación de encinas si fuera positivo de cara a lograr informe favorable.

En definitiva, las modificaciones producirán un enorme aumento de la productividad en la finca a costa de afectar de forma limitada a la ZEPA en la que nos encontramos. Como se evidencia en el desarrollo del presente documento, para la gran mayoría de las acciones negativas existen acciones positivas que permiten limitar los efectos que pueda producir la modificación planteada. El titular no escatimará en medidas correctoras y compensatorias para reducir los efectos nocivos al mínimo,

abriéndose además de las medidas expuestas a otras que se propongan desde la Dirección General de Medio Ambiente con el fin de obtener informe favorable para la transformación planteada.

Reiterar que además que toda la superficie de la finca que no se incluye en la presente modificación de Concesión de Aguas Superficiales conservará la misma función que tiene a día de hoy no realizándose absolutamente ninguna modificación, salvo las derivadas de la aplicación de medidas correctoras y compensatorias de carácter medioambiental.

Con todo ello se espera no sólo obtener informe favorable por parte de la Dirección General de Medio Ambiente para llevar a cabo la plantación prevista, la cual supone una modificación de la Concesión de Aguas Superficiales resuelta con referencia CONC 17/12 que consiste en establecimiento de olivar, sino también que la finca objeto se convierta en un ejemplo de gestión, ya que se generará una gran carga de trabajo y beneficios gracias a la modificación pretendida la cual afecta a un porcentaje bajo de la totalidad de la finca y además se desarrollará una actividad agroganadera completamente extensiva en el resto de la superficie con un muy amplio abanico de medidas correctoras y compensatorias que permiten alcanzar un equilibrio perfecto en cuanto a las capacidades y posibilidades del terreno.

Badajoz, Febrero de 2019

El Ingeniero Agrónomo

Colegiado 559

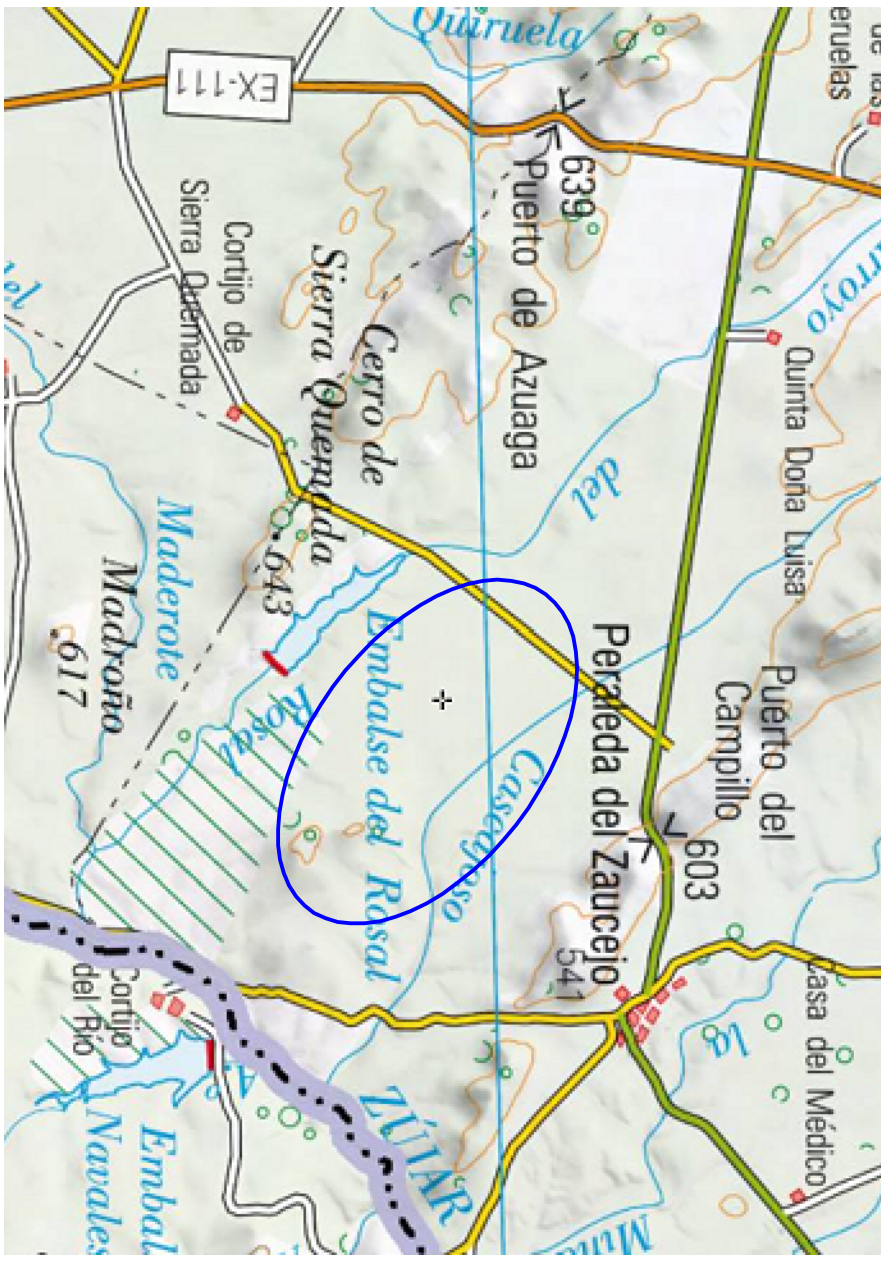
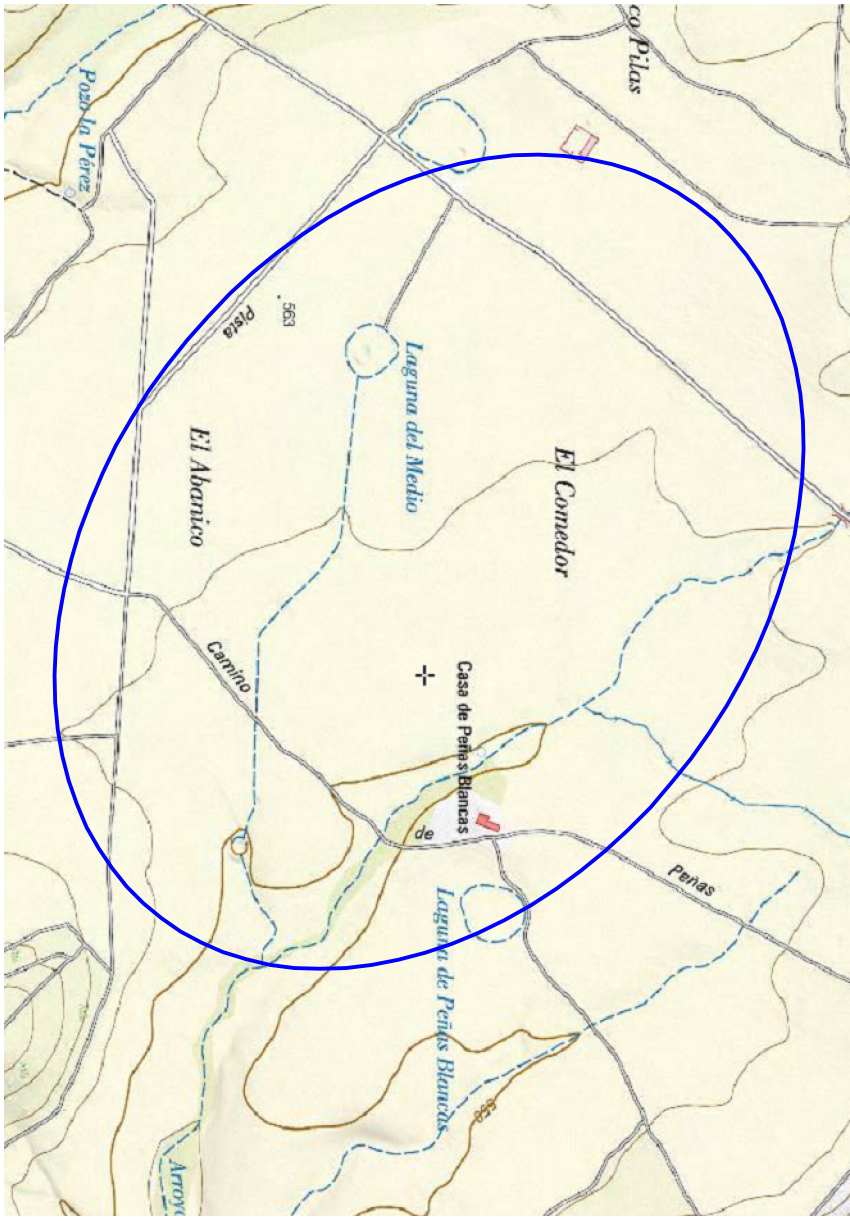
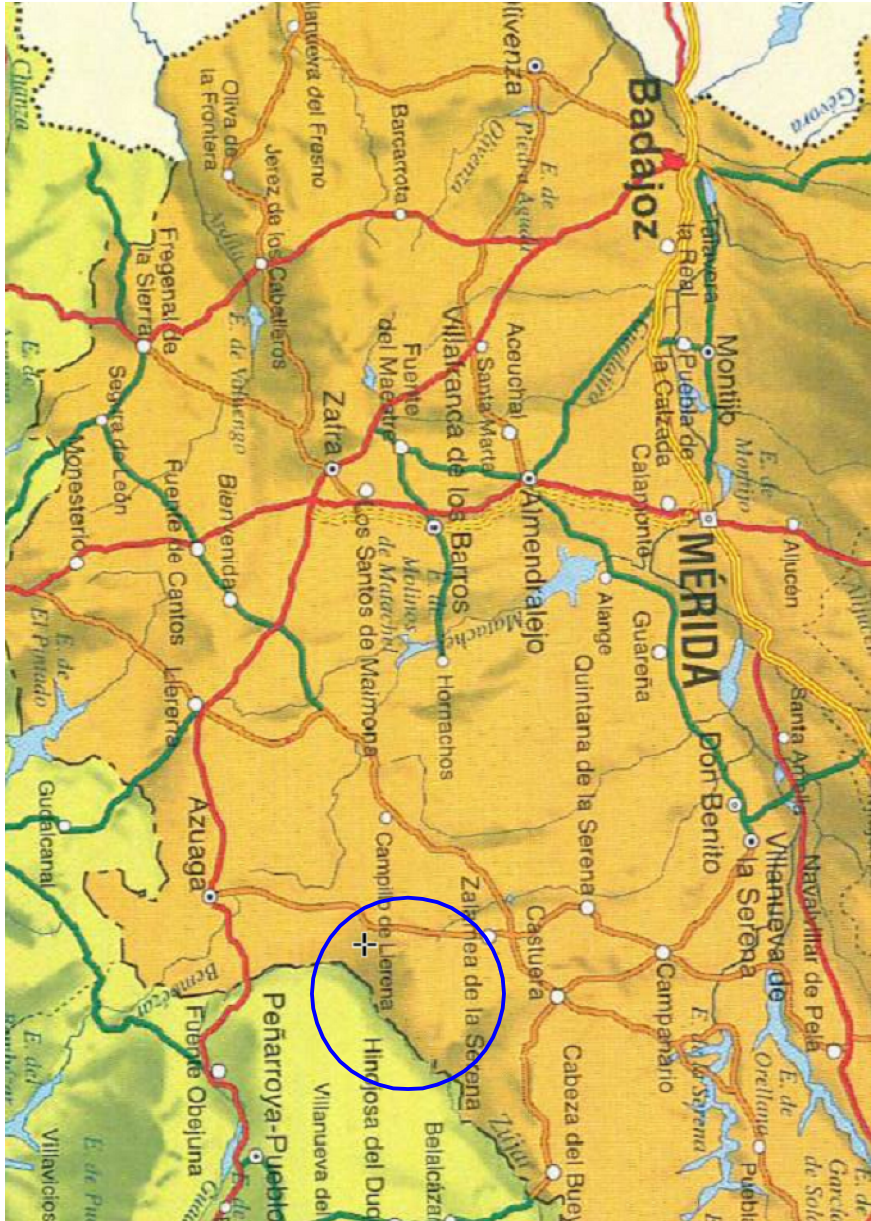
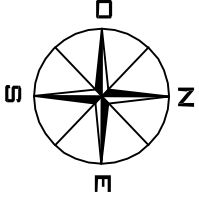
A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a horizontal line at the end, positioned on a light blue background.

Fdo. Luciano Barrena Blázquez

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

ÍNDICE

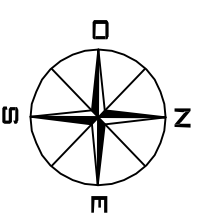
1. LOCALIZACIÓN
2. PARCELAS CATASTRALES QUE COMPONEN LA FINCA
3. PLANTA DE LA SITUACIÓN PRETENDIDA EN LA FINCA
4. PLANTA GENERAL DEL RIEGO EN LA FINCA
5. CURVAS DE NIVEL
6. SUELO
7. TOMA (I)
8. TOMA (II)
9. BALSA DE RIEGO (I): PLANTA
10. BALSA DE RIEGO (II): MURO DE LA BALSA
11. BALSA DE RIEGO (III): ALIVIADERO Y ARQUETA DE LLAVES
12. BALSA DE RIEGO (IV): SECCIONES TIPO Y DETALLES
13. BALSA, EQUIPO DE BOMBEO Y NAVE DE RIEGO
14. NAVE DE RIEGO Y CABEZAL DE RIEGO
15. SECTORIZACIÓN
16. RED DE TUBERÍAS DE RIEGO
17. MEDIDAS CORRECTORAS A NIVEL MEDIOAMBIENTAL
18. SEGURIDAD Y SALUD



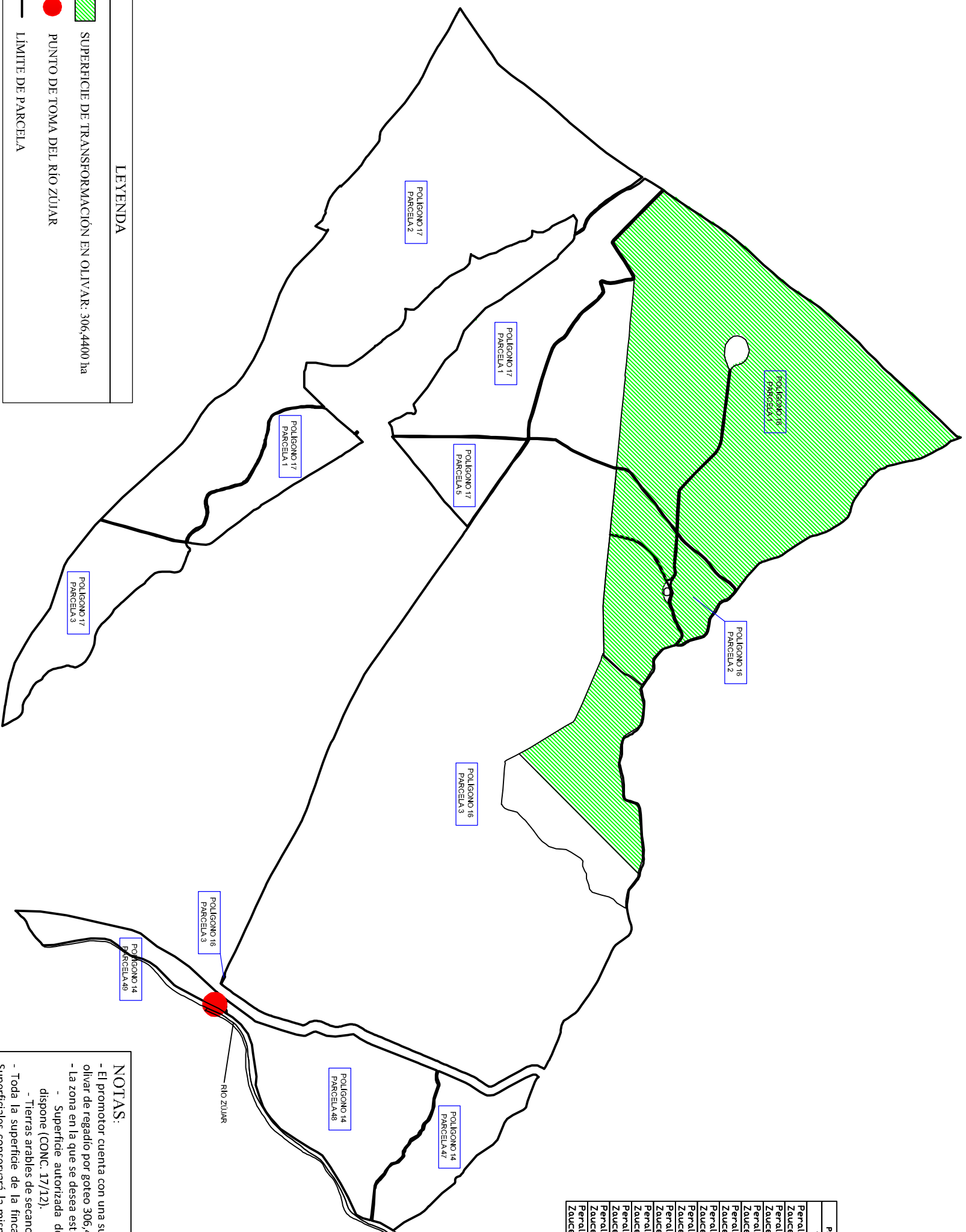
PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACIÓN EN OLIVAR REGADO
 POR GOTEO DE 306.440000 HA EN LA FINCA "EL RÍO", T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ)

PROMOTOR:
 LA LANCHIA DE FERIA S.L.

EMPRESA CONSULTORA:	TÉCNICOS:	PLANO:	FECHA:	ESCALA:	PLANO Nº
		LOCALIZACIÓN	FEBRERO DE 2019	S/E	1



PARCELAS CATASTRALES QUE COMPONEN LA TOTALIDAD DE LA FINCA				
TK.	POLIGONO PARCELA	SUP. CATASTRAL	SUP. DE REGAD	
Peraleda del Zaucejo	16	257,9560 ha	220,0800 ha	
Peraleda del Zaucejo	16	11,4942 ha	11,1000 ha	
Peraleda del Zaucejo	16	525,1537 ha	75,2650 ha	
Peraleda del Zaucejo	16	0,0315 ha	0,0000 ha	
Peraleda del Zaucejo	14	31,8912 ha	0,0000 ha	
Peraleda del Zaucejo	14	63,2072 ha	0,0000 ha	
Peraleda del Zaucejo	14	14,0488 ha	0,0000 ha	
Peraleda del Zaucejo	17	91,0865 ha	0,0000 ha	
Peraleda del Zaucejo	17	214,5356 ha	0,0000 ha	
Peraleda del Zaucejo	17	38,1690 ha	0,0000 ha	
Peraleda del Zaucejo	17	18,5142 ha	0,0000 ha	
SUPERFICIE TOTAL:		1.266,0879 ha		
SUPERFICIE RIEGDI:		306,4400 ha		



LEYENDA

- SUPERFICIE DE TRANSFORMACION EN OLIVAR: 306,4400 ha
- PUNTO DE TOMA DEL RIO ZUJAR
- LIMITE DE PARCELA

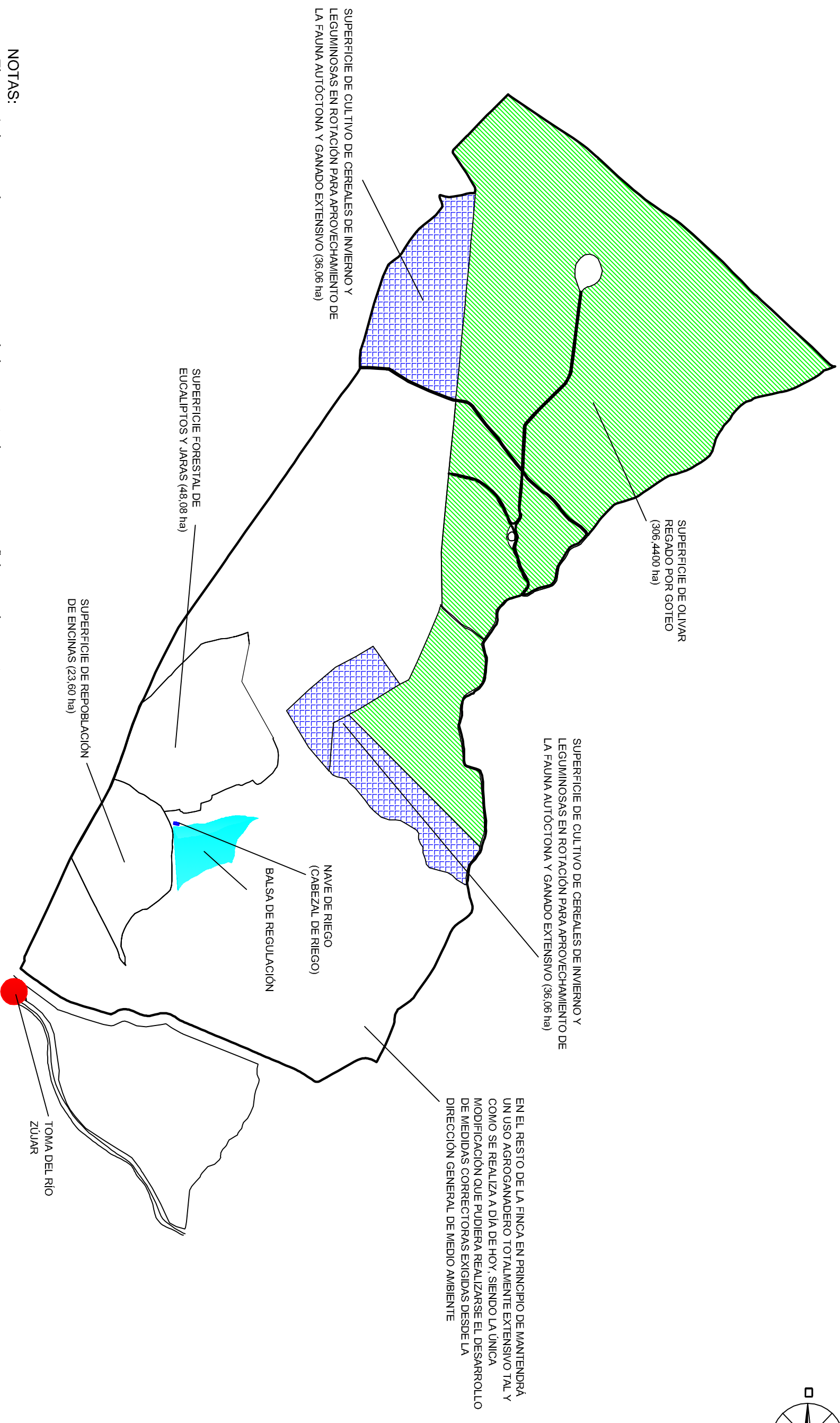
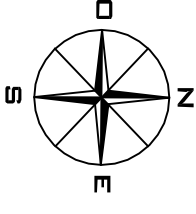
COORDENADAS PUNTO DE TOMA (ETRS89 USO 30):
 X: 275,752
 Y: 4.256,951

NOTAS:

- El promotor cuenta con una superficie total de 1.266,0879 ha, de las cuales solo se proyecta transformar en olivar de regadio por goteo 306,44 ha (el 24,05 % de la finca).
- La zona en la que se desea establecer el olivar de regadio propuesto (306,4400 ha) a día de hoy se trata de:
 - Superficie autorizada de regadio: 89,2260 ha de pradera recogida en la concesión de la que se dispone (CONC. 17/12).
 - Tierras arables de secano perfectamente consolidadas en este uso: 217,2140 ha.
- Toda la superficie de la finca que no se incluye en la presente modificación de Concesión de Aguas Superficiales conservará la misma función que tiene a día de hoy no realizándose absolutamente ninguna modificación, salvo las derivadas de la aplicación de medidas correctoras y compensatorias de carácter medioambiental.
- La obra de toma se encuentra totalmente ejecutada.

PROYECTO DE MODIFICACION DE CONCESION DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACION EN OLIVAR REGADO POR GOTEO DE 306,440000 HA EN LA FINCA "EL RIO", T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ)

EMPRESA CONSULTORA:		TÉCNICOS:	
PROMOTOR: LA LANCHA DE FERIA S.L.		PLANO:	PARCELAS CATASTRALES QUE COMPONEN LA FINCA
		FECHA:	FEBRERO DE 2019
		ESCALA:	1/25000
		PLANO Nº	2
Fdo.: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 559			



- NOTAS:**
- El resto de las parcelas que aparecen en el plano catastral y que no se reflejan en el presente plano mantendrán exactamente el mismo uso que tienen actualmente.
 - En la finca existen naves ganaderas totalmente legalizadas para el desarrollo de la ganadería extensiva existente (ovejas, vacas y cerdos).

COORDENADAS PUNTO DE TOMA LETRS89 USO 30):
X: 275.752
Y: 4.256.951

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACIÓN EN OLIVAR REGADO POR GOTEO DE 306.440000 HA EN LA FINCA "EL RÍO", T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ)

PROMOTOR:
LA LANCHA DE FERIA S.L.

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:



Fdo.: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 589

PLANO:

PLANTA DE LA SITUACIÓN PRETENDIDA EN LA FINCA

FECHA:

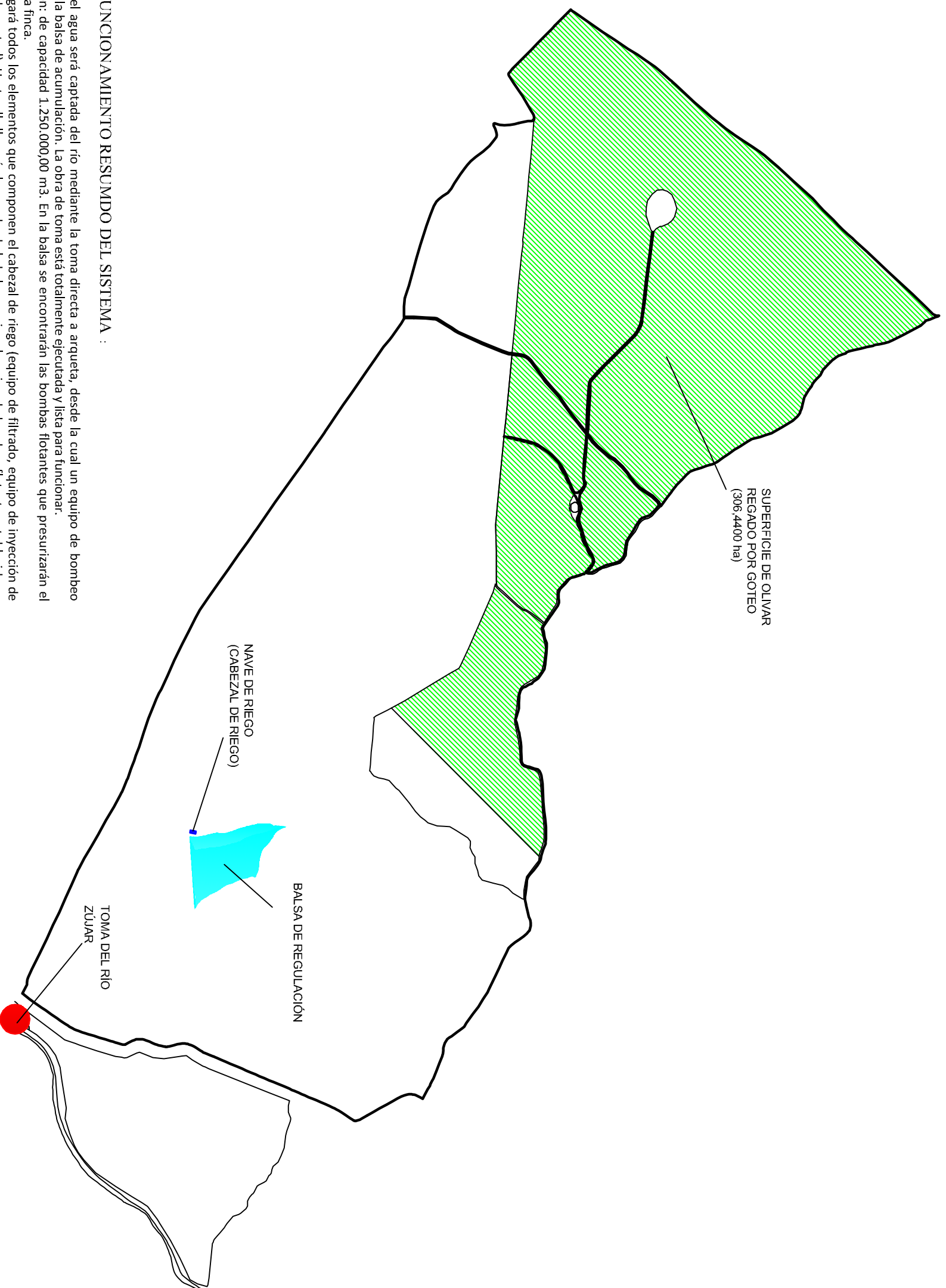
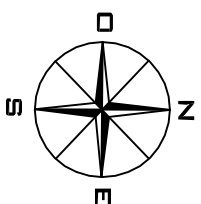
FEBRERO DE 2019

ESCALA:

1/20000

PLANO Nº

3



ELEMENTOS Y FUNCIONAMIENTO RESUMIDO DEL SISTEMA :

- Captación de agua: el agua será captada del río mediante la toma directa a arqueta, desde la cual un equipo de bombeo enviará el agua hasta la balsa de acumulación. La obra está totalmente ejecutada y lista para funcionar.
- Balsa de acumulación: de capacidad 1.250.000,00 m³. En la balsa se encontrarán las bombas flotantes que presurizarán el agua para el riego de la finca.
- Nave de riego: albergará todos los elementos que componen el cabezal de riego (equipo de filtrado, equipo de inyección de fertilizantes y equipo de control). Hasta ella llegará el agua desde la balsa gracias al equipo de bombeo flotante establecido en dicha infraestructura de acumulación de agua.
- Red de riego: desde la nave señalada parte la tubería principal, que acompañada de tuberías secundarias primero, portarramales después, y portagateros al final, llevan el agua con presión, filtrada y con la dosis de abono precisa a los diferentes sectores de riego que componen la finca.

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACIÓN EN OLIVAR REGADO POR GOTEO DE 306.440000 HA EN LA FINCA "EL RÍO". T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ)

PROMOTOR:
LA LANCHA DE FERIA S.L.

EMPRESA CONSULTORA:

TÉCNICOS:

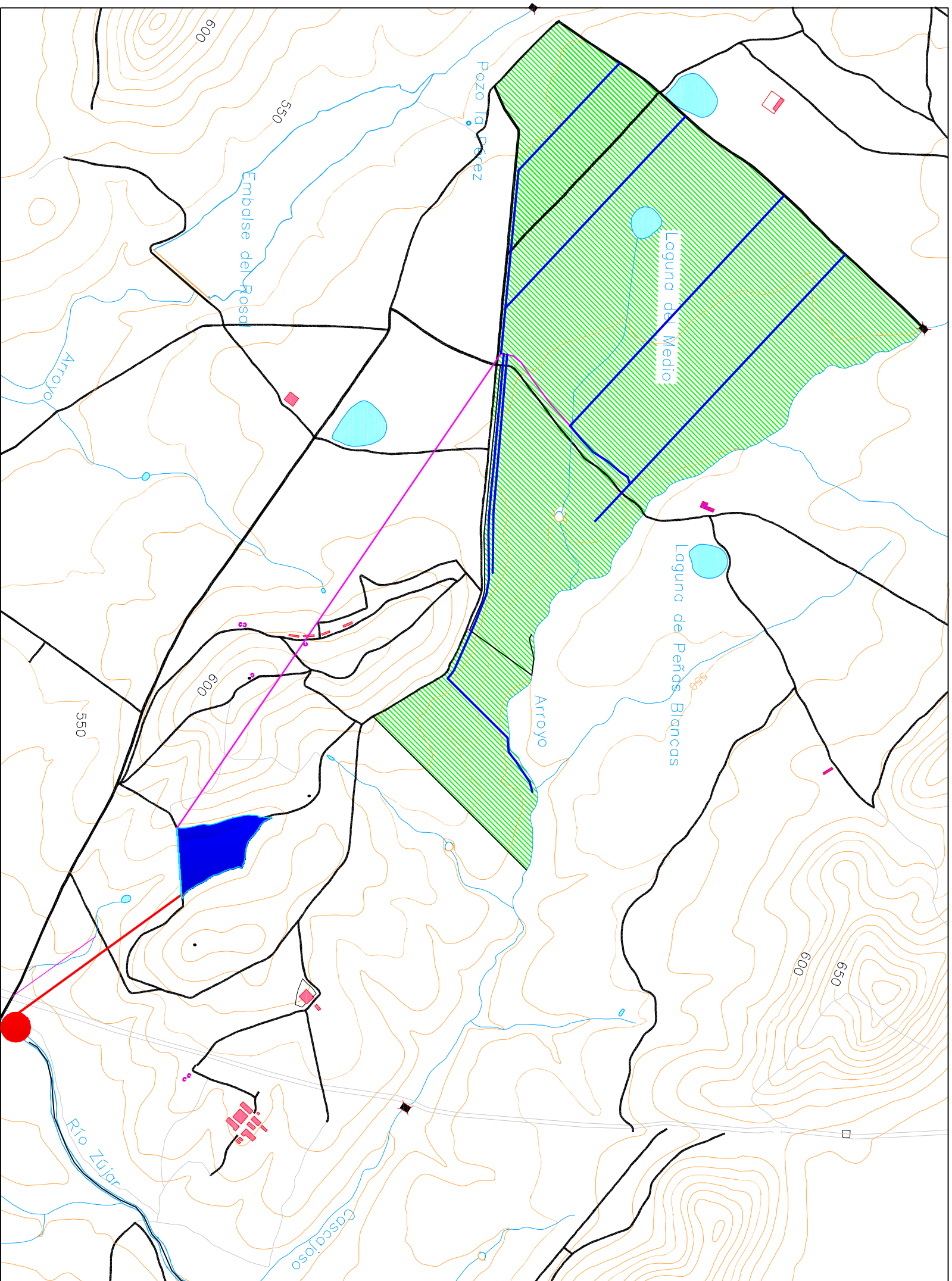
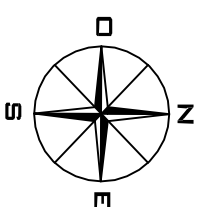
Foto.: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:
PLANTA GENERAL DEL RIEGO EN LA FINCA






FECHA:
FEBRERO DE 2019

ESCALA:
1/20000

PLANO Nº
4



LEYENDA

-  PUNTO DE TOMA DEL RÍO ZÚJAR
-  Balsa de Riego
-  Tubería enterrada punto de toma - Balsa
-  Tubería principal
-  Tuberías secundarias

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACIÓN EN OLIVAR REGADO POR GOTEO DE 306.440000 HA EN LA FINCA "EL RÍO", T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ)

PROMOTOR:
LA LANCHA DE FERIA S.L.

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:



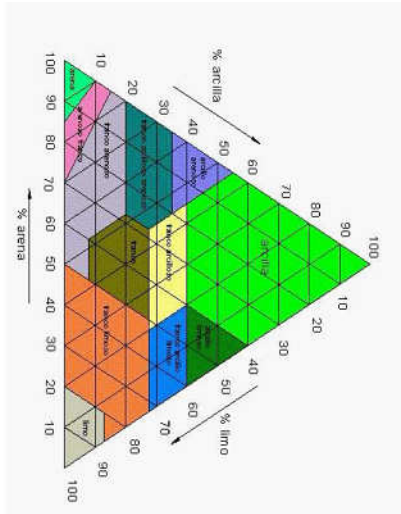
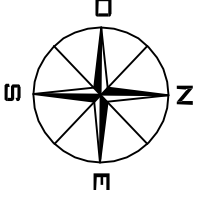
Foto: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 599

PLANO:
CURVAS DE NIVEL

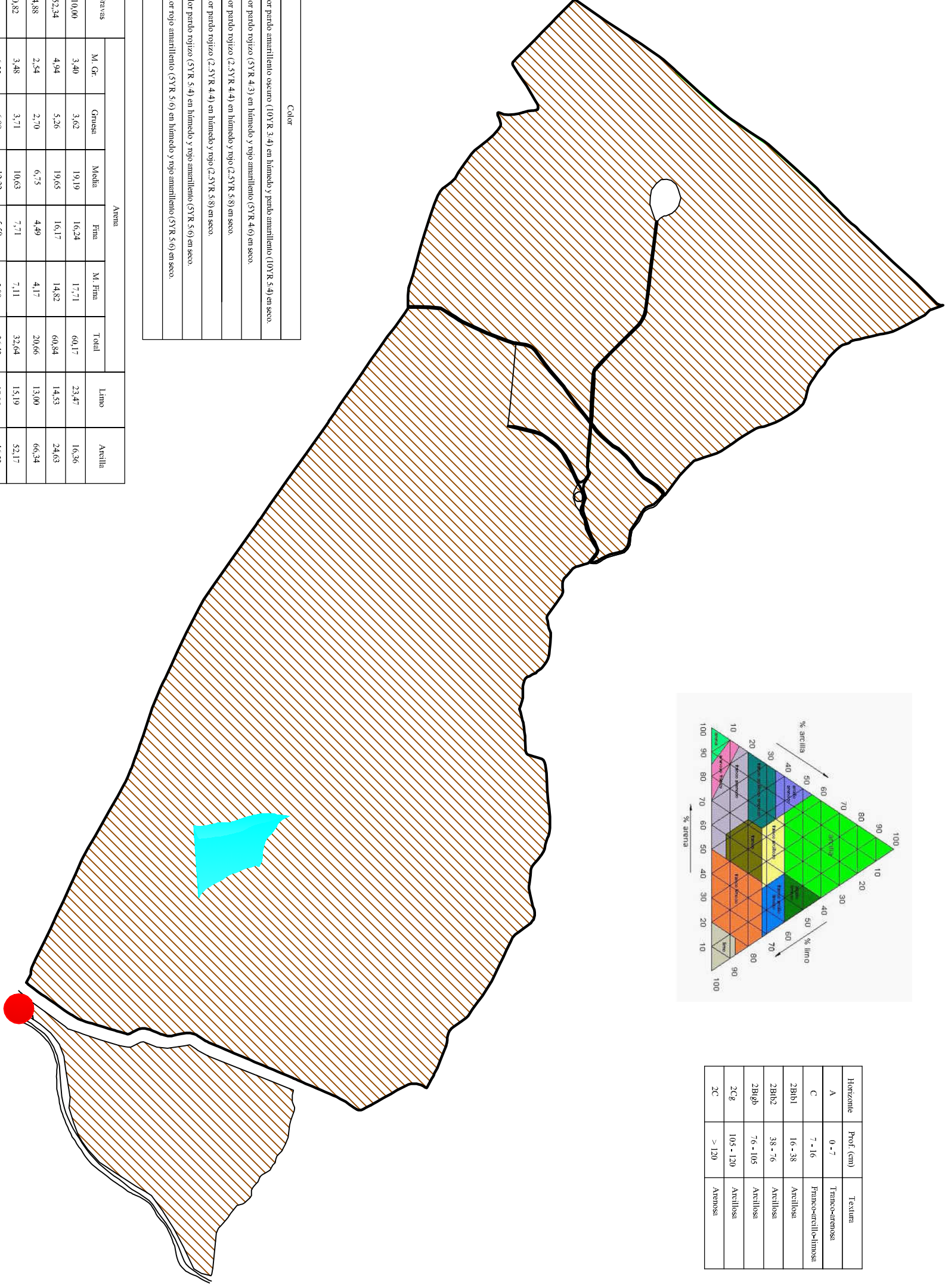
FECHA:
FEBRERO DE 2019

ESCALA:
1/20000

PLANO Nº
5



Horizonte	Prof. (cm)	Textura
A	0 - 7	Franco-arenosa
C	7 - 16	Franco-arcillo-limosa
2Bb1	16 - 38	Arcillosa
2Bb2	38 - 76	Arcillosa
2Bgb	76 - 105	Arcillosa
2Cg	105 - 120	Arcillosa
2C	> 120	Arenosa



Horizonte	Prof. (cm)	Color
A	0 - 7	Color pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo y pardo amarillento (10YR 5/4) en seco.
C	7 - 16	Color pardo rojizo (5YR 4/3) en húmedo y rojo amarillento (5YR 4/6) en seco.
2Bb1	16 - 38	Color pardo rojizo (2.5YR 4/4) en húmedo y rojo (2.5YR 5/8) en seco.
2Bb2	38 - 76	Color pardo rojizo (2.5YR 4/4) en húmedo y rojo (2.5YR 5/8) en seco.
2Bgb	76 - 105	Color pardo rojizo (5YR 3/4) en húmedo y rojo amarillento (5YR 5/6) en seco.
2Cg	105 - 120	Color rojo amarillento (5YR 5/6) en húmedo y rojo amarillento (5YR 5/6) en seco.
2C	> 120	-

Horizonte	Prof. (cm)	Gravus	Avena					Limo	Arcilla	
			M. Gr.	Gruesa	Media	Fina	M. Fina			Total
A	0 - 7	10,00	3,40	3,62	19,19	16,24	17,71	60,17	23,47	16,36
C	7 - 16	52,34	4,94	5,26	19,65	16,17	14,82	60,84	14,53	24,63
2Bb1	16 - 38	4,88	2,54	2,70	6,75	4,49	4,17	20,66	13,00	66,34
2Bb2	38 - 76	0,82	3,48	3,71	10,63	7,71	7,11	32,64	15,19	52,17
2Bgb	76 - 105	1,12	6,55	6,98	12,32	5,50	5,08	36,43	17,05	46,52
2Cg	105 - 120	0,48	3,22	3,43	6,18	2,91	2,71	18,86	39,90	41,63
2C	> 120	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

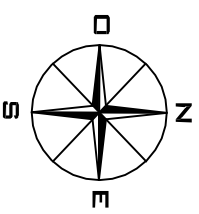
PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACIÓN EN OLIVAR REGADO POR GOTEO DE 306 440000 HA EN LA FINCA "EL RÍO". T.M. DE PERALDEA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ)

PROMOTOR:
LA LANCHA DE FERIA S.L.

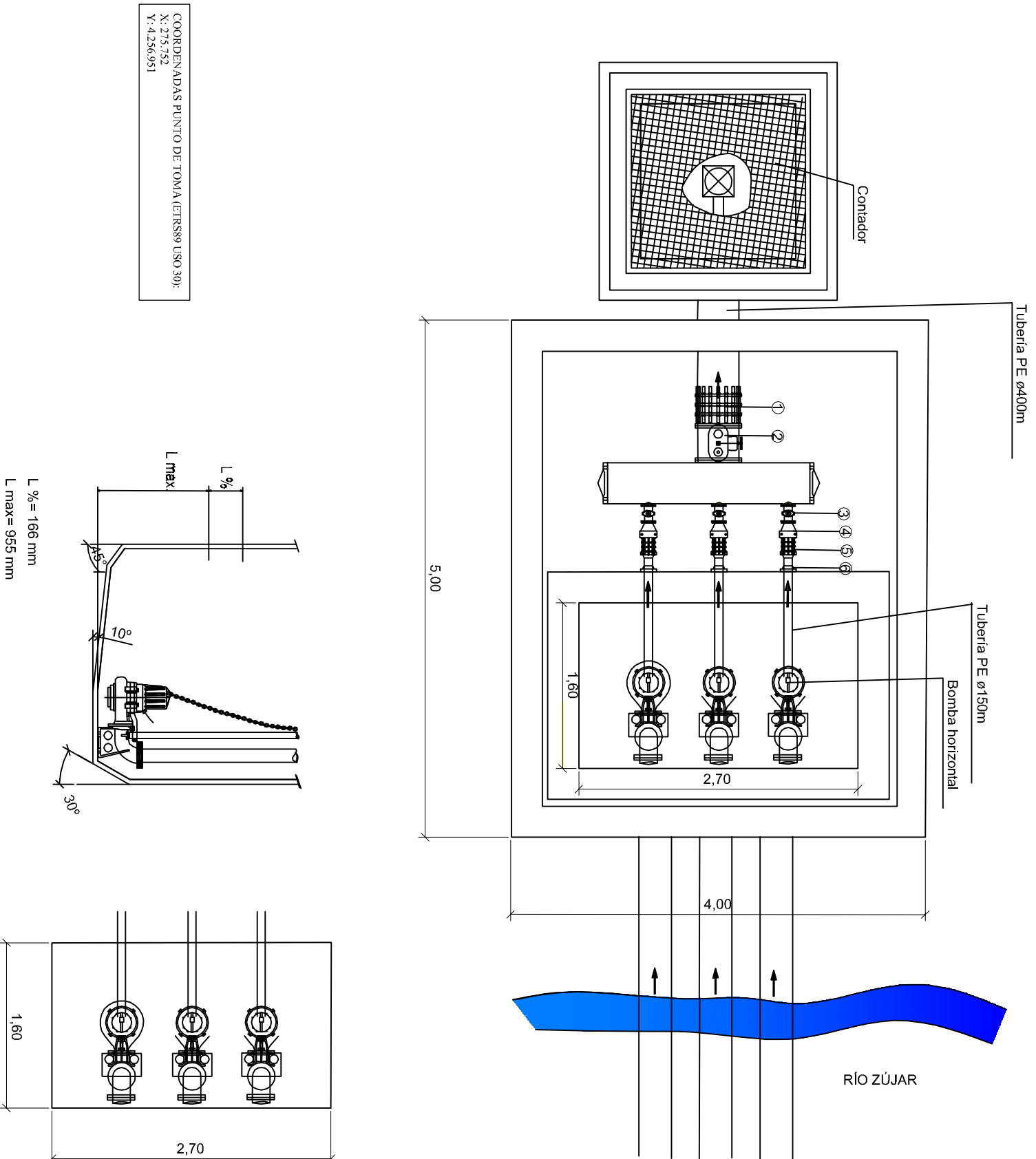
EMPRESA CONSULTORA:	TECNICOS:	PLANO:	SUELO	FECHA:	FEBRERO DE 2019	ESCALA:	1/20000	PLANO Nº	6
---------------------	-----------	--------	-------	--------	-----------------	---------	---------	----------	---



Foto: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 559



NOTA: las obras de la arqueta de toma se encuentran totalmente ejecutadas y listas para iniciar su funcionamiento.



LEYENDA	
①	CARRETE ø400
②	VENTOSA ø80
③	VÁLVULA DE COMPUERTA ø150
④	VÁLVULA DE RETENCIÓN ø150
⑤	CARRETE ø150
⑥	MANGUITO ANTIVIBRATORIO ø150

COORDENADAS PUNTO DE TOMA (ETRS89 USO 30):
 X: 275.752
 Y: 4256951

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACIÓN EN OLIVAR REGADO
 POR GOTEO DE 306.440000 HA EN LA FINCA "EL RÍO", T.M. DE PERALDEA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ)

PROMOTOR:
 LA LANCHA DE FERIA S.L.

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:



Fbo.: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 559

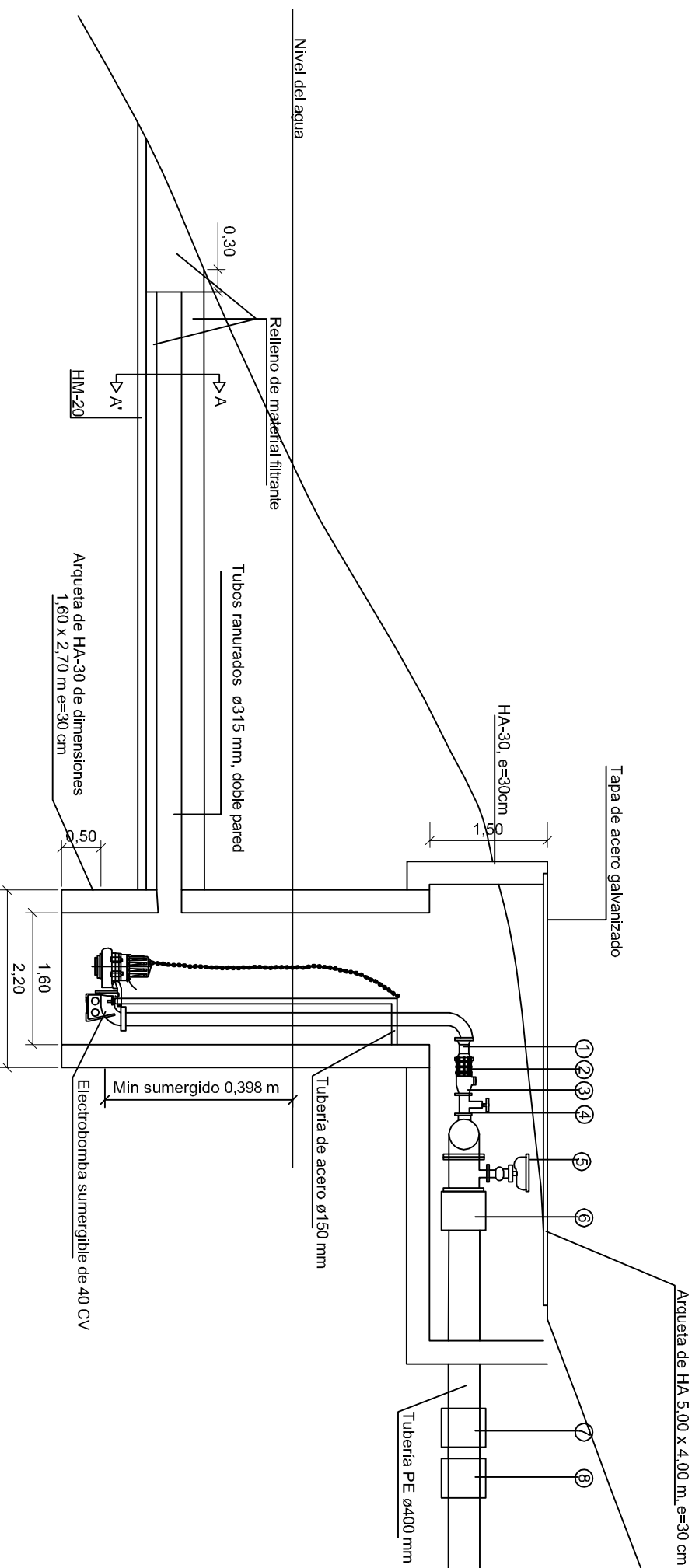
PLANO:
 TOMA (I)

FECHA:
 FEBRERO DE 2019

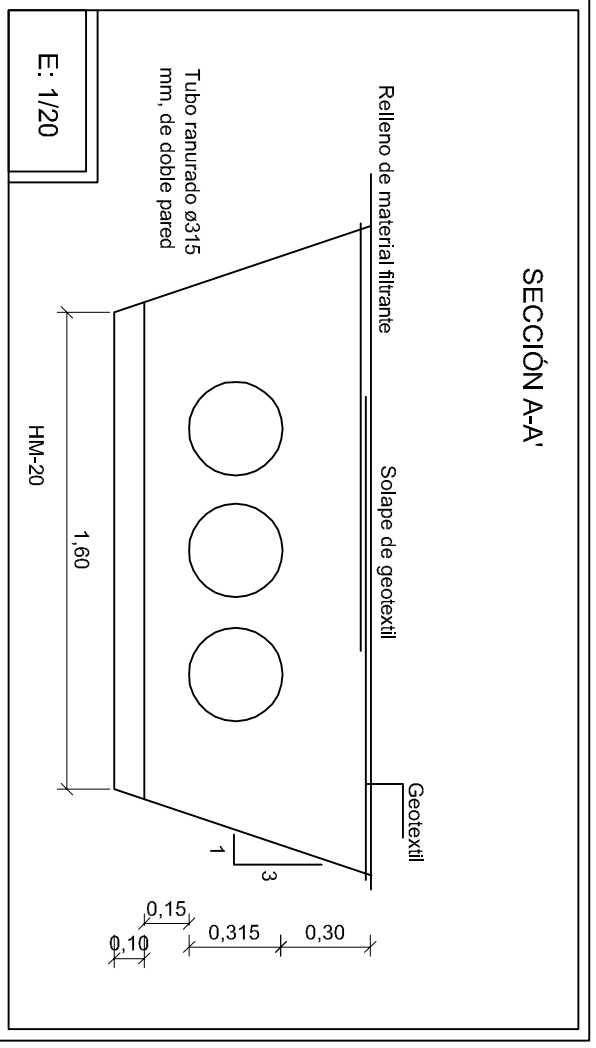
ESCALA:
 1/75

PLANO Nº
 7

NOTA: las obras de la arqueta de toma se encuentran totalmente ejecutadas y listas para iniciar su funcionamiento.



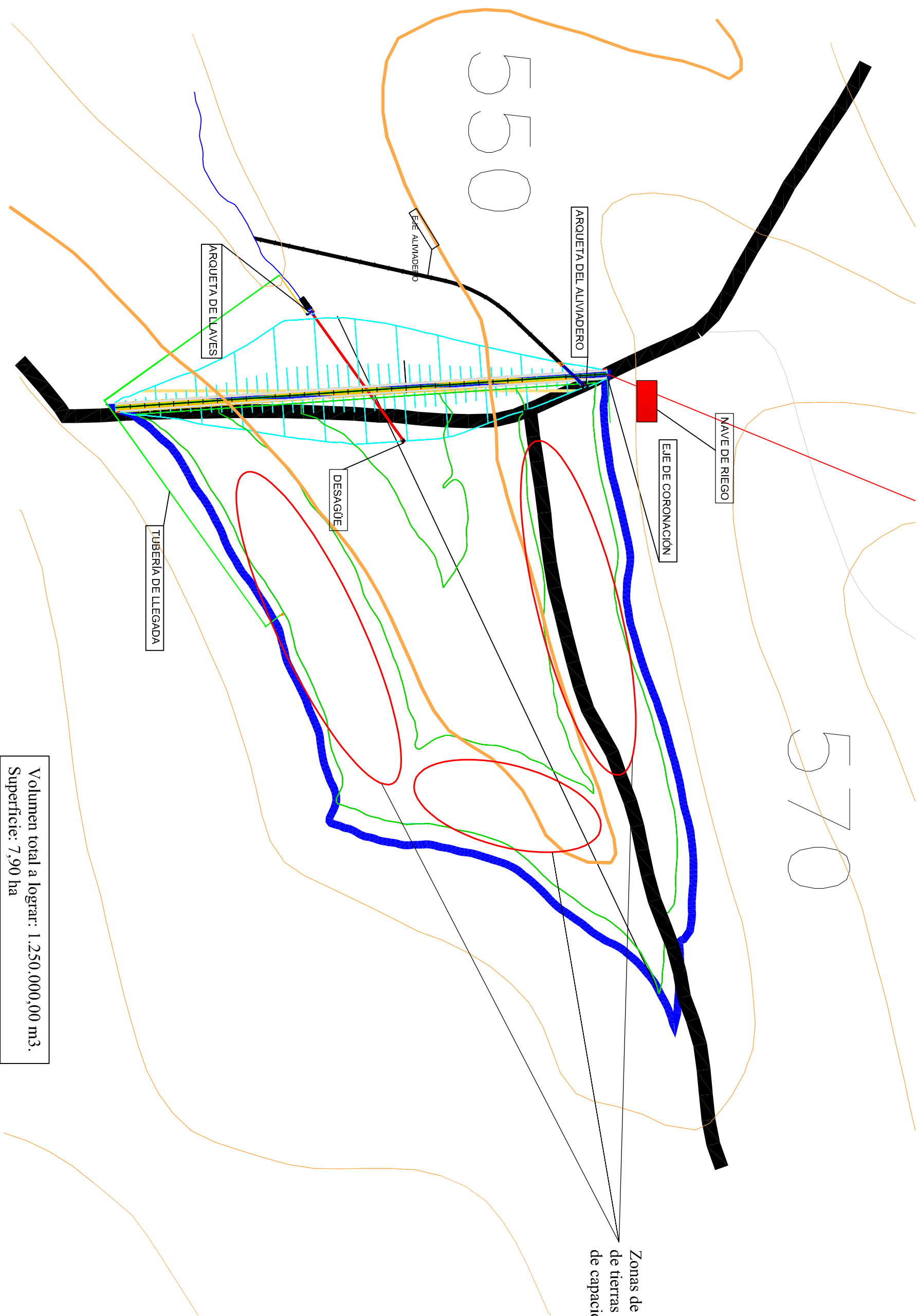
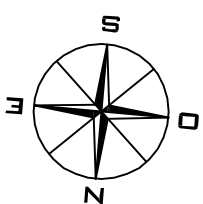
- ① MANGUITO ANTIVIBRATORIO ø150 mm
- ② CARRETE ø150 mm
- ③ VÁLVULA DE RETENCIÓN ø150 mm
- ④ VÁLVULA DE COMPUERTA ø150 mm
- ⑤ VENTOSA ø800 mm
- ⑥ CARRETE ø400 mm
- ⑦ CONTADOR
- ⑧ CAUDALÍMETRO



PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACIÓN EN OLIVAR REGADO POR GOTEO DE 306 440000 HA EN LA FINCA "EL RÍO", T.M. DE PERALDEA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ)

PROMOTOR:
LA LANCHAS DE FERIA S.L.

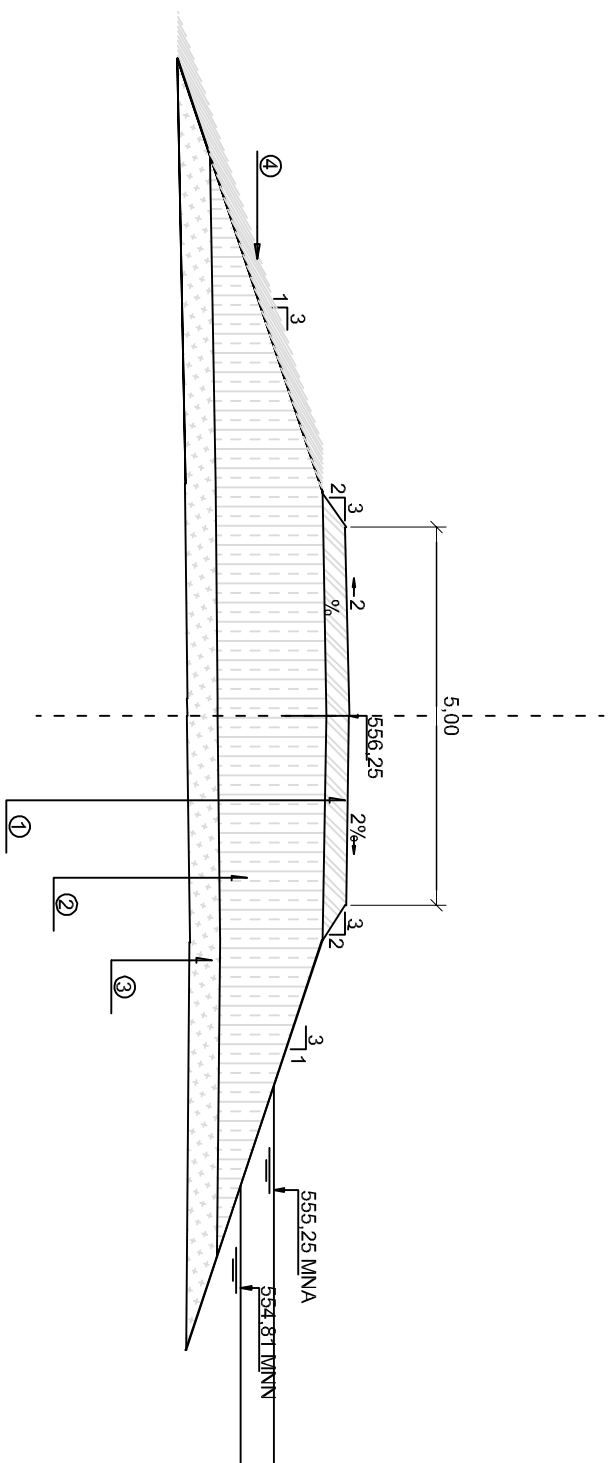
EMPRESA CONSULTORA:	TÉCNICOS:	PLANO:	FECHA:	ESCALA:	PLANO Nº
		TOMA (II)	FEBRERO DE 2019	1/75	8
F66: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 559					



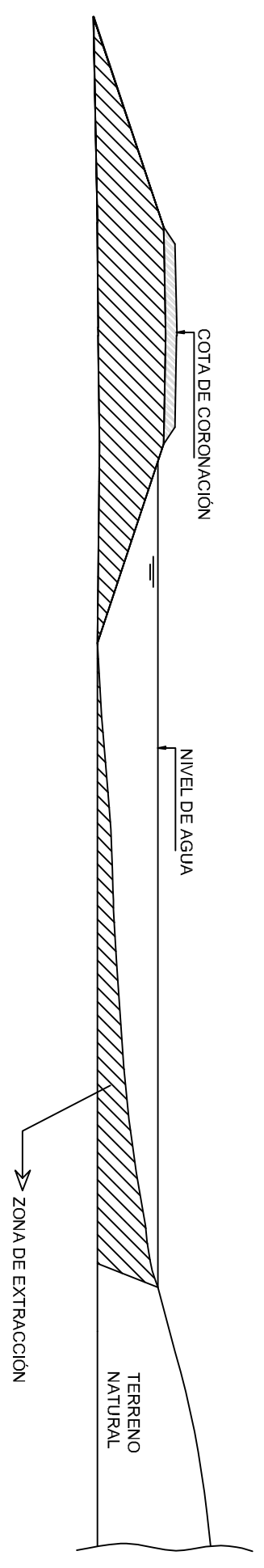
Volumen total a lograr: 1.250.000,00 m³.
Superficie: 7,90 ha

EMPRESA CONSULTORA:		TÉCNICOS:		PROMOTOR:	
				LA LANCHA DE FERIA S.L.	
PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACIÓN EN OLIVAR REGADO POR GOTEO DE 306 440000 HA EN LA FINCA "EL RÍO" T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ)					
EMPRESA CONSULTORA:		PLANO:		FECHA:	
		BALSA DE RIEGO (I): PLANTA		FEBRERO DE 2019	
FAB: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 559		ESCALA:		PLANO Nº	
		1/2.500		9	

SECCIÓN TIPO DEL MURO DE CONTENCIÓN



LEYENDA	
①	Zahorra plástica e=0,30
②	Terraplén compactado al 98% P.M. en tongadas de 30 cm. Permeabilidad Kv< 10 cm/s Exento de materia orgánica
③	Desbroce tierra vegetal e=0,30 m
④	Extendido de tierra vegetal

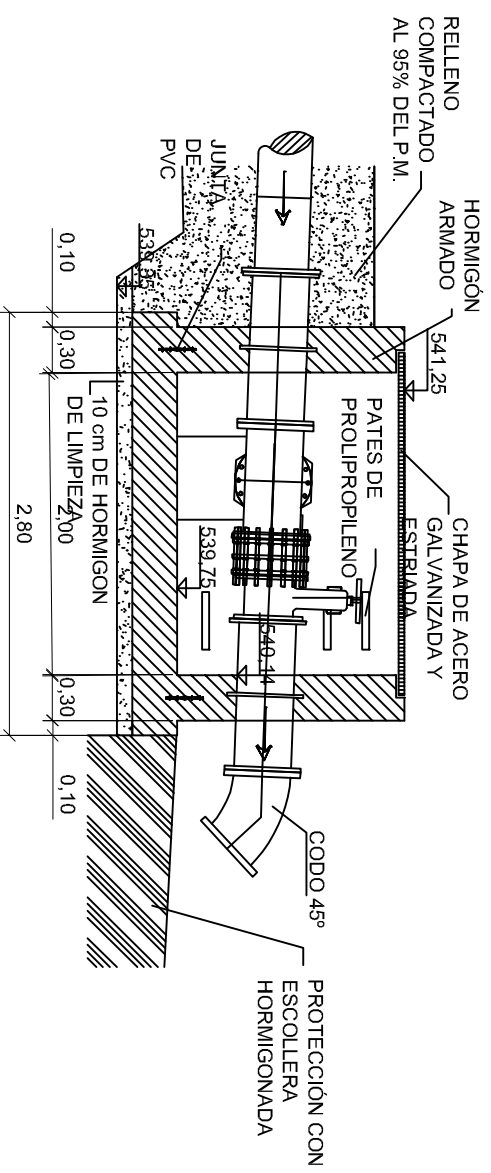
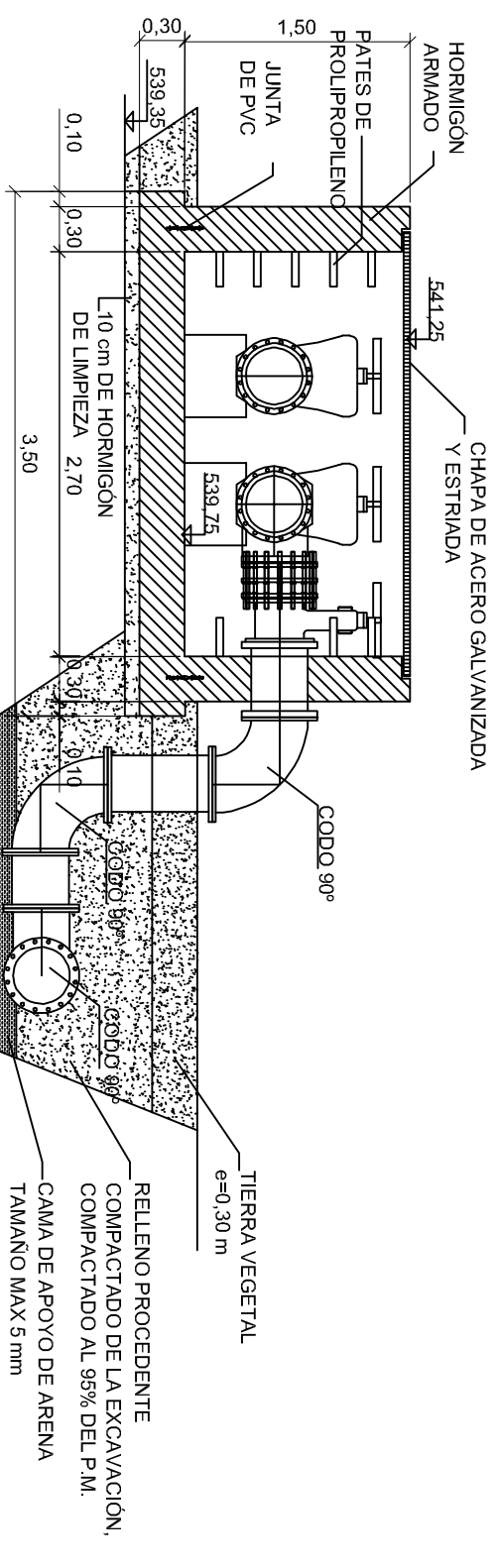
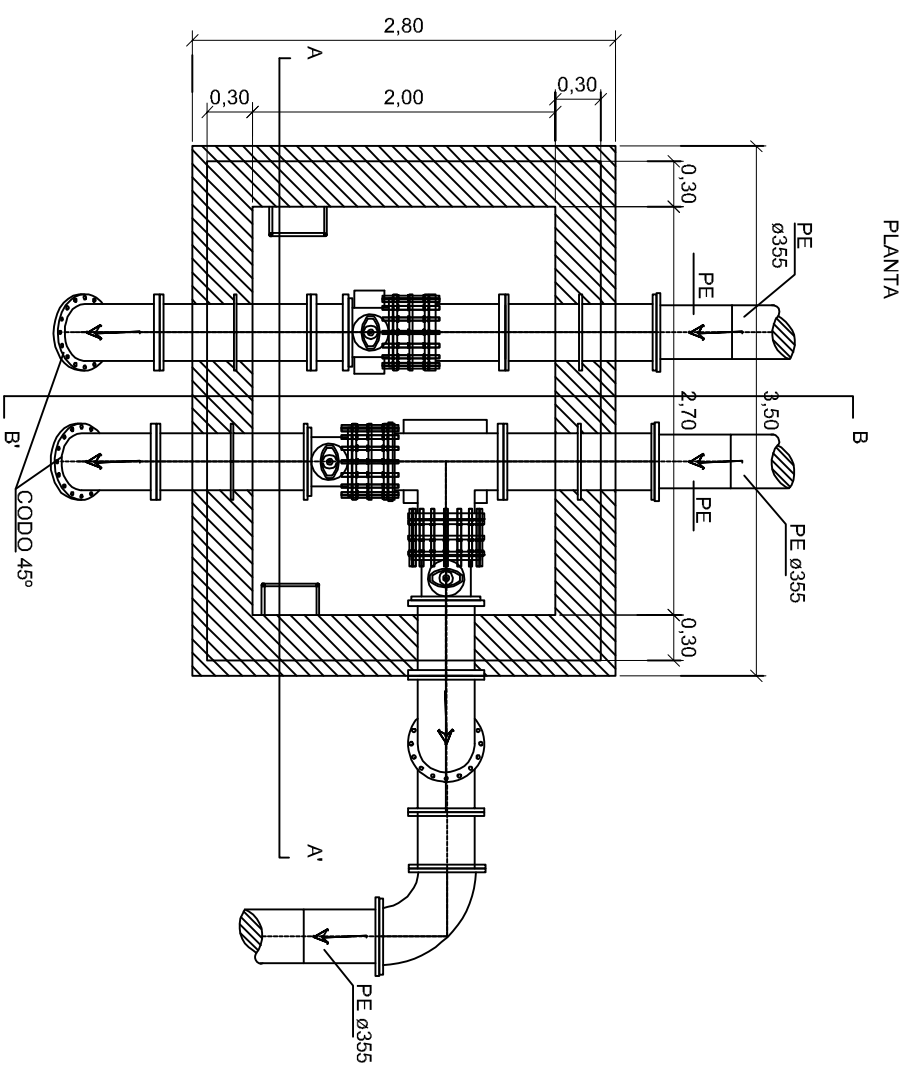


PROYECTO DE MODIFICACION DE CONCESION DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACION EN OLIVAR REGADO POR GOTEO DE 306 440000 HA EN LA FINCA "EL RIO", T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ)

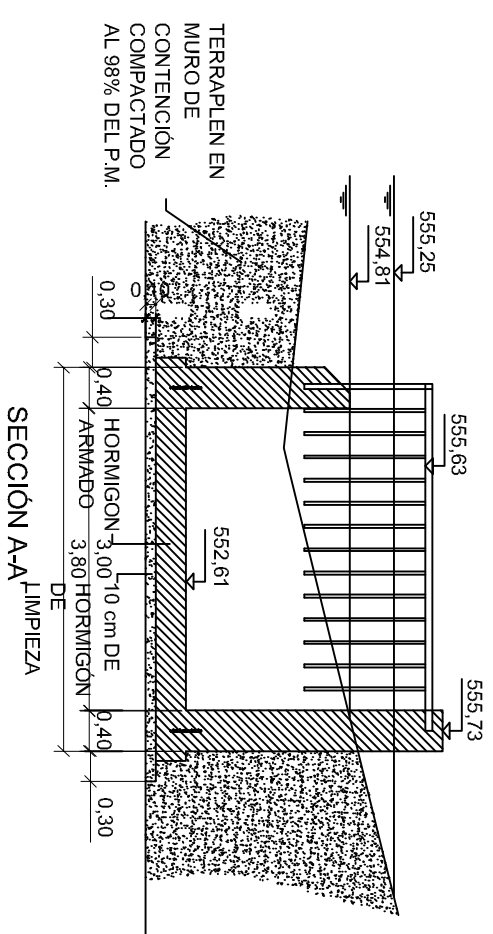
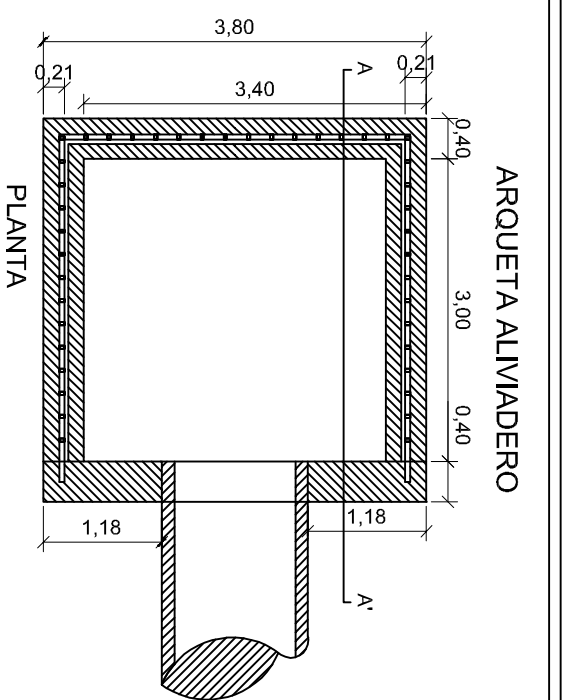
PROMOTOR:
LA LANCHA DE FERIA S.L.

EMPRESA CONSULTORA:	TÉCNICOS:	PLANO:	FECHA:	ESCALA:	PLANO Nº
		BALSA DE RIEGO (II): MURO DE LA BALSA	FEBRERO DE 2019	1/100	10
F66: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 539					

ARQUETA DE LLAVES



SECCIÓN B-B'



SECCIÓN A-A'

E: 1/75

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACIÓN EN OLIVAR REGADO POR GOTEO DE 306 440000 HA EN LA FINCA "EL RÍO". T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ)

PROMOTOR: LA LANCHA DE FERIA S.L.

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:



PLANO:

BALSA DE RIEGO (III): ALVIADERO Y ARQUETA DE LLAVES

FECHA:

FEBRERO DE 2019

ESCALA:

1/50

PLANO Nº

11

Perfil N. 1
P.K.=0,000
Zi=556,250
Zf=556,250
Si=0,306
Sd=0,495
Sv=2,122



Perfil N. 9
P.K.=80,000
Zi=549,061
Zf=556,250
Si=201,208
Sd=0,000
Sv=15,199



Perfil N. 17
P.K.=160,000
Zi=542,794
Zf=556,250
Si=848,047
Sd=0,000
Sv=26,123



Perfil N. 25
P.K.=240,000
Zi=546,859
Zf=556,250
Si=324,331
Sd=0,000
Sv=18,517



Perfil N. 2
P.K.=10,000
Zi=555,000
Zf=556,250
Si=10,833
Sd=0,000
Sv=3,758



Perfil N. 10
P.K.=90,000
Zi=548,036
Zf=556,250
Si=255,702
Sd=0,000
Sv=17,093



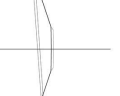
Perfil N. 18
P.K.=170,000
Zi=542,862
Zf=556,250
Si=635,010
Sd=0,000
Sv=25,628



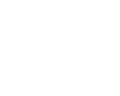
Perfil N. 26
P.K.=230,000
Zi=547,805
Zf=556,250
Si=284,700
Sd=0,000
Sv=16,745



Perfil N. 3
P.K.=20,000
Zi=554,435
Zf=556,250
Si=20,945
Sd=0,000
Sv=5,186



Perfil N. 11
P.K.=100,000
Zi=547,111
Zf=556,250
Si=315,924
Sd=0,000
Sv=19,479



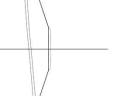
Perfil N. 19
P.K.=180,000
Zi=543,297
Zf=556,250
Si=801,646
Sd=0,000
Sv=25,024



Perfil N. 27
P.K.=260,000
Zi=548,692
Zf=556,250
Si=210,720
Sd=0,000
Sv=14,339



Perfil N. 4
P.K.=30,000
Zi=553,632
Zf=556,250
Si=38,853
Sd=0,000
Sv=6,661



Perfil N. 12
P.K.=110,000
Zi=546,346
Zf=556,250
Si=399,196
Sd=0,000
Sv=21,912



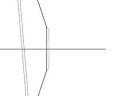
Perfil N. 20
P.K.=190,000
Zi=543,733
Zf=556,250
Si=561,817
Sd=0,000
Sv=24,383



Perfil N. 28
P.K.=270,000
Zi=549,722
Zf=556,250
Si=182,371
Sd=0,000
Sv=13,120



Perfil N. 5
P.K.=40,000
Zi=552,951
Zf=556,250
Si=54,850
Sd=0,000
Sv=8,199



Perfil N. 13
P.K.=120,000
Zi=545,499
Zf=556,250
Si=473,128
Sd=0,000
Sv=24,122



Perfil N. 21
P.K.=200,000
Zi=544,168
Zf=556,250
Si=820,919
Sd=0,000
Sv=23,485



Perfil N. 29
P.K.=280,000
Zi=550,757
Zf=556,250
Si=124,364
Sd=0,000
Sv=11,658



Perfil N. 6
P.K.=50,000
Zi=552,101
Zf=556,250
Si=79,135
Sd=0,000
Sv=9,883



Perfil N. 14
P.K.=130,000
Zi=544,423
Zf=556,250
Si=540,951
Sd=0,000
Sv=24,889



Perfil N. 22
P.K.=210,000
Zi=544,604
Zf=556,250
Si=480,353
Sd=0,000
Sv=22,633



Perfil N. 30
P.K.=290,000
Zi=551,760
Zf=556,250
Si=87,729
Sd=0,000
Sv=9,948



Perfil N. 7
P.K.=60,000
Zi=551,179
Zf=556,250
Si=113,919
Sd=0,000
Sv=11,501



Perfil N. 15
P.K.=140,000
Zi=543,579
Zf=556,250
Si=591,233
Sd=0,000
Sv=25,263



Perfil N. 23
P.K.=220,000
Zi=545,000
Zf=556,250
Si=440,223
Sd=0,000
Sv=21,677



Perfil N. 31
P.K.=300,000
Zi=552,729
Zf=556,250
Si=58,036
Sd=0,000
Sv=8,123



Perfil N. 8
P.K.=70,000
Zi=550,000
Zf=556,250
Si=154,762
Sd=0,000
Sv=13,291



Perfil N. 16
P.K.=150,000
Zi=542,967
Zf=556,250
Si=631,377
Sd=0,000
Sv=25,730



Perfil N. 24
P.K.=230,000
Zi=545,871
Zf=556,250
Si=390,245
Sd=0,000
Sv=20,384



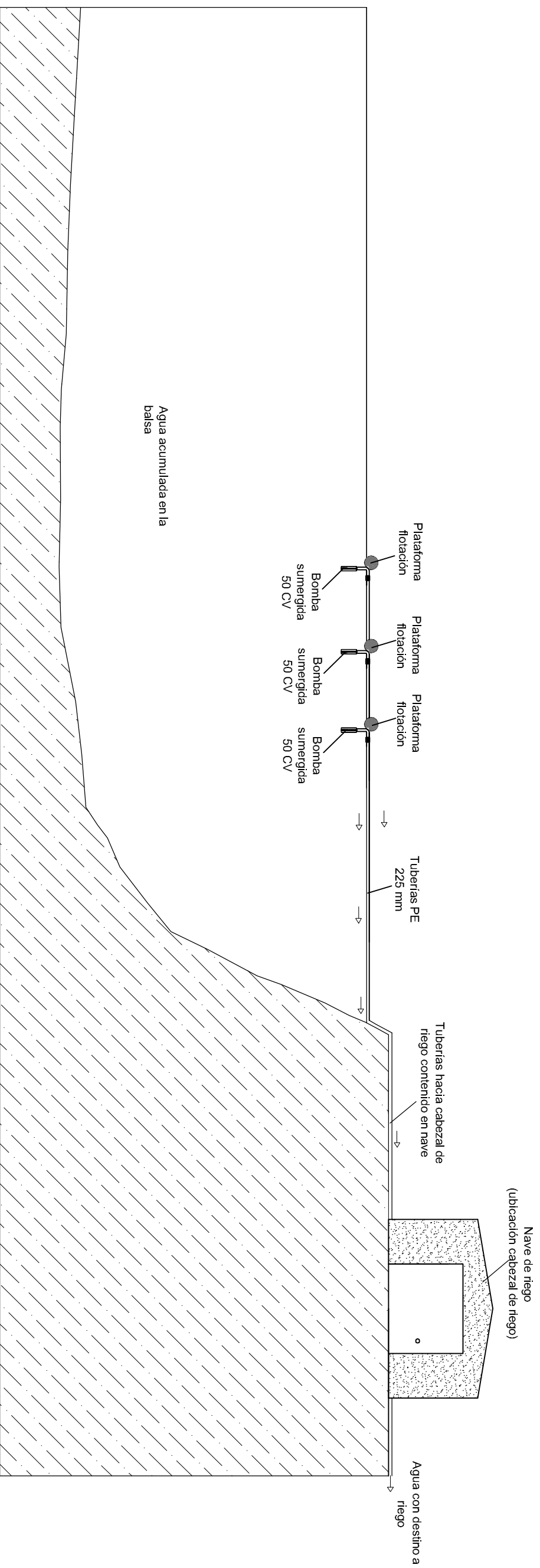
Perfil N. 32
P.K.=310,000
Zi=553,981
Zf=556,250
Si=35,471
Sd=0,000
Sv=6,341



PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACIÓN EN OLIVAR REGADO POR GOTEO DE 306.440000 HA EN LA FINCA "EL RÍO", T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEO (BADAJOZ)

PROMOTOR:
LA LANCHAS DE FERIA S.L.

EMPRESA CONSULTORA:	TÉCNICOS:	PLANO:	FECHA:	ESCALA:	PLANO Nº
		BALSA DE RIEGO (IV): SECCIONES TIPO Y DETALLES	FEBRERO DE 2019	1/2000	12
F60.: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 559					



PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACIÓN EN OLIVAR REGADO
 POR GOTEO DE 306 440000 HA EN LA FINCA "EL RÍO", T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ)

PROMOTOR:
 LA LANCHA DE FERIA S.L.

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:



PLANO:

BALSA, EQUIPO DE BOMBEO Y
 NAVE DE RIEGO

FECHA:

FEBRERO DE 2019

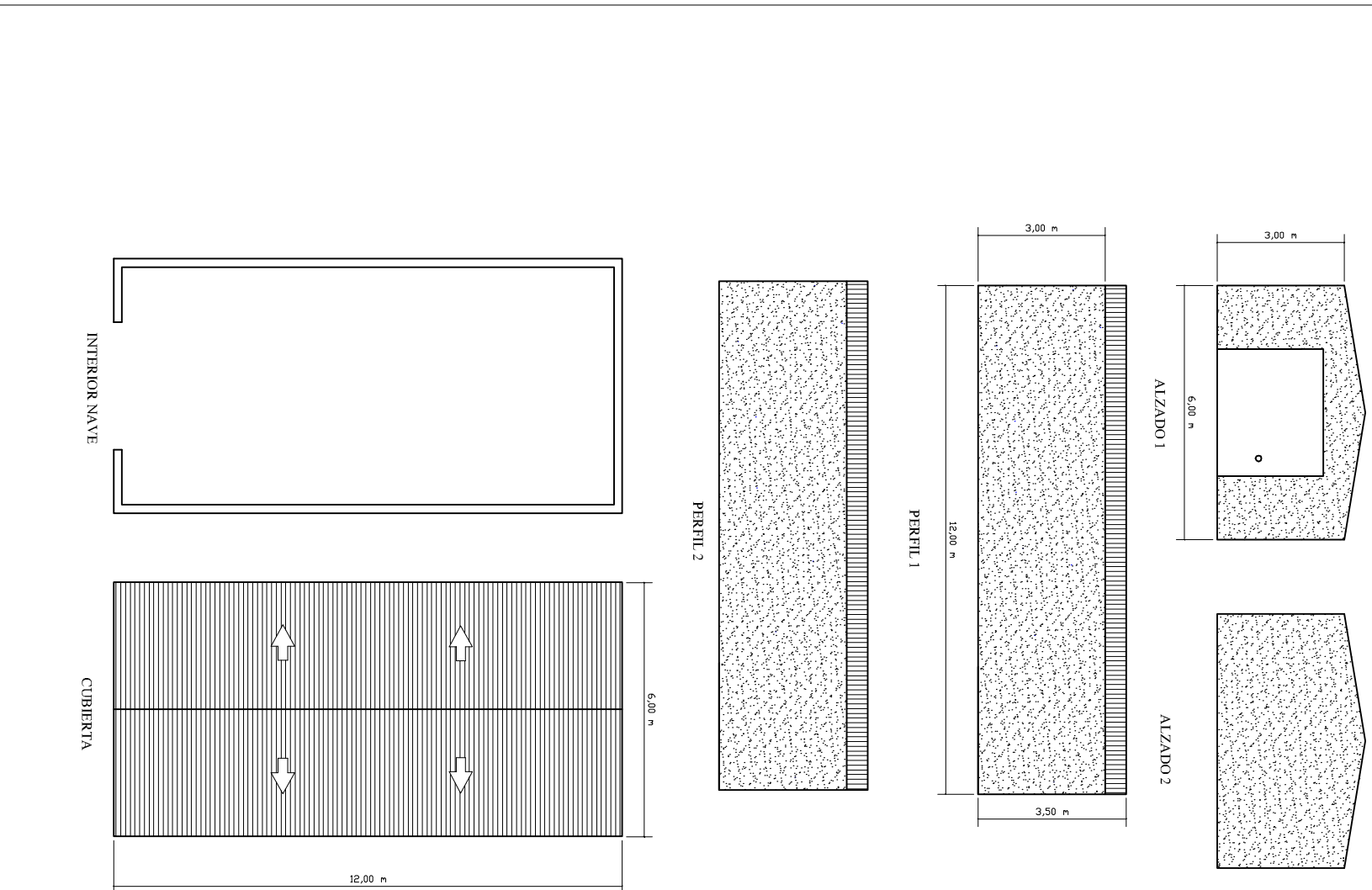
ESCALA:

1/50

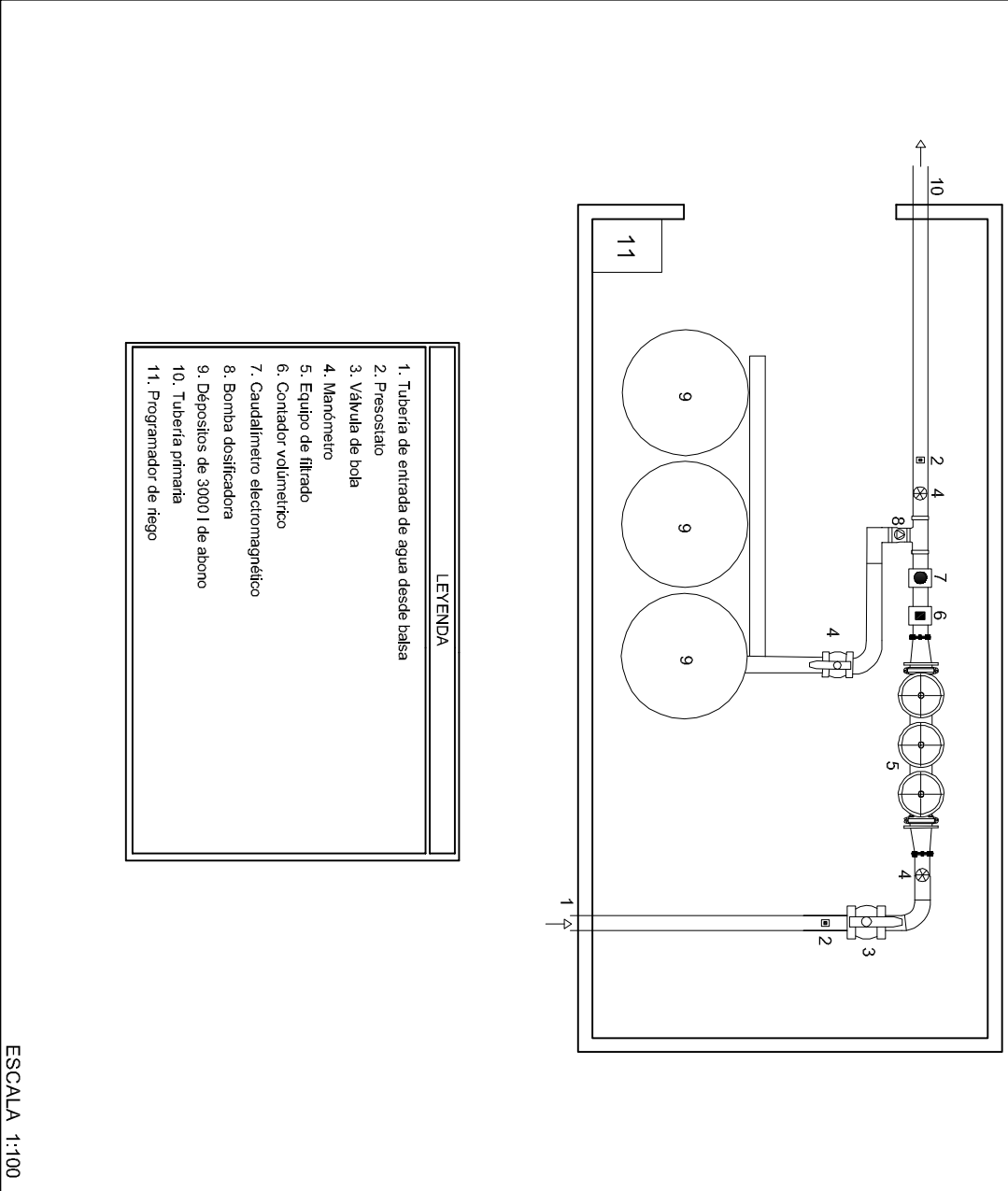
PLANO Nº

13

ALZADOS CASETA



INSTALACIONES



LEYENDA	
1.	Tubería de entrada de agua desde balsa
2.	Presostato
3.	Válvula de bola
4.	Manómetro
5.	Equipo de filtrado
6.	Contador volumétrico
7.	Caudalímetro electromagnético
8.	Bomba dosificadora
9.	Dépositos de 3000 l de abono
10.	Tubería primaña
11.	Programador de riego

ESCALA 1:100

SUPERF. CONSTRUIDA (m ²)	ALTURA (m)
72,00	3,50 m a cubriera

CERRAMIENTO	CUBIERTA	SOLETA	CARPINTERIA
Placa alveolar perforada	Chapa perforada	Hormigón pulido	Metalica

ESCALA 1:150

PROYECTO DE MODIFICACION DE CONCESION DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACION EN OLIVAR REGADO POR GOTEO DE 306,440000 HA EN LA FINCA "EL RIO", T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEO (BADAJOZ)

PROMOTOR:
LA LANCHA DE FERIA S.L.

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:



Foto.: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:

NAVE DE RIEGO Y CABEZAL DE RIEGO

FECHA:

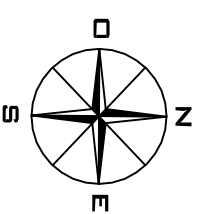
FEBRERO DE 2019

ESCALA:

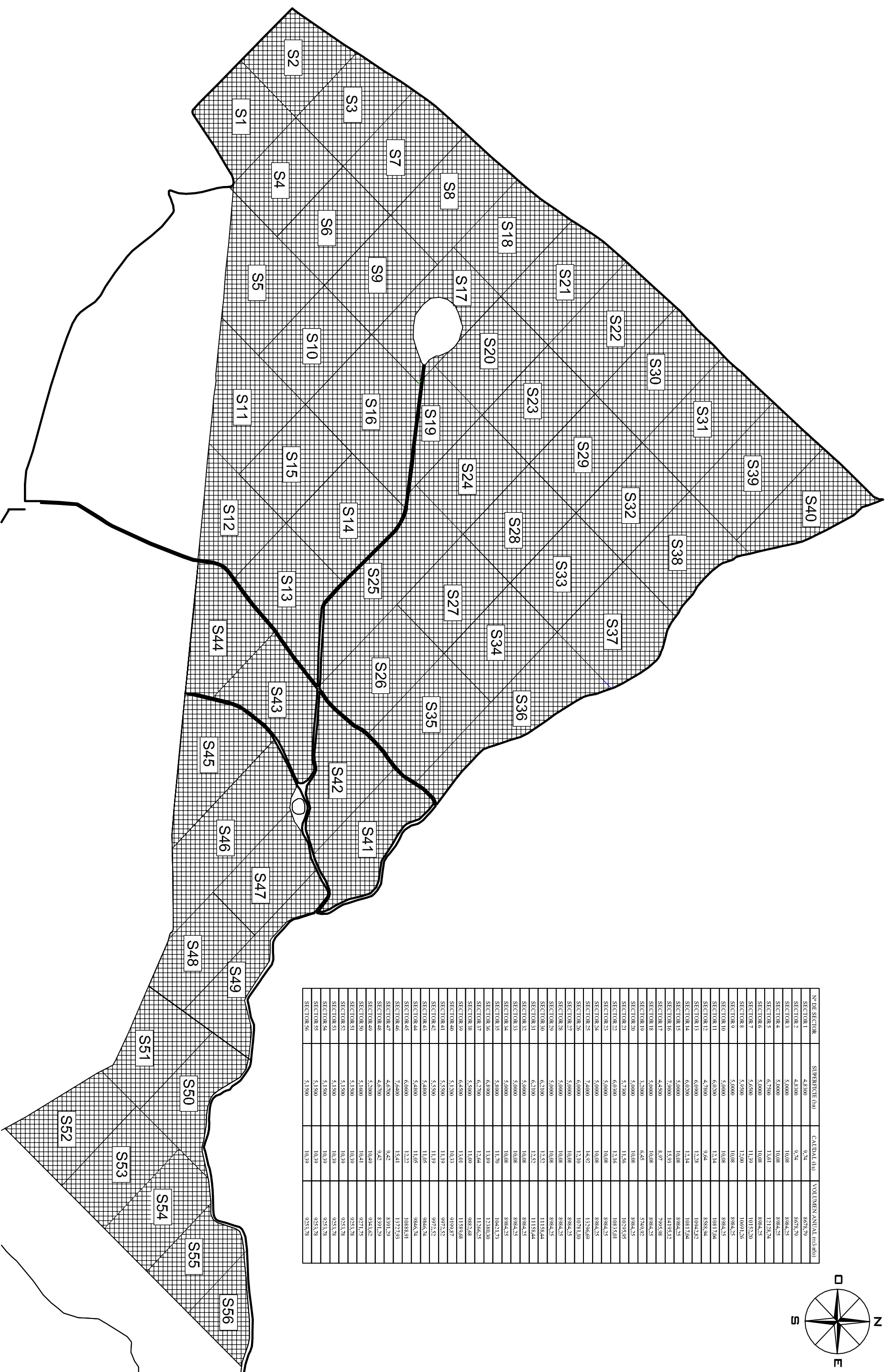
VARIAS

PLANO Nº

14



Nº DE SECTOR	SUPERFICIE (ha)	CAUDAL (l/s)	VOLUMEN ANUAL (m³/año)
SECTOR 1	4.3300	9.24	8678.79
SECTOR 2	4.3300	9.24	8678.79
SECTOR 3	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 4	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 5	6.7500	13.61	12125.74
SECTOR 6	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 7	5.6500	11.39	10152.20
SECTOR 8	5.9500	12.90	10691.26
SECTOR 9	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 10	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 11	6.0200	12.14	10817.04
SECTOR 12	4.7800	9.64	8388.94
SECTOR 13	6.0900	12.28	10942.82
SECTOR 14	6.0200	12.14	10817.04
SECTOR 15	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 16	7.3000	15.91	14192.12
SECTOR 17	4.4500	8.97	7992.98
SECTOR 18	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 19	3.2000	6.45	5749.92
SECTOR 20	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 21	5.7300	11.56	10292.62
SECTOR 22	6.0300	12.16	10832.01
SECTOR 23	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 24	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 25	7.4000	14.92	13206.69
SECTOR 26	6.0000	12.10	10781.10
SECTOR 27	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 28	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 29	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 30	6.2100	12.52	11153.44
SECTOR 31	6.2100	12.52	11153.44
SECTOR 32	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 33	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 34	5.0000	10.08	8984.25
SECTOR 35	5.8000	11.70	10421.73
SECTOR 36	6.8900	13.89	12380.40
SECTOR 37	6.2700	12.64	11266.25
SECTOR 38	5.5000	11.09	9882.68
SECTOR 39	6.4500	13.01	11582.68
SECTOR 40	5.1200	10.33	9199.87
SECTOR 41	5.5300	11.19	9972.52
SECTOR 42	5.5800	11.19	9972.52
SECTOR 43	5.4800	11.05	9846.74
SECTOR 44	5.4800	11.05	9846.74
SECTOR 45	6.0600	12.25	10888.61
SECTOR 46	7.6600	15.41	13227.92
SECTOR 47	4.6700	9.42	8391.29
SECTOR 48	4.6700	9.42	8391.29
SECTOR 49	5.2000	10.69	9242.62
SECTOR 50	5.1600	10.41	9271.75
SECTOR 51	5.1800	10.39	9253.78
SECTOR 52	5.1800	10.39	9253.78
SECTOR 53	5.1800	10.39	9253.78
SECTOR 54	5.1800	10.39	9253.78
SECTOR 55	5.1800	10.39	9253.78
SECTOR 56	5.1800	10.39	9253.78



PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACIÓN EN OLIVAR REGADO
 POR GOTEO DE 306.440000 HA EN LA FINCA "EL RÍO", T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ)

PROMOTOR:
 LA LANCHA DE FERIA S.L.

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:



FHo.: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 559

PLANO:
 SECTORIZACIÓN

FECHA:
 FEBRERO DE 2019

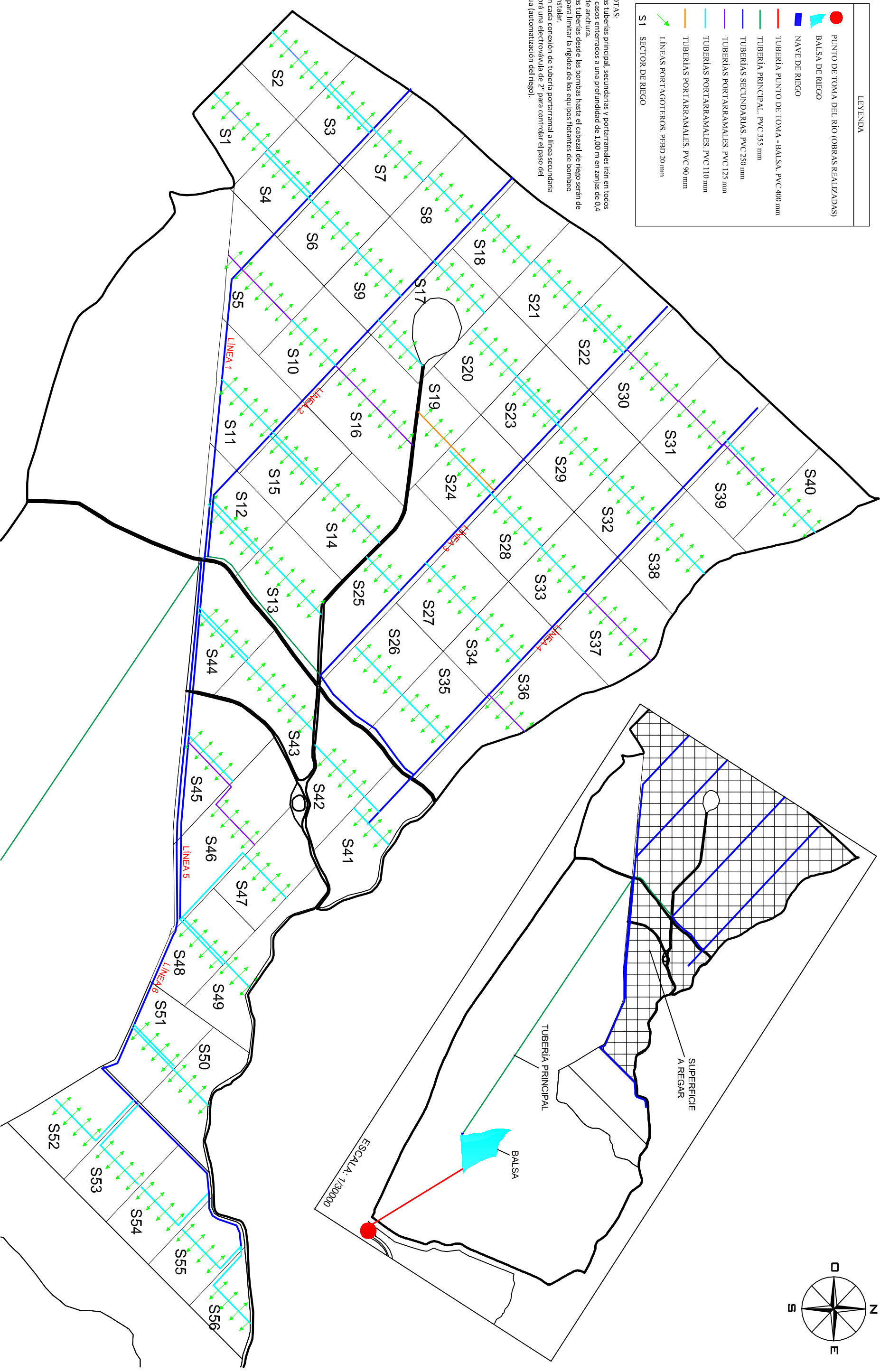
ESCALA:
 S/E

PLANO Nº
 15

LEYENDA

- PUNTO DE TOMA DEL RÍO (OBRAS REALIZADAS)
- BALSA DE RIEGO
- NAVE DE RIEGO
- TUBERÍA PUNTO DE TOMA - BALSA, PVC 400 mm
- TUBERÍA PRINCIPAL, PVC 355 mm
- TUBERÍAS SECUNDARIAS, PVC 250 mm
- TUBERÍAS PORTARRAMALES, PVC 125 mm
- TUBERÍAS PORTARRAMALES, PVC 110 mm
- TUBERÍAS PORTARRAMALES, PVC 90 mm
- ↘ LINEAS PORTAGOTEROS, PEED 20 mm
- S1 SECTOR DE RIEGO

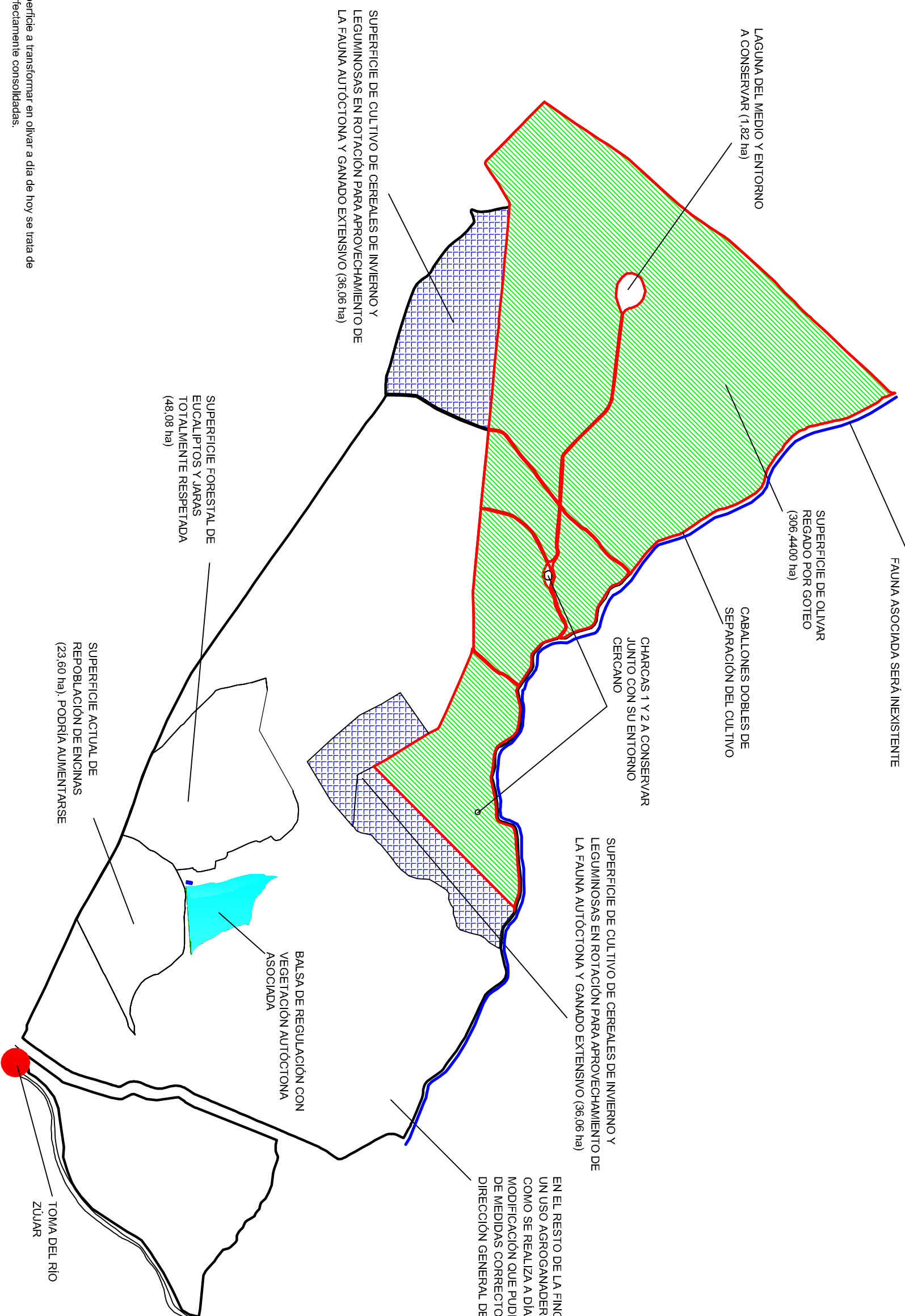
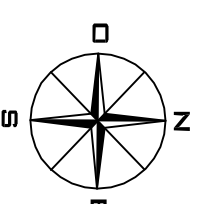
NOTAS:
 - Las tuberías principal, secundarias y portarramales irán en todos los casos enterrados a una profundidad de 1,00 m en zanjas de 0,4 m de anchura.
 - Las tuberías desde las bombas hasta el cabezal de riego serán de PE para limitar la rigidez de los equipos flotantes de bombeo a instalar.
 - En cada conexión de tubería portarramal a línea secundaria habrá una electroválvula de 2" para controlar el paso del agua (automatización del riego).



PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACIÓN EN OLIVAR REGADO POR GOTEO DE 306 440000 HA EN LA FINCA "EL RÍO", T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ)

PROMOTOR:
 LA LANCHA DE FERIA S.L.

EMPRESA CONSULTORA: 	TÉCNICOS: 	PLANO: RED DE TUBERÍAS DE RIEGO	FECHA: FEBRERO DE 2019
Fáb.: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 539		ESCALA: S/E	PLANONº 16



LA DISTANCIA DEL CULTIVO AL ARROYO "CASCALOSA" SERÁ MÁS QUE PRUDENCIAL, POR LO QUE LA AFECCIÓN A ÉL, SU FLORA Y SU FAUNA ASOCIADA SERÁ INEXISTENTE

NOTA: toda la superficie a transformar en olivar a día de hoy se trata de tierras arables perfectamente consolidadas.

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DE CONCESIÓN DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACIÓN EN OLIVAR REGADO POR GOTEO DE 306,440000 HA EN LA FINCA "EL RÍO", T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEO (BADAJOZ)

EMPRESA CONSULTORA:	TÉCNICOS:	PLANO:	PROMOTOR:	FECHA:	ESCALA:	PLANO Nº
		MEDIDAS CORRECTORAS A NIVEL MEDIOAMBIENTAL	LA LANCHIA DE FERIA S.L.	FEBRERO DE 2019	S/E	17
Fdo.: LUCIANO BARRERA BLÁZQUEZ COL. 539						

CUADRO DE SENALIZACION DE OBRA SEÑALES DE PROHIBICION

Num.	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
①		Negro	Rojo	Bianco		Prohibido fumar
②		Negro	Rojo	Bianco		Prohibido apagar con agua
③		Negro	Rojo	Bianco		Prohibido el paso de peatones

SEÑALES DE ADVERTENCIA

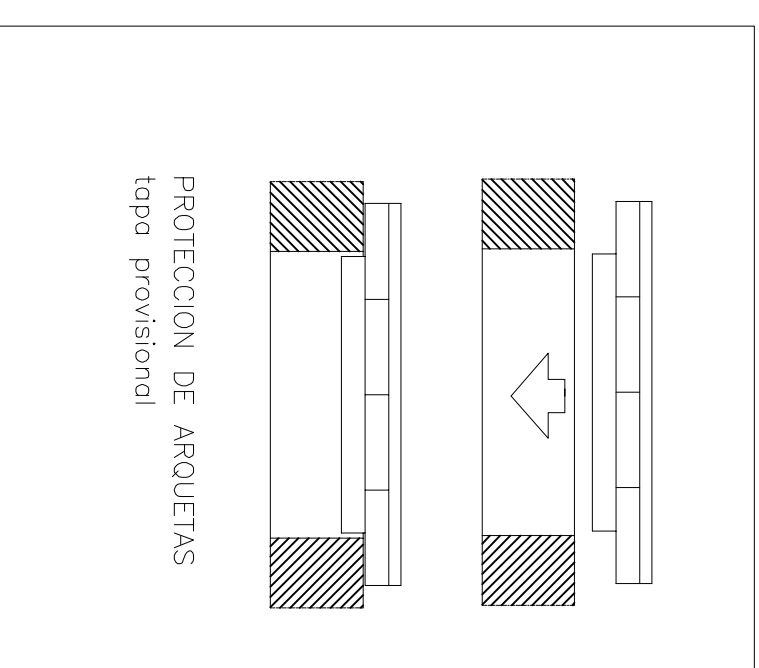
Num.	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
④		Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de incendios materias inflamables
⑤		Negro	Amarillo	Negro		Riesgo de cargas en suspension
⑥		Negro	Amarillo	Negro		Riesgo electrico
⑦		Negro	Amarillo	Negro		Peligro indeterminado

SEÑALES DE OBLIGACION

Num.	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
⑧		Bianco	Azul	Bianco		Proteccion obligatoria de vias respiratorias
⑨		Bianco	Azul	Bianco		Proteccion obligatoria de la cabeza
⑩		Bianco	Azul	Bianco		Proteccion obligatoria del oido
⑪		Bianco	Azul	Bianco		Proteccion obligatoria de la vista
⑫		Bianco	Azul	Bianco		Proteccion obligatoria de las manos
⑬		Bianco	Azul	Bianco		Proteccion obligatoria de los pies
⑭		Bianco	Verde	Bianco		Equipo de primeros auxilios

SEÑALES DE SALVAMENTO

Num.	Simbolo	Colores			Senales de Seguridad	Significado
		Simbolo	Seguridad	Contraste		
⑭		Bianco	Verde	Bianco		Equipo de primeros auxilios



NOTA: TODA LA OBRA QUEDARÁ DEBIDAMENTE
SEÑALIZADA CON SEÑALES DE LOS TIPOS:

- SEÑALES DE PELIGRO
- SEÑALES DE REGLAMENTACION Y PRIORIDAD
- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES
- ELEMENTOS LUMINOSOS
- ELEMENTOS DE DEFENSA

PROYECTO DE MODIFICACION DE CONCESION DE AGUAS SUPERFICIALES PARA TRANSFORMACION EN OLIVAR REGADO
POR GOTEO DE 306 440000 HA EN LA FINCA "EL RIO", T.M. DE PERALEDA DEL ZAUCEJO (BADAJOZ)

PROMOTOR:

LA LANCHA DE FERIA S.L.

EMPRESA CONSULTORA:



TÉCNICOS:

PLANO:

SEGURIDAD Y SALUD

FECHA:

FEBRERO DE 2019

ESCALA:

S/E

PLANO Nº

18

DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE CONDICIONES

1. CONDICIONES DE TIPO FACULTATIVO

1.1 OBJETO DEL PLIEGO DE CONDICIONES

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto la descripción de las condiciones generales, técnicas, económicas y legales con arreglo a las cuales se ha de realizar la construcción de las obras. Es también objeto de este Pliego la definición y delimitación clara de la autoridad, competencia, responsabilidad y obligaciones de las distintas personas naturales o jurídicas que intervienen en la construcción de las obras.

El Pliego proporciona una información clara, tanto al cliente como al constructor de las calidades de los materiales, instalaciones, aparatos y métodos de construcción que han de emplearse en la obra.

1.2 OBRAS A LAS QUE SE REFIERE ESTE PLIEGO

El presente Pliego se aplicará a las obras de construcción comprendidas en el proyecto adjunto, que se detallan y definen en los documentos de que consta, y se describen a continuación.

Se aplicará también a las obras secundarias y complementarias que por sus características no hayan sido previstas, y que durante el curso de los trabajos se considerasen necesarias para la mejor y más completa ejecución.

1.3 OBRAS A LAS QUE SE REFIERE ESTE PLIEGO

El presente Proyecto consta de los siguientes documentos:

1. Memoria y anejos a la memoria.
2. Planos.
3. Pliego de Condiciones.
4. Mediciones
5. Presupuesto.

1.4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras a las que se refiere este Pliego son las que a continuación se relacionan:

1. Emplazamiento de tuberías de conducción y distribución.
2. Instalación del equipo de filtrado y Fertirrigación, y accesorios de la red de tuberías.
3. Todas las demás obras cuya necesidad pueda ser apreciada durante el periodo de construcción de las comprendidas en el proyecto. Estas obras se ejecutarán de acuerdo con los planos que redacten oportunamente.

1.5 APLICACIONES DEL PLIEGO

1.5.1 MODIFICACIONES Y ALTERACIONES DEL PROYECTO.

La Propiedad queda autorizada a su libre y exclusiva iniciativa para reducir o eliminar unidades de proyecto, con la consiguiente reducción o eliminación de los importes correspondientes, con la única limitación que se establece en el apartado 3.9., sin que por ello pueda el contratista hacer reclamación alguna.

Si fuese necesario realizar trabajos no incluidos en el proyecto, se fijarán previamente las condiciones técnicas y económicas para su ejecución.

Si los trabajos fuesen de ampliación de la obra contratada, los precios a aplicar no serán superiores a los que figuran en el presupuesto para las unidades de obra que sean comunes.

No serán consideradas como mejoras las modificaciones del proyecto objeto de esta contrata, que no hayan sido ordenadas expresamente por escrito y firmadas por la Dirección Facultativa, en el correspondiente Libro de Ordenes.

1.5.2 CONDICIONES Y OMISIONES.

Todo lo mencionado en alguno de los documentos de que consta el presente proyecto y omitido en otros, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en todos ellos. En caso de contradicción entre documentos, prevalecerá la interpretación dada por la Dirección Facultativa, habiendo ser aceptada por el contratista.

Las omisiones o descripciones erróneas de las unidades de obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en el Proyecto, o que por uso y

costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de su ejecución, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos, Memoria y Presupuesto.

1.5.3 CONFRONTACIÓN DE PLANOS Y MEDIDAS.

El contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los documentos del proyecto que se hayan sido facilitados, y deberá informar lo antes posible a la Dirección Facultativa sobre cualquiera contradicción que pudiera existir. Cualquier demora en los plazos de ejecución imputable a contradicciones de este tipo será responsabilidad de la contrata.

Las cotas de los planos deberán, en general, referirse a las medidas tomadas con escala. Los planos a mayor escala deberán referirse a los de menor y en cualquier caso, el contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar las obras, ya que en caso de no hacerlo, será responsable de cualquier error que hubiese podido evitar de haber realizado dicha confrontación.

1.5.4 NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

Las obras comprendidas en el presente Proyecto cumplirán las condiciones exigidas en los documentos siguientes, a excepción de lo expresamente modificado en los artículos de este Pliego Particular de Condiciones:

1. Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del Estado vigente.
2. Instrucción para el estudio y redacción de proyectos para abastecimiento de agua a poblaciones vigentes.
3. Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (Orden del Ministerio de Obras Públicas del 28 de julio de 1974, publicada en los B.O.E. de los días 2 y 3 de octubre de 1974 y la corrección de errores en el B.O.E del 30 de octubre de 1974).
4. Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos vigente.
5. Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado vigente.

6. Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón en masa o armado vigente.
7. Reglamento y normas relativas a la Seguridad e Higiene en el Trabajo vigentes.
8. Reglamentos, normas e instrucciones técnicas relativas a las características, suministro, almacenamiento, instalaciones, y utilización de productos petrolíferos vigentes.
9. Reglamentos, normas e instrucciones técnicas relativas al medio ambiente, la contaminación, los residuos y el ruido vigentes.

2. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN DE LA OBRA

2.1 FACULTADES DE LA DIRECCIÓN

La Dirección Facultativa estará formada, al menos, por el Director de las obras, que será técnico con competencia y titulación suficiente.

La misión específica de la Dirección Facultativa es la dirección y vigilancia de los trabajos que en las obras se realicen, con autoridad legal completa e indiscutible sobre personas y cosas situadas en las obras y en relación con los trabajos que para la ejecución de las mismas se lleven a cabo.

Por falta de respeto y obediencia a la Dirección Facultativa, por actos que comprometan y perturben la marcha de las obras, o por no reunir las condiciones de aptitud suficiente en el trabajo, el Contratista tendrá la obligación de permutar o despedir a sus empleados y operarios cuando la Dirección lo exija.

2.2 DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LOS TRABAJOS

El Contratista quedará obligado a mantener a pie de obra durante el total de la ejecución de la misma, y como jefe y responsable de ella, a una persona que le represente y con facultades plenas para adoptar cualquier resolución relacionada con la ejecución de la obra o con el cumplimiento del contrato, y que posea título universitario que le faculte para ello. Todo el personal que intervenga en la obra, se considerará, a todos los efectos, como dependiente del Contratista.

La Dirección Facultativa podrá disponer la suspensión de la obra cuando observe cualquier anomalía o considere que no se realice con arreglo a lo proyectado, pudiendo ordenar la demolición de la obra mal ejecutada, siendo todos los gastos que se originen por cuenta del Contratista.

El Contratista tendrá en la obra un Libro de Órdenes convenientemente conservado, donde la Dirección Facultativa consignará por escrito las órdenes que hayan de formularse, debiendo firmar el enterado a continuación de cada orden inserta en el citado libro.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones del Director o sus representantes, crea oportuno hacer el constructor, deberá ser formulada por escrito, dentro del plazo de quince días después de dictada la orden.

El Contratista tiene derecho a sacar copias a su costa de los planos, Presupuesto, Pliego de Condiciones y demás documentos del Proyecto. Si el Contratista lo solicita, la Dirección Facultativa autorizará estas copias con su firma, una vez confrontadas.

El Contratista prestará a la Dirección Facultativa, o a sus delegados, toda clase de facilidades para efectuar replanteos, reconocimientos y mediciones. El Contratista presentará, para su aprobación por la Dirección Facultativa, muestras de los materiales y aparatos a emplear. Una vez aprobadas las muestras, las cuales quedarán en todo momento en la obra y a la disposición de la Dirección Facultativa, los materiales empleados en la obra habrán de ajustarse exactamente a ellas.

2.3 REPLANTEOS

El Director efectuará la comprobación del replanteo general de las obras, debiendo presenciar estas operaciones el constructor o su técnico representante, el cual se hará cargo de las marcas, señales, estacas y referencias que se dejen en el terreno.

Una vez efectuada, se firmará un Acta de Comprobación de Replanteo, tomándose la fecha de la misma como inicio de las obras.

El Director podrá ordenar, por sí o por persona en quien delegue, cuantos replanteos parciales considere necesarios durante el periodo de construcción.

2.4 ENSAYOS

El control de calidad de la ejecución será realizado, en caso que se considere conveniente, por la empresa de control nombrada de común acuerdo por el Director y la Propiedad.

Los honorarios de la empresa de control serán abandonados directamente por la Propiedad.

El inspector de la empresa de control ostenta la plena representación de Director cuando éste así lo decida.

El constructor dispondrá de su cargo del personal auxiliar necesario para la toma de muestras y su transporte para la realización de los ensayos.

Sin embargo, si fuese necesario aumentar, a juicio del Director, en número de ensayos sobre lo normal en los casos correspondientes o por causas imputables al constructor o sus suministradores, los gastos derivados de estos ensayos extras serán a expensas del constructor.

Los ensayos y reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos no tienen otro carácter que el de simplemente antecedentes para la ejecución. Por consiguiente, la admisión de materiales o de piezas antes de la recepción definitiva, de cualquier forma que se realice, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el constructor contrae si las obras o instalaciones resultasen inaceptables, parcial o totalmente, en el acto de reconocimiento final y prueba de la recepción.

2.5 MATERIALES, ELEMENTOS DE INSTALACIONES Y APARATOS QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES NECESARIAS

Cuando los materiales, elementos de instalación y aparatos no fuesen de la calidad prescrita en el Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida, o, cuando la falta de prescripciones normales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director dará orden para que a costa del constructor sean reemplazados por otros que satisfagan o llenen el objeto a que se destinen.

Si a los materiales, elementos de instalaciones y aparatos fueran defectuosos pero aceptables a juicio del director, se recibirán, pero con la rebaja de precios que él determine, a no ser que el constructor prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

2.6 CONSTRUCCIONES AUXILIARES Y PROVISIONALES

El constructor queda obligado a construir por su cuenta y desmontar y retirar al fin de las obras, todas las instalaciones auxiliares que considere convenientes.

Todas estas construcciones deberán estar supeditadas a la aprobación del director en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc., y en cuanto al aspecto de las mismas.

2.7 MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA

El constructor deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra el deterioro o daño durante el periodo de construcción, y deberá almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial se subraya la obligación del cumplimiento por parte del constructor de los reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

Salvo que se indique expresamente lo contrario, deberá construir y conservar a su costa todos los pasos o caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico, y todos los recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito dentro de las obras.

El constructor queda obligado a dejar libre y desembarazadas las vías públicas, debiendo realizar las obras necesarias para dejar tránsito a peatones ya carruajes durante la ejecución de las obras.

2.8 RETIRADAS DE MEDIOS AUXILIARES Y LIMPIEZA

A la terminación de la obra, y dentro del plazo que señale la Dirección de la obra, el constructor deberá retirar todas sus instalaciones, herramientas, materiales, etc., y proceder a la limpieza general de la obra.

Si no procediese así, el cliente, previo aviso y en el plazo de treinta días a partir de éste, puede mandar hacerlo por cuenta del constructor.

3. CONDICIONES ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

3.1 CONTRATO

El adjudicatario de las obras deberá formalizar un contrato privado con la Propiedad a cuyo documento ambas partes concederán el mismo valor que si fuese documento público y se elevará a igual carácter a petición de cualquiera de las partes, siendo de cuenta del adjudicatario los gastos que ello origine. En este caso el cliente recibirá, libre de gastos, una copia notarial y autorizada y dos simples, liquidada aquella del Impuesto General sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos jurídicos Documentados.

3.2 GASTOS E IMPUESTOS

Serán de cuenta y cargo del constructor los gastos que originen los anuncios en periódicos oficiales o particulares referentes a las obras adjudicadas, así como los de toda clase de contribuciones e impuestos de cualquier orden estatal, provincial o local, que graben la obra a ejecutar o su contratación, y los documentos a que ello dé lugar, incluso los notariales si con arreglo al artículo anterior se ocasionasen.

3.3 SEGUROS DE LAS OBRAS

El constructor estará obligado a asegurar la obra contratada durante todo el tiempo que dura la ejecución hasta la recepción definitiva. La cuantía del seguro coincidirá con el valor que tengan por contrata los objetos asegurados.

El importe abonado por la entidad asegurada, en caso de siniestro, se ingresará en cuenta a nombre de la propiedad, para que con cargo a ella se abone la obra que se construya y a medida que ésta se vaya realizando.

3.4 SUBCONSTRUCTORES

El adjudicatario o constructor podrá dar a destajo o en subcontrato cualquier parte de la obra pero para ello son precios que previamente obtenga de la dirección de la obra la oportuna autorización, para lo cual deberá informar de su intención y de la extensión de los trabajos en cuestión a la dirección de la obra.

La obra que el constructor puede dar a destajo o en subcontrata no podrá exceder del veinticinco por ciento del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la dirección de la obra.

La dirección está autorizada para decidir la exclusión de un destajista o subcontratista y/o subcontratistas y la propiedad como consecuencia del desarrollo por aquellos de trabajos parciales correspondientes al contrato entre el adjudicatario y ella misma, siendo siempre responsable el constructor-adjudicatario ante la propiedad de todas las actividades de los destajistas y subcontratistas, y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este pliego.

3.5 DERECHOS, OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

El contratista es responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el contrato y en los documentos que componen el Proyecto, así como en los detalles y operaciones indispensables para que la obra quede completamente bien acabada.

Como consecuencia de ello vendrá obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa el que la dirección facultativa haya examinado y reconocido la construcción durante las obras, ni el que hayan sido abonadas en liquidaciones parciales.

Para resolver cualquier duda en la interpretación del proyecto, el contratista consultará a la dirección facultativa, obligándola a rehacer cuantas unidades de obra no se hubiesen realizado con sujeción a lo estipulado.

Los planos de obra y replanteos se ajustarán a las cotas indicadas en los planos del proyecto, prohibiéndose tomar medidas a escala. En caso de que faltara alguna cota, se consultará al respecto con la Dirección Facultativa.

El Contratista cumplirá cualquier orden que reciba de la Dirección Facultativa. No podrá transmitir, ceder, traspasar o subarrendar sus obligaciones contractuales sin consentimiento previo de la Propiedad, y aún en este caso, seguirá siendo responsable principal y directo frente a sus obreros, acreedores y la Propiedad.

El Contratista cuidará de mantener la debida vigilancia para la protección de todo el personal con acceso a las obras, materiales, maquinaria y demás elementos utilizados en las mismas.

El contratista asumirá, en todo caso, las siguientes responsabilidades:

1. Daños a personas, animales o cosas, por efecto directo e indirecto de las obras y trabajos de su personal o de los vehículos, herramientas y materiales que utilice. A dicho efecto quedará en libertad de escoger los medios de señalización, seguridad, iluminación, etc., que considere oportuno.
2. Por incumplimiento de sus obligaciones laborales, accidentes de trabajo, leyes sociales y, muy especialmente, del Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en cuanto se refiere al personal por él utilizado directa o indirectamente para el cumplimiento de este contrato.
3. De la calidad de los materiales que aporte, de la dosificación aprobada de los mismos, y de la correcta aplicación de los métodos de trabajo y, en consecuencia, de las repercusiones que las anomalías de los mismos puedan tener en las obras realizadas.
4. Ante las respectivas autoridades del Estado, Comunidad Autónoma o Municipio, o de otros organismos por incumplimiento de las disposiciones emanadas de los mismos.

Independientemente de todo lo anteriormente expuesto, el Contratista deberá cumplir todo cuanto las leyes establecen a este respecto.

El Director podrá ordenar en cualquier momento la exclusión de la obra de cualquier persona empleada del constructor o de sus destajistas o subcontratistas, sin necesidad de justificación alguna. En caso de producirse esta orden, será confirmada por escrito del director al Contratista, no obstante, la orden causará efecto desde que se de verbalmente.

La exclusión a que se refiere el párrafo anterior no supone modificación de la relación laboral existente entre el constructor y su empleado, sino simplemente la obligación del constructor de emplear a la persona excluida en ocupaciones ajenas a la obra y fuera del recinto de la misma, sin que por ello pueda formular reclamación de ningún tipo.

3.6 PROGRAMA CALENDARIO DE OBRAS

El Contratista, antes del comienzo de las obras, entregará a la Dirección Facultativa un programa calendario que contendrá el orden general de las realizaciones de los trabajos, así como los tiempos estimados para la ejecución. Al ordenar cualquier ampliación o reducción de la obra

contratada, se fijarán por ambas partes las modificaciones que hayan de introducirse, como consecuencias, en los plazos estipulados. Los plazos establecidos para la ejecución han de ser escrupulosamente respetados, ocasionando el incumplimiento de los mismos las penalidades que más adelante se establecen.

Si por causas imputables a la Propiedad o la Dirección Facultativa, o por motivos de fuerza mayor no imputables al Contratista, hubiera retrasos en la terminación total de la obra contratada, el Contratista podrá solicitar la ampliación del plazo que crea justificada, aportando al mismo tiempo las pruebas o razones en que apoye su petición.

En general, la determinación del orden de los trabajos será facultad potestativa de la contrata, salvo en aquellos casos en que, por cualquier circunstancia de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

Estas órdenes deberán comunicarse por escrito al contratista, y éste vendrá obligado a su estricto cumplimiento, siendo directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevivir por su incumplimiento.

En el programa citado, el contratista indicará los medios auxiliares que ofrece emplear en el desarrollo de las obras. Estos medios quedarán afectados a ellas y, en ningún caso, podrá el constructor retirarlos sin autorización de la Dirección de las mismas.

El plan de construcción debe presentarse antes de transcurrido un mes a partir de la fecha de adjudicación de la obra, o quince días después de su replanteo, y los medios auxiliares relacionados con él han de ser, como mínimo, los ofrecidos en la propuesta inicial, salvo que la dirección de la obra estime otra cosa a la vista del plan propuesto.

La aceptación del plan y relación de medios auxiliares propuestos por el constructor no implica exención alguna de responsabilidad para el mismo en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

El constructor aumentará los medios e instalaciones auxiliares, almacenes y personal técnico, siempre que la dirección de la obra compruebe que es necesario para el desarrollo de las obras en el plazo establecido por el constructor. Estos aumentos no podrán ser retirados sin autorización escrita de la Dirección de la obra.

El desarrollo de todas las obras habrá de subordinarse al montaje de las instalaciones para cuyo servicio se construyen. Esta circunstancia ya se tiene en cuenta al establecer los plazos de cada

obra, por lo cual en ningún caso puede ser causa de concesión de prórroga las interferencias que en el curso de la obra pueda originar el montaje.

Sobre el plazo de ejecución pactado se establece, si el mismo es sobrepasado, una penalidad del 2% mensual sobre el presupuesto total de ejecución por contrata de las obras.

3.7 RETENCIONES POR RETRASOS DURANTE LA EJECUCIÓN

Los retrasos sobre el programa previsto durante el plazo de ejecución de la obra tendrán como sanción económica, para cada mes, la retención por la propiedad con abono a una cuenta especial denominada "Retenciones" del cincuenta por ciento de la diferencia entre el noventa por ciento de la obra que hasta ese mes debería haberse ejecutado y la que realmente se haya ejecutado. No obstante, si el constructor, en meses sucesivos realizase obra por un valor superior al establecido en el plan de trabajo para esos meses, tendrá derecho a recuperar de la cuenta "Retenciones" la parte proporcional que le corresponda.

Cuando se alcance el plazo total previsto para la ejecución de la obra con un saldo acreedor en la cuenta de "Retenciones", quedará este bloqueado a disposición de la propiedad para responder de las posibles multas o mayor coste de la terminación de la obra. En el momento de la total liquidación al constructor, abonándosele el saldo acreedor si lo hubiere o exigiéndolo el deudor si así resultase.

3.8 MODIFICACIONES AL PROYECTO

El director podrá introducir en el proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, modificaciones que sean precisas para la normal construcción de estas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto, y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación. También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento o disminución y aún, supresión de las cantidades de obra marcadas en el presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el contrato, con el conocimiento previo de la Propiedad.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el constructor siempre que, a los precios del contrato, sin ulteriores revisiones, no alteren el presupuesto de adjudicación en más de un veinticinco por ciento, tanto por exceso como por defecto.

En este caso el constructor no tendrá derecho a ninguna variación en los precios ni a indemnizaciones de ningún género por supuestos perjuicios que le pueda causar la modificación en el número de unidades de obra o en el plazo de ejecución.

3.9 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios de las unidades de obra, así como de los materiales o mano de obra de trabajos que no figuren entre los contratados, pero sean necesarios para la buena ejecución de la obra, se fijarán contradictoriamente entre la Dirección Facultativa y el Contratista, siendo condición necesarias la aprobación de estos precios antes de proceder a la ejecución de las unidades de obra correspondientes, por la Propiedad, que dará su conformidad por escrito.

Los precios se fijarán por analogía con las unidades de obra contratadas y/o utilizando las tablas de rendimientos del convenio de la construcción vigente. En caso de no llegar a un acuerdo con el precio ofertado, la Propiedad se reserva el derecho de contratar con una tercera dicha unidad de obra.

Si por cualquier causa, las unidades de obra hubieran sido ejecutadas antes de fijar el precio de común acuerdo, el contratista estará obligado a conformarse con el precio que para las mismas señale la dirección facultativa.

3.10 OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

Para el pago al contratista de las obras ejecutadas por administración que hayan sido ordenadas por la dirección facultativa, deberá el contratista llevar en la obra partes diarios en los que, con la conformidad de la dirección, se anotarán las cantidades y clases de materiales empleados, así como los jornales devengados por este concepto.

El importe total de la relación valorada de los comprobantes diarios se incrementará con los tantos por cientos correspondientes a gastos generales, beneficio industrial e IVA.

3.11 DAÑOS Y RETRASOS POR CAUSA DE FUERZA MAYOR

El constructor no tendrá en ningún caso derecho a indemnización alguna, por parte de la Propiedad, en los casos de daño por causas de fuerza mayor ocasionados a su personal, materiales,

medios y elementos de su propiedad existentes en la obra. Los daños debidos a causa de fuerza mayor en la obra ya realizada serán reparados a costa de la propiedad, salvo en los casos en que fueran caudados por falta de precaución en el constructor.

En todo caso, los casos de fuerza mayor entrañarán prórroga del plazo de ejecución en cuantía que será fijada por el Director, después de oír al constructor.

Se interpretarán como casos de fuerza mayor exclusivamente los siguientes:

1. Las grandes inundaciones, cuando no sean habituales en el terreno en el que se ejecutan las obras, y en el proyecto de ésta no se hayan previsto su existencia.
2. Las avenidas de los ríos u otras corrientes, cuando ocurran fuera de la época en la que habitualmente se verifican, y no haya precedido, con tiempo bastante para prevenir sus efectos, indicios que las haga presumibles o cuando verificándose en época y circunstancias en que son habituales, excedan notablemente a las más grandes conocidas.
3. Los incendios ocasionados por la electricidad.
4. Las epidemias.
5. Los vientos con intensidad desconocida en la zona.
6. Los terremotos.
7. Los hundimientos y corrimientos del terreno en que se asientan las obras, siempre que no sean atribuibles a maniobras equivocadas o peligrosas del constructor.
8. Los robos tumultuosos.
9. Las demoliciones violentas.
10. En general, todos aquellos accidentes extraordinarios cuyos efectos son en todo punto imprevisibles.
11. En particular se considerará causa de fuerza mayor la imposibilidad de dar comienzo a las obras por causas atribuidas al cliente.

3.12 PROVISIONAL DE LAS OBRAS RECEPCIÓN

Una vez terminadas las obras se procederá a su reconocimiento, realizándose las pruebas y ensayos que mande el director.

Del resultado de dicho reconocimiento y de las pruebas y ensayos efectuados, se levantará un acta que firmarán el constructor y la dirección de la obra.

Si los resultados no fuesen satisfactorios y no procediese recibir las obras, se concederá al constructor un plazo breve para que corrija las deficiencias observadas, transcurrido el cual deberá procederse a un nuevo reconocimiento y a pruebas y ensayos si la dirección de la obra lo estima necesario, para llevar a cabo la recepción provisional.

Si transcurrido dicho plazo no se hubieran subsanado los defectos, se dará por rescindido el contrato con pérdida de fianza y garantía si las hubiera.

3.13 RECEPCIÓN DEFINITIVA DE LAS OBRAS

De modo analógico al indicado para la recepción provisional se procederá para la recepción definitiva, la cual tendrá lugar una vez transcurrido el plazo de garantía.

En caso de que sea preciso señalar un plazo para subsanar los defectos que se hallen, no tendrá derecho el constructor a cantidad alguna en concepto de ampliación del plazo de garantía, debiendo continuar encargado de la conservación de las obras durante esa ampliación.

3.14 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un año a partir de la fecha de firma del acta de recepción provisional, siendo por cuenta del constructor, durante ese plazo, la conservación y reparación de las obras, así como todos los desperfectos que pudieran producirse y no fueran debidos al mal uso.

3.15 DAÑOS A TERCEROS

El contratista será responsable de todos los accidentes que por inexperiencia o descuido sobrevinieran tanto en las obras como en las fincas o vías públicas colindantes. Será

por tanto de su cuenta el abono de las indemnizaciones a quien corresponda y cuando a ello hubiere lugar, de todos los daños y perjuicios que puedan causarse en las operaciones de ejecución de las obras.

3.16 POLICÍA DE OBRA

Serán de cuenta del contratista el vallado y policía del solar, cuidando la conservación de sus líneas de lindero y vigilando que por los poseedores de las fincas contiguas, si las hubiere, no se realicen durante las obras actos que mermen o modifiquen la propiedad, y no permitiendo acceso a las obras a ninguna persona sin el permiso dado conjuntamente por el representante de la Propiedad y la Dirección Facultativa.

Toda observación referente a este punto será puesta inmediatamente en conocimiento de la Dirección Facultativa.

3.17 ACCIDENTES DE TRABAJO

En caso de accidentes ocurridos a los operarios con motivo y en el ejercicio de los trabajos para la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo dispuesto a estos efectos en la legislación vigente, siendo en todo caso único responsable de su incumplimiento y sin que por ningún concepto pueda quedar afectada la Propiedad por responsabilidad en cualquier aspecto.

El Contratista queda obligado a tomar todas las medidas de seguridad que las disposiciones vigentes preceptúan para evitar en lo posible accidentes a trabajadores o viandantes en todos los lugares peligrosos de las obras.

De los accidentes y perjuicios de todo género que, por no cumplir el contratista lo legislado sobre la materia o prescrito por la dirección facultativa, pudieran acaecer o sobrevenir, será éste el único responsable, ya que se considera que en los precios contratados, están incluidos todos los gastos para cumplimentar debidamente dichas disposiciones legales.

3.18 HALLAZGOS

La propiedad se reserva la posesión de antigüedades, objetos de arte o sustancias minerales utilizables que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en sus terrenos.

El contratista deberá emplear para extraerlos todas las precauciones que se le indiquen por la Dirección Facultativa, abonando la Propiedad al Contratista el exceso de obras o gastos especiales que estos trabajos ocasionen.

3.19 CONDICIONES ECONÓMICAS

En la oferta económica que el contratista formule habrá de figurar necesariamente un presupuesto detallado en el que se especifiquen los precios asignados para cada una de las unidades de obra incluidas en la Memoria, Presupuesto y Planos, y deberá incluir, así mismo, la descomposición de precios del total de las partidas.

El Contratista no podrá alegar desconocimiento de la interpretación o de la definición de las unidades de obra, o de las características del medio y condiciones de trabajo para solicitar un aumento de precios, ya que, previamente a la oferta, deberá de haber pedido cuantas aclaraciones estime pertinentes sobre la obra y su ubicación, para que pueda hacer sobre el terreno el estudio que estime conveniente.

3.20 CERTIFICACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Las obras serán medidas mensualmente sobre las partes ejecutadas con arreglo al proyecto, modificaciones posteriores, y órdenes de la Dirección de obra.

Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificaciones mensuales, en las cuales se abonará al ciento por ciento la obra ejecutada y el sesenta por ciento de los acopios existentes a pie de obra, si así queda acordado en contrato.

Todos los abonos que se efectúen, tanto de obra ejecutada como de acopios, o cualesquiera otros, lo son a buena cuenta, y las certificaciones no suponen aprobación y recepción de las obras que comprenden, ni relevan al constructor de la obligación que tiene de asegurar en todo caso los acopios de materiales y conservarlos por su cuenta y riesgo, reponiendo los que sean destruidos en cualquier caso.

Mensualmente se llevará a cabo una liquidación, en la que se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el cliente tenga con el constructor. Dichas liquidaciones serán visadas por los colegios profesionales correspondientes.

3.21 ABONO DE OBRA INCOMPLETA O DEFECTUOSA PERO ACEPTABLE

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable a juicio de la Dirección de obra, ésta determinará el precio o partida de abono después de oír al constructor, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra o rehacerla con arreglo a condiciones, sin exceder de dicho plazo.

3.22 LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez efectuada la recepción se procederá a la medición general de las obras, que ha de servir de base para la valoración de las mismas.

La liquidación de las obras se llevará a cabo después de realizada la recepción definitiva, saldando las diferencias existentes por los abonos a buena cuenta y descontando el importe de las reparaciones y obras de conservación que haya habido necesidad de efectuar durante el plazo de garantía, en el caso de que el constructor no las haya efectuado por su cuenta.

3.23 RESCISIÓN DEL CONTRATO

Se considerarán causas suficientes de rescisión la muerte, incapacitación o quiebra del contratista.

Si a juicio de la dirección facultativa, no tuviere el contratista el número de obreros o medios suficientes para la ejecución de las obras con el esmero exigido, y en el plazo señalado, se le comunicará por escrito para que imprima más actividad y calidad al trabajo. Si pasado un mes de la comunicación no se observase mejora en la marcha de las obras, podrá declararse la rescisión del contrato.

La propiedad queda facultada para adjudicar las obras a otro contratista cuando a juicio de la dirección facultativa y previa audiencia del contratista, resulte que éste no dispone de los medios suficientes para llevar a efecto el trabajo en las debidas condiciones.

Supuesto que la propiedad hubiera decidido rescindir el contrato, tal acuerdo tendrá efecto ejecutivo que le permitirá hacerse cargo inmediatamente de las obras, cualesquiera que

fuesen los derechos o acciones que invoque el contratista. A tal efecto, se levantará acta en presencia del contratista, en su defecto, autorizada por notario público.

La propiedad podrá dar también por resuelto el contrato en caso de abandono de las obras por el contratista o inobservancia de las disposiciones que dicte la Dirección facultativa en virtud de las facultades legales que le asignan las disposiciones vigentes.

La rescisión del contrato se hará en todo caso con pérdida de las retenciones y sin más derecho por parte del contratista que el abono de las obras ejecutadas disminuido en dichas retenciones.

No podrá el contratista, transmitir, ceder, transportar o subarrendar todo o parte de sus obligaciones contractuales, considerándose en todo momento al contratista como responsable principal y directo frente a los obreros, acreedores y la propiedad.

En caso de rescisión del contrato, la propiedad podrá utilizar los materiales, máquinas y herramientas que se hallen en la obra hasta la terminación de la misma, abonando al contratista el valor de los materiales de su propiedad que utilice, y el cuatro por diez mil mensual del valor convenido para maquinaria y herramientas en concepto de indemnización por natural desgaste. Le serán devueltas al contratista al terminar el periodo de vigencia del contrato.

Iguals normas se seguirán si el contratista rescindiese por su sola voluntad el contrato, en cuyo caso deberá comunicarlo por escrito con dos meses de antelación como mínimo.

Así mismo, procederá la resolución del contrato con pérdida de fianza y de garantía suplementaria, si las hubiere, en los siguientes casos:

1. Si el constructor se negase a firmar el contrato a que se refiere el apartado 3.1 dentro del plazo de treinta días a partir de la comunicación por escrito de la adjudicación.
2. Cuando no se haya efectuado el montaje de medios auxiliares en los plazos previstos.
3. Cuando en un periodo de tres meses consecutivos y considerados conjuntamente, a partir del segundo mes inclusive, no se alcanzase un ritmo de ejecución del cincuenta por ciento del programa total aprobado para ejecutar en estos tres meses.
4. Cuando se cumpla el plazo de ejecución faltando para terminar la obra más del veinte por ciento de su totalidad. La existencia de multas por retraso sobre aquel plazo no implica obligatoriedad de la propiedad a su prolongación mediante la aplicación de las

mismas, y será potestativo de la propiedad la elección entre la rescisión o continuidad del contrato.

5. El constructor podrá rescindir el contrato sin pérdidas de fianza si la obra no pudiera ser comenzada dentro de un plazo de dos meses a partir de la fecha de firma del contrato, por causas directamente imputables a la propiedad.
6. También podrá rescindir el constructor el contrato sin pérdidas de fianza si la variación de presupuesto a que se refiere el apartado 3.7 alterase el de adjudicación en más del veinticinco por ciento.

3.24 ARBITRAJE OBLIGATORIO

Ambas partes, propiedad y contratista, se comprometen a someterse en sus diferencias al arbitraje de amigables compondores designados, uno de ellos por la Propiedad, otro por la Contrata y tres peritos por el colegio oficial correspondiente, uno de los cuales será forzosamente miembro de la Dirección Facultativa.

3.25 JURISDICCIÓN COMPETENTE

En caso de no haberse llegado a un acuerdo por el procedimiento de arbitraje, ambas partes quedan obligadas a someter la discusión de todas las cuestiones que puedan surgir como derivadas del contrato a las autoridades y tribunales administrativos con arreglo a la legislación vigente, siendo competente la jurisdicción donde estuviese enclavada la obra o donde se indique al respecto en el contrato.

4. CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4.1 ESPECIFICACIONES SOBRE LOS MATERIALES

Los materiales cumplirán las condiciones que para los mismos se especifican en los diferentes documentos de este proyecto.

En general serán preferibles aquellos materiales que vengan avalados por un documento de idoneidad técnica emitido por organización técnica reconocida, o marca de calidad.

Los materiales deberán cumplir las condiciones que a tal efecto quedan impuestas por normas o reglamentos de obligado cumplimiento, siendo obligación del constructor e ajuste a tal precepto. El Director de obra podrá obligar a sustituir un material si se comprueba que el mismo no cumple tal condición, siendo a cargo del constructor todos los gastos que se devenguen por tal circunstancia.

En general, los materiales serán acordes con las normas, tanto nacionales como extranjeras, citándose como referencia:

- Instrucción EHE,
- Normas UNE,
- Normas MV,
- Normas ASTM,
- Normas DIN,
- Normas AFNOR.

Se entiende que las condiciones impuestas a los materiales son independientes del nivel de control de calidad de aceptación que para los mismos se establece en la parte de Especificaciones de Control de este Pliego, siendo responsabilidad del constructor la utilización de materiales acordes con las calidades exigidas.

Será obligación del constructor el comunicar a sus suministradores las exigencias que son marcadas sobre los materiales, recomendándose que, previamente al empleo de un determinado material, se solicite informe sobre el mismo a la Dirección de obra y organización de control si la hubiese.

A continuación se acompaña una relación de materiales con especificaciones de la norma que deben cumplir y de especificaciones sobre el control de calidad, teniendo dicha relación carácter no limitativo frente a las condiciones generales antes impuestas.

4.1.1 CONDUCCIONES

Las tuberías metálicas para conducciones cumplirán cuantas especificaciones contiene el pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua vigente.

Será conocida la procedencia de todos los materiales siderúrgicos a utilizar en la obra y en la fabricación o señales que indiquen claramente su origen. El director podrá rechazar aquellas partidas cuya procedencia sea dudosa o no ofrezca garantías sobre su calidad.

Estarán constituidas por aceros comunes al carbono de calidad corriente, fabricado por cualquiera de los procedimientos usuales: Bessemer, Thomas, Martín-Siemens, etc., con composición normal, y cumplirán las normas UNE correspondientes.

Las características mecánicas de los aceros estarán dentro de los límites siguientes:

$$F_R = 35-45 \text{ kg/m}^2$$

$$A\% = 22-25\%$$

$$\text{Dureza Brinell} = 100-120$$

Las tuberías tendrán características geométricas precisas, sin deformaciones, abolladuras, pliegues o rallados. Tampoco deberán presentar áreas de corrosión, siendo solo admisibles aquellas oxidaciones superficiales que no tengan incidencia en la prescripción de los espesores.

Las tuberías de cloruro de polivinilo –PVC- responderán a la catalogación geométrica establecida por las normas UNE y las normas DIN correspondientes, que a continuación se transcriben:

Las tuberías de PVC estarán fabricadas según la normativa europea UNE-EN 1452, y sus espesores serán los que a continuación se indican en la tabla, teniendo en cuenta la presión de trabajo de la tubería:

Espesores (mm):

Diámetro (mm)	6 Atm	10 Atm	16 Atm
63	2	3	4.7
75	2.3	3.6	5.6
90	2.8	4.3	6.7
110	2.7	4.2	6.6
125	3.1	4.8	7.4
140	3.5	5.4	8.3
160	4.0	6.2	9.5
200	4.9	7.7	11.9
250	6.2	9.6	14.8
315	7.7	12.1	18.7
400	9.8	15.3	23.7

Las características físicas a controlar y las normas de ensayo correspondientes son las que se incluyen a continuación:

PROPIEDAD	UNIDAD	VALOR	
		DN<90	DN>90
NORMA		UNE-EN 1452	
Mínima tensión requerida	Mpa	25	25
Tensión de diseño	Mpa	10	12.5
Coefficiente de seguridad		2.5	2
Densidad	G/cm ³	1.4	
Resistencia a la tracc, min	Mpa	49	
Alargamiento a la rotura, min	%	80	
Módulo de elasticidad	Mpa	3000	
Coefficiente de dilatación lineal	Mm/m. °C	0.08	
Tª de reblandecimiento	°C	79	
Conductividad térmica	Kcal/m.°C	0.13	
Constante dieléctrica		3.5	
Resistencia a la presión interna	Bar	4.2 PN	

Las tuberías de PVC que se utilicen habrán de ser nuevas y deberán llevar nítidamente impresas la marca y marchamo de control de calidad, su diámetro exterior y espesor de la pared, la presión nominal de trabajo, la norma por la que se rigen y la fecha de fabricación.

Así mismo, deberán presentar un aspecto limpio y brillante, sin golpes, abolladuras o arañazos. Durante el transporte y el periodo de almacenaje previos al montaje los tubos deberán permanecer empaquetados sobre paneles de madera debidamente fletados, en montones que no sobrepasen la altura de 1,50 m. Los flejes deberán ser de cuerdas y otros tejidos no cortantes, debiendo evitarse la utilización de cables, alambres o cintas metálicas. El acopio deberá hacerse en local cubierto de la acción directa de la lluvia y el sol.

4.1.2 MORTEROS Y HORMIGONES

La ejecución de los morteros y hormigones se atenderá a las normas vigentes del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente para obras de hormigón tanto en las características de sus elementos como en las prescripciones para su confección y puesta en obra.

El cemento Pórtland cumplirá lo previsto en el pliego de condiciones para la recepción de dicho aglomerante vigente en el Ministerio de Fomento.

4.1.3 PIEZAS ESPECIALES

La forma y dimensiones de las piezas especiales serán las que se marcan como normales y corrientes en los catálogos de casas especializadas en su construcción y de suficiente garantía a juicio del director de las obras. Dichas piezas, además, cumplirán, en lo que sean aplicables, las condiciones que se han especificado para las tuberías proyectadas.

El contratista se obliga a colocar aquellas piezas especiales que le ordene el director de las obras.

4.1.4 VÁLVULAS

Las válvulas o llaves de paso deben ajustarse al modelo que se proyecta.

La parte que sea de fundición debe ser de metal homogéneo gris, de gran fino e igual, libre de burbujas y sin defecto de ninguna clase. Los tornillos y tuercas serán de hierro fundido de la mejor clase, las roscas cortadas con limpieza, los husillos, tuercas interiores, anillas de las compuestas y asientos de las mismas, sobre la caja de bronce, compuestas de ochenta y seis partes

de cobre, diez de estaño y cuatro de cinc, perfectamente fundido, libre de poros y burbujas, sin cuerpos extraños de ninguna clase. Resistirán la presión de proyecto sin que se produzca ninguna fuga de agua ni se observe nada anormal.

4.1.5 RELLENO DE LA EXCAVACIÓN

No se admitirán para el relleno de la excavación en zanja sobre las tuberías los fangos, raíces, tierras yesosas, no las tierras que contengan materia orgánica.

4.1.6 EXAMEN DE PRUEBA DE LOS MATERIALES.

Serán por cuenta del contratista la ejecución de cuantas pruebas de resistencia e impermeabilidad juzgue necesarias la dirección facultativa, en garantía del comportamiento de los materiales.

Estas pruebas se realizarán una vez efectuado el montaje. No tendrán valor al efecto, por tanto, los certificados de fábrica aportados por el constructor.

4.1.7 OTROS MATERIALES

Los demás materiales que entren en la obra serán de la mejor calidad entre los de su clase, en armonía con las aplicaciones que vayan a recibir.

4.2 ESPECIFICACIONES SOBRE LA EJECUCIÓN

El constructor deberá ajustar los procesos de ejecución de las diferentes unidades de obra, a fin de que se logren las calidades especificadas.

En general, los procesos constructivos se ajustarán a las especificaciones que a continuación se relacionan. Para las unidades no especificadas convenientemente, serán de aplicación preferente los documentos siguientes:

- Instrucción EHE y CTE.
- Normas Tecnológicas NTE.
- PIET.
- Normas MV
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes.

4.2.1 EXCAVACIONES Y RELLENOS.

Para ellas será de aplicación las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Fomento.

4.2.2 CONDUCCIONES.

Serán de aplicación las normas NTE e ISS correspondientes.

De cualquier manera, las canalizaciones realizadas en PVC se instalarán en zanjas con fondos limpios de elementos gruesos y exentos de resaltes o irregularidades, para lo cual deberán descansar siempre sobre un lecho de arena de río o de tierras arenosas seleccionadas. El espesor de dicho lecho arenoso será del orden de los 10 cm.

La tubería deberá tenderse en la zanja en forma serpenteante a fin de evitar los efectos de posibles dilataciones y contracciones. El pegado de los diferentes tramos se deberá hacer tras una completa limpieza de las partes a unir, utilizando el limpiador adecuado. El adhesivo se aplicará en la cantidad exacta para evitar que un exceso de éste se derrame fuera de las juntas, provocando el debilitamiento de la pared del tubo.

Tras el tendido y pegado de la tubería, se cubrirá con nuevo aporte de material arenoso exento de piedras y otros elementos gruesos, cuidando que la tubería quede bien asentada y cubierta en toda su longitud.

Todos los accesorios, codos, válvulas, bridas, reducciones, etc., deberán anclarse con hormigón en masa. En el relleno de las zanjas se evitará que éste golpee directamente sobre la tubería por lo que se aconseja que la primera fase del tapado sea manual y se utilice material de las paredes de la zanja, al menos hasta 30 cm por encima de la generatriz superior de la tubería. El resto del relleno podrá hacerse con medios mecánicos y utilizando el material excavado, en tanto éste no contenga elementos gruesos importantes.

Se probará la instalación sometiendo a los diferentes tramos del recorrido a una presión hidráulica de 1,4 veces la de servicio, y comprobando que durante 30 minutos la presión no descienda en más de $\frac{P}{5}$, siendo P la citada presión de prueba. Se comprobarán, asimismo, la impermeabilidad de las uniones, a cuyo fin permanecerán sin tapar hasta el término del ensayo. La prueba prescrita y las reparaciones a que diera lugar serán por cuenta del contratista.

5. MEDICIÓN, VALORACIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1 BASES DE LA VALORACIÓN

Servirá de base de valoración de las obras ejecutadas las mediciones que se hagan de las mismas al precio unitario.

Por tanto, el constructor deberá conformar el estudio de sus precios unitarios a las formas de medición que aquí se expresan, entendiéndose que las cantidades ofertadas corresponden con las normas de medición que se relacionan.

En caso de indefinición de alguna unidad de obra, el constructor deberá acompañar a su oferta de las aclaraciones precisas, que permitan valorar el alcance de la cobertura del precio asignado, entendiéndose en otro caso que la cantidad ofertada es para la unidad de obra correspondiente totalmente terminada y de acuerdo con las especificaciones.

Si por omisión apareciese alguna unidad cuya forma de medición y abono no hubiese quedado especificada, o en los casos de aparición de precios contradictorios, deberá recurrirse a pliegos de condiciones de carácter general, debiéndose aceptar por el constructor, en forma inapelable, la propuesta redactada a tal efecto por el director de obra.

5.2 UNIDAD DE MEDIDA

Las excavaciones se abonarán por los metros cúbicos que midan en los perfiles. De igual manera se abonarán los terraplenes y rellenos debidamente consolidados.

Las tuberías se abonarán por metro lineal, y en su precio irán incluidos: la construcción y prueba en taller, transporte a obra, colocación en zanja, alineación y nivelación, construcción, hormigonado, incluso encofrado, de las juntas o manguitos, construcción de todos los anclajes necesarios de hormigón en masa, tanto para pruebas como definitivos, en cambios de direcciones, tanto horizontales como verticales, construcción de solera también de hormigón en masa.

Todas las piezas especiales necesarias, como bridas, tornillos, juntas, etc., así como todas cuantas pruebas sean necesarias hasta dejar la tubería completamente instalada y en servicio a plena satisfacción, se abonará de acuerdo con el cuadro de precios de este proyecto.

En Badajoz, Febrero de 2019

El Ingeniero Agrónomo
Colegiado 559



Luciano Barrena Blázquez

DOCUMENTO Nº 4 MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

NOTA: la obra de toma no se cuantifica en el presente documento, pues se encuentra totalmente ejecutada y lista para funcionar, careciendo de sentido determinar una partida ya ejecutada.

MEDICIONES

LA LANCHAS DE FERIA S.L.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA						
E02ZM010	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG.				
Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.						
	TUBERÍA TOMA-BALSA	1	1.020,00	0,40	1,00	408,00
	TUBERÍAS PRIMARIAS	1	3.066,24	0,40	1,00	1.226,50
	TUBERÍAS SECUNDARIAS	1	9.185,34	0,40	1,00	3.674,14
	TUBERÍAS PORTARRAMALES	1	9.583,04	0,40	1,00	3.833,22
	BALSA	1	1,00	0,80	215.665,56	172.532,45
	MURO DE LA BALSA	1	314,39	5,00	10,00	15.719,50
<hr/>						
197.393,81						

MEDICIONES

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 2 RED DE TUBERIAS							
P26CPA300	m. Tub.poliétileno a.d. PE100 PN6 DN=250mm. Tubería bomba cabezal. TUBERÍAS BALSA-NAVE	3	125,00	1,00	1,00	375,00	
							375,00
P26CPB280	m. Tubo PEBD riego goteo D=20 mm. Tuberías portagotos instaladas.						
							758.439,00
P26CV405	m. Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=90 mm Tubería de riego instalada. TUBERÍAS PORTARRAMALES	1	304,24	1,00	1,00	304,24	
							304,24
P26CV410	m. Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=110 mm Tubería de riego instalada. TUBERÍAS PORTARRAMALES	1	7.511,20	1,00	1,00	7.511,20	
							7.511,20
P26CV415	m. Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=125 mm Tubería de riego instalada. TUBERÍAS PORTARRAMALES	1	1.767,60	1,00	1,00	1.767,60	
							1.767,60
P26CV440	m. Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=250 mm Tubería de riego instalada. TUBERÍAS SECUNDARIAS	1	9.185,34	1,00	1,00	9.185,34	
							9.185,34
P26CV445	m. Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=355 mm Tubería de riego instalada. TUBERÍA PRINCIPAL	1	3.066,24	1,00	1,00	3.066,24	
							3.066,24
P26CV450	m. Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=400 mm Tubería de riego instalada. LÍNEA TOMA-BALSA	1	1.020,00	1,00	1,00	1.020,00	
							1.020,00

MEDICIONES

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
CAPÍTULO 3 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS								
31	ud							
	Equipo de inyección de abonado. Equipo completo para inyección de abono, mediante programador automático. Compuesto de bomba e inyector.							
P26WQ030	ud					Filtro de plásti.anillas 2 3"	1,00	
P17BI090	ud					Contador agua WP de DN 400 PFA 10 de transmisión magnética	1,00	
P15FB120	ud					Módulo medida 1 cont.trif. Ac+R.	1,00	
P26RS130	ud					Programador electrónico 12 estac.	1,00	
P26WQ035	ud					Filtro arena tanq.poliest.30m3/h	1,00	
P26DV045	ud					Vál.compuerta cie/metál D=350 mm	1,00	
P26DE090	ud					Codo fundición i/juntas D=350mm	3,00	
P26RS015	ud					Electrovál.24 V. 1 2"	4,00	
P26DF010	ud					Válv.reg.pres.met.c/man D=3/4"	56,00	
P26DV945	ud					Ventosa/purgador simple metal/pl	6,00	
P03	ud					Arqueta	15,00	
	Aruqeta de hormigón realizada en suelo. Incluye excavación, construcción y acondicionamiento.							
							6,00	

MEDICIONES

LA LANCHAS DE FERIA S.L.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 4 SISTEMA DE BOMBEO							
P26EB1602	ud Bombas eléctricas sumergibles para riego sujetas a plataforma individual flotante formada por estructura de tubo de PVC con forma rectangular, sobre la que se disponen boyas de PVC.						
							3,00
P26EB1601	ud Bombas horizontales eléctricas de presión toma-balsa						
							3,00

MEDICIONES

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 5 NAVE DE RIEGO							
CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
41	REMATES VARIOS						
E07IMS020	m2 CUBIER. CHAPA GALVANIZADA 0,6 mm Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según DB-HS. Incluye partes de tamaño limitado de policarbonato translúcido.						15,00
	CUBIERTA	1	12,00	6,00	1,00		72,00
E06PA010	m2 CERRAMIENTO PLACA ALVEOLAR Cerramiento con placa alveolar horizontal de longitud máxima 6 m. y altura de placa de 1.20 m., compuesta por placa alveolar pretensada de 14 cm. de espesor, ancho 120 cm. y 9 alveolos. Peso de placa 256 kg./ml., realizada en hormigón H-30 de resistencia característica 30 N/mm.2, acero pretensado AH-1765-R2 de resistncia característica 1.530 N/mm2. Incluido formación de huecos de ventanas y puertas con alturas multiples de 1.20 m. Terminación lisa en hormigón gris para pintar.						72,00
	FRONTALES	2	12,00	3,00			72,00
	LATERALES	2	6,00	3,00			36,00
E05AAL010	kg ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según DB-SE-A.						108,00
	NAVE	1		3.130,69			3.130,69
							3.130,69

MEDICIONES

LA LANCHAS DE FERIA S.L.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

051	CAPÍTULO 6 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL					
	REDACCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL					
	Redacción de estudio de impacto ambiental y afección a zona ZEPA.					
						1,00

MEDICIONES

LA LANCHAS DE FERIA S.L.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD								
S04W030	ud					COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN		
	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.							1,00
S04W040	ud					COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.		
	Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.							1,00
S04W050	ud					COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL.		
	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.							1,00
S04W060	ud					VIGILANCIA DE LA SALUD		
	Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.							1,00

MEDICIONES

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 8 CONTROL DE CALIDAD							
C06FI010	ud PRU.RESIST./ESTANQU.RED FONTAN. Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/ art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm ² para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm ² para comprobar la estanqueidad.						1,00
C06FI020	ud PBA.FUN./TRAZADO I.FONTANERÍA Prueba para comprobación del funcionamiento, dimensionado y trazados de la instalación de fontanería de 1 vivienda, mediante la comprobación del funcionamiento del 100% de la grifería y de los elementos de regulación y la correspondencia con lo proyectado de los trazados y secciones de tuberías de los circuitos; incluso emisión del informe.						1,00
C06FI030	ud MEDICION CAUDAL I. FONTANERÍA Prueba de comprobación del caudal de agua en conductos, abiertos o cerrados, de la red de la instalación de fontanería con caudalímetro digital.						1,00

CUADRO DE PRECIOS 1

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA

E02ZM010	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG. Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	1,74
----------	----	---	------

UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 2 RED DE TUBERIAS			
P26CPA300	m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN6 DN=250mm. Tubería bomba cabezal.	21,82
			VEINTIUN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
P26CPB280	m.	Tubo PEBD riego goteo D=20 mm. Tuberías portagoteros instaladas.	0,10
P26CV405	m.	Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=90 mm Tubería de riego instalada.	4,12
			CERO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS
P26CV410	m.	Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=110 mm Tubería de riego instalada.	6,74
			CUATRO EUROS con DOCE CÉNTIMOS
P26CV415	m.	Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=125 mm Tubería de riego instalada.	8,68
			SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
P26CV440	m.	Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=250 mm Tubería de riego instalada.	21,37
			OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
P26CV445	m.	Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=355 mm Tubería de riego instalada.	36,95
			VEINTIUN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
P26CV450	m.	Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=400 mm Tubería de riego instalada.	53,91
			TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
			CINCUENTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS			
31	ud	Equipo de inyección de abonado. Equipo completo para inyección de abono, mediante programador automático. Compuesto de bomba e inyector.	2.974,90
P26WQ030	ud	Filtro de plástico anillas 2 3"	DOS MIL NOVECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS 1.320,45
P17BI090	ud	Contador agua WP de DN 400 PFA 10 de transmisión magnética	MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS 1.045,32
P15FB120	ud	Módulo medida 1 cont.trif. Ac+R.	MIL CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS 455,08
P26RS130	ud	Programador electrónico 12 estac.	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con OCHO CÉNTIMOS 786,60
P26WQ035	ud	Filtro arena tanq.poliest.30m3/h	SETECIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS 2.520,20
P26DV045	ud	Vál.compuerta cie/metál D=350 mm	DOS MIL QUINIENTOS VEINTE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS 1.266,57
P26DE090	ud	Codo fundición i/juntas D=350mm	MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS 650,85
P26RS015	ud	Electrovál.24 V. 1 2"	SEISCIENTOS CINCUENTA EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS 110,22
P26DF010	ud	Válv.reg.pres.met.c/man D=3/4"	CIENTO DIEZ EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS 100,07
P26DV945	ud	Ventosa/purgador simple metal/pl	CIEN EUROS con SIETE CÉNTIMOS 97,95
P03	ud	Arqueta Aruqueta de hormigón realizada en suelo. Incluye excavación, construcción y acondicionamiento.	NOVENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS 655,25
			SEISCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

LA LANCHAS DE FERIA S.L.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 4 SISTEMA DE BOMBEO			
P26EB1602	ud	Electrob.cent.multic.vert.plataf. flotante 50 CV Bomba eléctrica sumergible para riego sujeta a plataforma individual flotante formada por estructura de tubo de PVC con forma rectangular, sobre la que se disponen boyas de PVC.	2.320,55
			DOS MIL TRESCIENTOS VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
P26EB1601	ud	Electrob.cent.multic.horiz.40 CV Bomba horizontal eléctrica de presión toma-balsa	2.707,68
			DOS MIL SETECIENTOS SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 5 NAVE DE RIEGO			
41		REMATES VARIOS	60,00
		SESENTA EUROS	
E07IMS020	m2	CUBIER. CHAPA GALVANIZADA 0,6 mm Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según DB-HS. Incluye partes de tamaño limitado de policarbonato translúcido.	18,78
E06PA010	m2	CERRAMIENTO PLACA ALVEOLAR Cerramiento con placa alveolar horizontal de longitud máxima 6 m. y altura de placa de 1.20 m., compuesta por placa alveolar pretensada de 14 cm. de espesor, ancho 120 cm. y 9 alveolos. Peso de placa 256 kg./ml., realizada en hormigón H-30 de resistencia característica 30 N/mm.2, acero pretensado AH-1765-R2 de resistncia característica 1.530 N/mm2. Incluido formación de huecos de ventanas y puertas con alturas multiples de 1.20 m. Terminación lisa en hormigón gris para pintar.	28,47
		DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
E05AAL010	kg	ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según DB-SE-A.	1,86
		VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
		UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

LA LANCHAS DE FERIA S.L.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

CAPÍTULO 6 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

051		REDACCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1.200,00
-----	--	--	----------

Redacción de estudio de impacto ambiental y afección a zona ZEPA.

MIL DOSCIENTOS EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD			
S04W030	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	86,90
			OCHENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
S04W040	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	83,78
			OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
S04W050	ud	COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	46,30
			CUARENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
S04W060	ud	VIGILANCIA DE LA SALUD Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.	54,83
			CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 2

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA			
E02ZM010	m3	EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG. Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	
		Mano de obra	0,51
		Maquinaria.....	1,23
		TOTAL PARTIDA.....	1,74

CUADRO DE PRECIOS 2

LA LANCHAS DE FERIA S.L.

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 2 RED DE TUBERIAS				
P26CPA300	m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN6 DN=250mm. Tubería bomba cabezal.		
			TOTAL PARTIDA.....	21,82
P26CPB280	m.	Tubo PEBD riego goteo D=20 mm. Tuberías portagoteros instaladas.		
			TOTAL PARTIDA.....	0,10
P26CV405	m.	Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=90 mm Tubería de riego instalada.		
			TOTAL PARTIDA.....	4,12
P26CV410	m.	Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=110 mm Tubería de riego instalada.		
			TOTAL PARTIDA.....	6,74
P26CV415	m.	Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=125 mm Tubería de riego instalada.		
			TOTAL PARTIDA.....	8,68
P26CV440	m.	Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=250 mm Tubería de riego instalada.		
			TOTAL PARTIDA.....	21,37
P26CV445	m.	Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=355 mm Tubería de riego instalada.		
			TOTAL PARTIDA.....	36,95
P26CV450	m.	Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=400 mm Tubería de riego instalada.		
			TOTAL PARTIDA.....	53,91

CUADRO DE PRECIOS 2

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 3 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS			
31	ud	Equipo de inyección de abonado. Equipo completo para inyección de abono, mediante programador automático. Compuesto de bomba e inyector.	
		TOTAL PARTIDA.....	2.974,90
P26WQ030	ud	Filtro de plásti.anillas 2 3"	
		TOTAL PARTIDA.....	1.320,45
P17BI090	ud	Contador agua WP de DN 400 PFA 10 de transmisión magnética	
		TOTAL PARTIDA.....	1.045,32
P15FB120	ud	Módulo medida 1 cont.trif. Ac+R.	
		TOTAL PARTIDA.....	455,08
P26RS130	ud	Programador electrónico 12 estac.	
		TOTAL PARTIDA.....	786,60
P26WQ035	ud	Filtro arena tanq.poliest.30m3/h	
		TOTAL PARTIDA.....	2.520,20
P26DV045	ud	Vál.compuerta cie/metál D=350 mm	
		TOTAL PARTIDA.....	1.266,57
P26DE090	ud	Codo fundición i/juntas D=350mm	
		TOTAL PARTIDA.....	650,85
P26RS015	ud	Electrovál.24 V. 1 2"	
		TOTAL PARTIDA.....	110,22
P26DF010	ud	Válv.reg.pres.met.c/man D=3/4"	
		TOTAL PARTIDA.....	100,07
P26DV945	ud	Ventosa/purgador simple metal/pl	
		TOTAL PARTIDA.....	97,95
P03	ud	Arqueta Aruqueta de hormigón realizada en suelo. Incluye excavación, construcción y acondicionamiento.	
		TOTAL PARTIDA.....	655,25

CUADRO DE PRECIOS 2

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 4 SISTEMA DE BOMBEO			
P26EB1602	ud	Electrob.cent.multic.vert.plataf. flotante 50 CV Bomba eléctrica sumergible para riego sujeta a plataforma individual flotante formada por estructura de tubo de PVC con forma rectangular, sobre la que se disponen boyas de PVC.	
		TOTAL PARTIDA.....	2.320,55
P26EB1601	ud	Electrob.cent.multic.horiz.40 CV Bomba horizontal eléctrica de presión toma-balsa	
		TOTAL PARTIDA.....	2.707,68

CUADRO DE PRECIOS 2

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 5 NAVE DE RIEGO			
41		REMATES VARIOS	
		TOTAL PARTIDA.....	60,00
E07IMS020	m2	CUBIER. CHAPA GALVANIZADA 0,6 mm Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según DB-HS. Incluye partes de tamaño limitado de policarbonato translúcido.	
		Mano de obra	4,24
		Resto de obra y materiales.....	14,54
		TOTAL PARTIDA.....	18,78
E06PA010	m2	CERRAMIENTO PLACA ALVEOLAR Cerramiento con placa alveolar horizontal de longitud máxima 6 m. y altura de placa de 1.20 m., compuesta por placa alveolar pretensada de 14 cm. de espesor, ancho 120 cm. y 9 alveolos. Peso de placa 256 kg./ml., realizada en hormigón H-30 de resistencia característica 30 N/mm.2, acero pretensado AH-1765-R2 de resistncia característica 1.530 N/mm2. Incluido formación de huecos de ventanas y puertas con alturas multiples de 1.20 m. Terminación lisa en hormigón gris para pintar.	
		Mano de obra	1,22
		Maquinaria.....	4,78
		Resto de obra y materiales.....	22,47
		TOTAL PARTIDA.....	28,47
E05AAL010	kg	ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según DB-SE-A.	
		Mano de obra	0,46
		Resto de obra y materiales.....	1,40
		TOTAL PARTIDA.....	1,86

CUADRO DE PRECIOS 2

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 6 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
051		REDACCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
		Redacción de estudio de impacto ambiental y afección a zona ZEPA.	
		TOTAL PARTIDA.....	1.200,00

CUADRO DE PRECIOS 2

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD			
S04W030	ud	COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	
		Resto de obra y materiales.....	86,90
		TOTAL PARTIDA.....	86,90
S04W040	ud	COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	
		Resto de obra y materiales.....	83,78
		TOTAL PARTIDA.....	83,78
S04W050	ud	COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
		Resto de obra y materiales.....	46,30
		TOTAL PARTIDA.....	46,30
S04W060	ud	VIGILANCIA DE LA SALUD Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.	
		Resto de obra y materiales.....	54,83
		TOTAL PARTIDA.....	54,83

PRESUPUESTO

LA LANCHAS DE FERIA S.L.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA				
E02ZM010	m3 EXC.ZANJA A MÁQUINA T. DISGREG. Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	197.393,81	1,74	343.465,23
TOTAL CAPÍTULO 1 MOVIMIENTOS DE TIERRA				343.465,23

PRESUPUESTO

LA LANCHAS DE FERIA S.L.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 2 RED DE TUBERIAS				
P26CPA300	m. Tub.poliétileno a.d. PE100 PN6 DN=250mm. Tubería bomba cabezal.	375,00	21,82	8.182,50
P26CPB280	m. Tubo PEBD riego goteo D=20 mm. Tuberías portagóteros instaladas.	758.439,00	0,10	75.843,90
P26CV405	m. Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=90 mm Tubería de riego instalada.	304,24	4,12	1.253,47
P26CV410	m. Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=110 mm Tubería de riego instalada.	7.511,20	6,74	50.625,49
P26CV415	m. Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=125 mm Tubería de riego instalada.	1.767,60	8,68	15.342,77
P26CV440	m. Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=250 mm Tubería de riego instalada.	9.185,34	21,37	196.290,72
P26CV445	m. Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=355 mm Tubería de riego instalada.	3.066,24	36,95	113.297,57
P26CV450	m. Tubo PVC j.elásti. PN 10 D=400 mm Tubería de riego instalada.	1.020,00	53,91	54.988,20
TOTAL CAPÍTULO 2 RED DE TUBERIAS.....				515.824,62

PRESUPUESTO

LA LANCHAS DE FERIA S.L.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 3 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS				
31	ud			
	Equipo de inyección de abonado. Equipo completo para inyección de abono, mediante programador automático. Compuesto de bomba e inyector.			
		1,00	2.974,90	2.974,90
P26WQ030	ud			
	Filtro de plásti.anillas 2 3"	1,00	1.320,45	1.320,45
P17BI090	ud			
	Contador agua WP de DN 400 PFA 10 de transmisión magnética	1,00	1.045,32	1.045,32
P15FB120	ud			
	Módulo medida 1 cont.trif. Ac+R.	1,00	455,08	455,08
P26RS130	ud			
	Programador electrónico 12 estac.	1,00	786,60	786,60
P26WQ035	ud			
	Filtro arena tanq.poliest.30m3/h	1,00	2.520,20	2.520,20
P26DV045	ud			
	Vál.compuerta cie/metál D=350 mm	3,00	1.266,57	3.799,71
P26DE090	ud			
	Codo fundición i/juntas D=350mm	4,00	650,85	2.603,40
P26RS015	ud			
	Electrovál.24 V. 1 2"	56,00	110,22	6.172,32
P26DF010	ud			
	Válv.reg.pres.met.c/man D=3/4"	6,00	100,07	600,42
P26DV945	ud			
	Ventosa/purgador simple metal/pl	15,00	97,95	1.469,25
P03	ud			
	Arqueta			
	Aruqueta de hormigón realizada en suelo. Incluye excavación, construcción y acondicionamiento.	6,00	655,25	3.931,50
TOTAL CAPÍTULO 3 CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS.....				27.679,15

PRESUPUESTO

LA LANCHAS DE FERIA S.L.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 4 SISTEMA DE BOMBEO				
P26EB1602	ud Electrob.cent.multic.vert.plataf. flotante 50 CV Bomba eléctrica sumergible para riego sujeta a plataforma individual flotante formada por estructura de tubo de PVC con forma rectangular, sobre la que se disponen boyas de PVC.	3,00	2.320,55	6.961,65
P26EB1601	ud Electrob.cent.multic.horiz.40 CV Bomba horizontal eléctrica de presión toma-balsa	3,00	2.707,68	8.123,04
TOTAL CAPÍTULO 4 SISTEMA DE BOMBEO.....				15.084,69

PRESUPUESTO

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 5 NAVE DE RIEGO				
41	REMATES VARIOS			
E07IMS020	m2 CUBIER. CHAPA GALVANIZADA 0,6 mm Cubierta de chapa de acero de 0,6 mm. de espesor en perfil comercial galvanizado por ambas caras, sobre correas metálicas, i/p.p. de solapes, accesorios de fijación, juntas de estanqueidad, medios auxiliares y elementos de seguridad, medida en verdadera magnitud. Según DB-HS. Incluye partes de tamaño limitado de policarbonato translúcido.	15,00	60,00	900,00
E06PA010	m2 CERRAMIENTO PLACA ALVEOLAR Cerramiento con placa alveolar horizontal de longitud máxima 6 m. y altura de placa de 1.20 m., compuesta por placa alveolar pretensada de 14 cm. de espesor, ancho 120 cm. y 9 alveolos. Peso de placa 256 kg./ml., realizada en hormigón H-30 de resistencia característica 30 N/mm.2, acero pretensado AH-1765-R2 de resistncia característica 1.530 N/mm2. Incluido formación de huecos de ventanas y puertas con alturas multiples de 1.20 m. Terminación lisa en hormigón gris para pintar.	72,00	18,78	1.352,16
E05AAL010	kg ACERO S275 JR ESTR. SOLDADA Acero laminado S275 JR, en perfiles laminados en caliente para vigas, pilares, zunchos y correas, mediante uniones soldadas; i/p.p. de soldaduras, cortes, piezas especiales, despuntes y dos manos de imprimación con pintura de minio de plomo, totalmente montado y colocado. Según DB-SE-A.	108,00	28,47	3.074,76
		3.130,69	1,86	5.823,08
TOTAL CAPÍTULO 5 NAVE DE RIEGO.....				11.150,00

PRESUPUESTO

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 6 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL				
051	REDACCIÓN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
	Redacción de estudio de impacto ambiental y afección a zona ZEPA.	1,00	1.200,00	1.200,00
	TOTAL CAPÍTULO 6 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL			1.200,00

PRESUPUESTO

LA LANCHAS DE FERIA S.L.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD				
S04W030	ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	1,00	86,90	86,90
S04W040	ud COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.	1,00	83,78	83,78
S04W050	ud COSTO MENSUAL FORMAC.SEG.Y SAL. Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	1,00	46,30	46,30
S04W060	ud VIGILANCIA DE LA SALUD Vigilancia de la salud obligatoria anual por trabajador que incluye: Planificación de la vigilancia de la salud; análisis de los accidentes de trabajo; análisis de las enfermedades profesionales; análisis de las enfermedades comunes; análisis de los resultados de la vigilancia de la salud; análisis de los riesgos que puedan afectar a trabajadores sensibles (embarazadas, postparto, discapacitados, menores, etc. (Art. 37.3 g del Reglamento de los Servicios de Prevención); formación de los trabajadores en primeros auxilios; asesoramiento al empresario acerca de la vigilancia de la salud; elaboración de informes, recomendaciones, medidas sanitarias preventivas, estudios estadísticos, epidemiológicos, memoria anual del estado de salud (Art. 23 d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales); colaboración con el sistema nacional de salud en materias como campañas preventivas, estudios epidemiológicos y reporte de la documentación requerida por dichos organismos (Art. 38 del Reglamento de los Servicios de Prevención y Art. 21 de la ley 14/86 General de Sanidad); sin incluir el reconocimiento médico que realizará la mutua con cargo a cuota de la Seguridad Social.	1,00	54,83	54,83
TOTAL CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD.....				271,81

PRESUPUESTO

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 8 CONTROL DE CALIDAD				
C06FI010	ud PRU.RESIST./ESTANQU.RED FONTAN. Prueba de presión interior y estanqueidad de la red de fontanería, s/ art. 6.2 de N.B.I.I.S.A., con carga hasta 20 kp/cm ² para comprobar la resistencia y mantenimiento posterior durante 15 minutos de la presión a 6 kp/cm ² para comprobar la estanqueidad.	1,00	83,54	83,54
C06FI020	ud PBA.FUN./TRAZADO I.FONTANERÍA Prueba para comprobación del funcionamiento, dimensionado y trazados de la instalación de fontanería de 1 vivienda, mediante la comprobación del funcionamiento del 100% de la grifería y de los elementos de regulación y la correspondencia con lo proyectado de los trazados y secciones de tuberías de los circuitos; incluso emisión del informe.	1,00	111,38	111,38
C06FI030	ud MEDICION CAUDAL I. FONTANERÍA Prueba de comprobación del caudal de agua en conductos, abiertos o cerrados, de la red de la instalación de fontanería con caudalímetro digital.	1,00	27,85	27,85
TOTAL CAPÍTULO 8 CONTROL DE CALIDAD				222,77
TOTAL				914.898,27

RESUMEN DE PRESUPUESTO

LA LANCHA DE FERIA S.L.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MOVIMIENTOS DE TIERRA	343.465,23	37,54
2	RED DE TUBERIAS	515.824,62	56,38
3	CABEZAL DE RIEGO Y ELEMENTOS ACCESORIOS.....	27.679,15	3,03
4	SISTEMA DE BOMBEO	15.084,69	1,65
5	NAVE DE RIEGO	11.150,00	1,22
6	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1.200,00	0,13
7	SEGURIDAD Y SALUD	271,81	0,03
8	CONTROL DE CALIDAD.....	222,77	0,02
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	914.898,27	
	21,00 % I.V.A.....	192.128,64	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	1.107.026,91	

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cifra de NOVECIENTOS CATORCE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS, y el presupuesto general a la cantidad de UN MILLÓN CIENTO SIETE MIL VEINTISEIS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS.

BADAJOS, FEBRERO DE 2019

El promotor

La dirección facultativa

