

ANEJO N° 1

DOCUMENTACIÓN APORTADA

Firmado por MUÑIZ BOCERO LUIS - 30483544B
el día 11/10/2021 con un certificado
emitido por AC FNMT Usuarios

DOCUMENTACIÓN APORTADA

DNI^s TITULARES

AUTORIZACIÓN DE LA PRESA POR LA CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL GUADALQUIVIR

DATOS CATASTRALES

DATOS DEL SIGPAC NACIONAL

DATOS DEL SIGPAC DE ANDALUCÍA







MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL
GUADALQUIVIR, O.A.

COMISARÍA DE AGUAS

O F I C I O

S/REF.
N/REF. 14049 0927 2004 11 (O-120/01-CO)
FECHA 02 de noviembre de 2018
ASUNTO Notificación de resolución

EMO/DCD

BARTOLOMÉ SILVERIO MARTÍNEZ
LÚQUE
Apartado de Correos, nº 51
LA CARLOTA
14100 - CÓRDOBA

Con fecha 31 octubre 2018, el Presidente de esta Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, en el expediente de la referencia, ha emitido la resolución que se acompaña.

Por el presente se procede a notificarle el contenido de dicha resolución, para su conocimiento y efectos oportunos.

Se le informa que, de acuerdo con lo expresado en la referida resolución, que pone fin a la vía administrativa, podrá interponerse recurso de reposición ante esta Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, en el plazo de UN (1) MES a partir del día siguiente al de la notificación o publicación del acto, o ser impugnado directamente en el orden jurisdiccional contencioso-administrativo en el plazo de DOS (2) MESES a partir del día siguiente al de la notificación o publicación del acto ante la Sala correspondiente de lo Contencioso Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Andalucía según el artículo 123 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

EL INGENIERO JEFE DEL SERVICIO
DE ACTUACIONES EN CAUCES



Fdo.: Rafael Poyato Salamanca

<http://www.chguadalquivir.es>

Avda del Brillante, 57
14071 - Córdoba
TEL: 957 76 85 79
FAX: 957 76 87 97



Sevilla, a
N/R: 14049 0927 2004 11
O-120/01-CO

Sr. Presidente de esta
Confederación Hidrográfica del
Guadalquivir.
SEVILLA

ASUNTO: Solicitud de Autorización de aprovechamiento de aguas pluviales mediante balsa de almacenamiento en finca Vallehermoso, en la parcela 136 del polígono 5, en el t.m. de Palma del Río Provincia de Córdoba.

Examinado el expediente de la referencia, instado por D. Josefa Luque Laredo con N.I.F 30.775.880 V, Bartolome Silverio Martínez Luque con N.I.F 52.247.996T y Juan Jesús Martínez Luque con N.I.F 30.820.661-V domicilio a efectos de notificación en C/ Marqués de Santillana nº 2, Apto Correos 51 14100 La Carlota (Córdoba), para el objeto arriba expresado, se ha comprobado que la solicitud cumple con las condiciones legales establecidas en el Art. 54.1 del Texto Refundido de la Ley de Aguas y Art. 84 y siguientes del Reglamento del Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986 de 11 de abril y vistos los antecedentes y fundamentos de derecho siguientes:

ANTECEDENTES

PRIMERO.- Que la solicitud formulada consiste en la construcción de una balsa de almacenamiento para aprovechamiento de aguas pluviales, en la parcela 136, del polígono 5, finca Vallehermoso, en el Término Municipal de Palma del Río, Provincia de Córdoba.

El volumen de almacenamiento máximo disponible de la balsa proyectada es de 198.863 m3 y la altura del dique desde coronación a cimientos en el talud exterior es de 7,95 metros.

La balsa proyectada se encuentra situada fuera de las Zonas de Protección (Zona de Policía y Zona de Servidumbre) de cauces públicos.

El uso que se pretende del agua embalsada, según la documentación presentada, es el riego por goteo de olivar en una superficie de 56 ha., y cítricos en 25 ha en la parcela 136, del polígono 5, del término municipal de Palma del Río (Córdoba).

SEGUNDO.- Que con la solicitud se presentó documentación técnica descriptiva de la actividad, redactada por técnico competente, incluyendo cálculo de estabilidad de taludes y cálculo estructural de la presa.

Los datos físicos de la cuenca son:

- Superficie de cuenca = 1,6084 Km2.
- Coeficiente escorrentía = 0,2
- Pluviometría anual = 623,0 mm

<http://www.chguadalquivir.es> de 7

Avda. del Brillante, 57
14012-Córdoba
TEL: 957 768 579
FAX: 957 768 797

Información de Firmantes del Documento

POYATO SALAMANCA, RAFAEL
PAEZ LANDA, JOAQUIN
RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, ALEJANDRO
LLUCH PEÑALVER, JUAN

31/10/2018 07:16(UTC)



URLs de validación: <https://sede.mapama.gob.es>
<https://pfirma.chguadalquivir.es/gestorcsv>

CSV : MA0010YRWU0EB98NZ0A20NVGHBX7V9FI2P

Página 1 de 8



- Aportación Anual: 199.552 m³

Las **CARACTERÍSTICAS DE LA Balsa** según la documentación aportada, son:

- Ubicación: polígono 5, parcela 136 del T.M. de Palma del Río (Córdoba).
- Coordenadas UTM (ETRS89): X=306.498 Y=4.176.827
- Clasificación: Pequeña Balsa
- Tipología: Materiales sueltos
- Longitud de coronación = 227,92m.
- Anchura de coronación = 5 m.
- Altura de muro = 7,95 m.
- Talud interior = 3,26H/1V.
- Talud exterior = 3,26H/1V.
- Aliviadero: Labio fijo L 2m.
- Cota aliviadero: 105,85
- Resguardo: 2,75 m

TERCERO.- Que la solicitud SI ha sido sometida a Información Pública en base al artículo 52 del Reglamento de Dominio Público Hidráulico no habiéndose presentado alegaciones.

CUARTO.- Tras comprobación en los Sistemas de Información Cartográfica disponibles en este Organismo, se informa que los datos de la documentación aportada junto a la solicitud, concuerdan sensiblemente con la realidad, comprobándose que la ubicación de la Presa de almacenamiento no afecta al Dominio Público Hidráulico, ya que no existen evidencias que el cauce que alimenta a la presa se pueda catalogar como público.

QUINTO: Que se aporta Propuesta de Clasificación en función del riesgo potencial que pudiera derivarse de la posible rotura o funcionamiento incorrecto, (Categoría C), al tener más de 5,00 metros de altura máxima entre coronación y cimientos, y una capacidad de embalse de 199.552 m³, quedando por tanto obligado a cumplir con el artículo 367.1 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico modificado por el R.D. 9/2008 de 11 de Enero.

SEXTO: Que se ha comprobado la titularidad de la finca destino del aprovechamiento de aguas pluviales, correspondiendo la misma al solicitante (Polígono 5, Parcela 136), y se ha comprobado que la balsa solicitada se encuentra en el interior de la finca destino del aprovechamiento de aguas pluviales.

SEPTIMO: Así mismo se ha comprobado que los caudales y dotaciones solicitados se ajustan a lo establecido en el Plan Hidrológico de Cuenca para el tipo de uso que se dará al agua (SOLO Y EXCLUSIVAMENTE uso para riego de olivar y cítricos)

Información de Firmantes del Documento

POYATO SALAMANCA, RAFAEL
PAEZ LANDA, JOAQUIN
RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, ALEJANDRO
LLUCH PEÑALVER, JUAN

31/10/2018 07:16(UTC)





FUNDAMENTOS DE DERECHO

PRIMERO: Que de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 54.1 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas, "El propietario de una finca puede aprovechar las aguas pluviales que discurren por ella y las estancadas, dentro de sus linderos, sin más limitaciones que las establecidas en la presente Ley y las que se deriven del respeto a los derechos de tercero y de la prohibición del abuso del derecho."

Que en el caso presente, a la vista de la documentación que obra en el expediente y de conformidad con lo dispuesto en el artículo 82 de la Ley 30/1992 de 26 de noviembre de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, la emisión de informe del Técnico del Servicio de Actuaciones en Cauces de la Comisaría de Aguas, viene a corroborar que el aprovechamiento cumple con las condiciones legales.

Es por ello, que se puede amparar las obras bajo la figura recogida en el Art. 54.1 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.

Esta Comisaría de Aguas en uso de las facultades otorgadas por el art. 4º punto 2º del Real Decreto 1821/1985 de 1 de agosto, propone que por la Presidencia de esta Confederación se acuerde:

- **AUTORIZAR** a D. Josefa Luque Laredo con N.I.F 30.775.880 V, Bartolomé Silverio Martínez Luque con N.I.F 52.247.996T y Juan Jesús Martínez Luque con N.I.F 30.820.661-V al aprovechamiento de aguas pluviales mediante balsa para riego de olivar y cítricos, en finca Vallehermoso, en la parcela 136 del polígono 5, en el t.m. de Palma del Río Provincia de Córdoba.
- **INSCRIBIR EN EL REGISTRO DE AGUAS** este aprovechamiento de aguas pluviales, como uso privativo por disposición legal, que recoge el actual Texto Refundido de la Ley de Aguas, en su artículo 54, en base a las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS DE LA BALSA:

Altura total entre coronación y cimientos	7,95 metros
Altura entre vertedero y cimientos	5,20 metros
Aliviadero	Gravedad
Talud exterior	3,26 H/1V
Talud interior	3,26 H/1V
Ancho de coronación	5 metros
Capacidad Máxima	199.552 m3

<http://www.chguadalquivir.es>

3 de 7

Avda. del Brillante, 57
14012-Córdoba
TEL: 957 768 579
FAX: 957 768 797

Información de Firmantes del Documento

POYATO SALAMANCA, RAFAEL
PAEZ LANDA, JOAQUIN
RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, ALEJANDRO
LLUCH PEÑALVER, JUAN

31/10/2018 07:16(UTC)



URLs de validación: <https://sede.mapama.gob.es>
<https://pfirma.chguadalquivir.es/gestorcsv>

CSV : MA0010YRWU0EB98NZ0A20NVGHXB7V9FI2P

Página 3 de 8



Resguardo	2,75 metros
Clasificación frente al riesgo potencial	Categoría C
Coordenadas UTM ETRS89 de la balsa	X=306.498 Y=4.176.827

CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO:

CORRIENTE: Vaguada interior de la finca, aguas pluviales
CLASE DE APROVECHAMIENTO: Aprovechamiento Pluviales Riego Olivar y cítricos
NOMBRE DEL USUARIO: Josefa Luque Laredo, Bartolome Silverio Martínez Luque, Juan Jesús
Martínez Luque
LUGAR Y TM DE LA TOMA: Palma del Río
CAUDAL: 0,0057 m3/s
VOLUMEN TOTAL MÁXIMO ANUAL: 199.552 m3/año
SUPERFICIE REGABLE: 81 Ha

CONDICIONES PARTICULARES:

- 1) La actuación no podrá iniciarse sin previa comunicación por escrito al Servicio de Actuaciones en Cauces de este Organismo en Córdoba, (sito Avda. Brillante 57 - 14012 Córdoba) de la fecha de inicio y finalización de los trabajos.
- 2) La superficie regable debe ajustarse para coincidir con la capacidad de la balsa (199.552 m3).

CONDICIONES ESPECÍFICAS:

- 1) La disponibilidad de caudales no queda en absoluto garantizada, al tratarse de un aprovechamiento de aguas pluviales interiores en la finca. La disponibilidad depende única y exclusivamente del régimen pluviométrico en la finca y en las cuencas interiores que van a aprovecharse, la justificación de la disponibilidad de caudales aportada en el proyecto técnico se ha hecho en base a estudios estadísticos, basados en el régimen pluviométrico declarado en el proyecto, y de ningún modo garantiza caudal distinto al estrictamente procedente de la precipitación. La administración hidráulica competente, no se hará responsable de la falta de caudales que pudiera derivarse de un defecto en la elaboración de los estudios sobre pluviometría en la zona ni se compromete de ningún modo a sustituir las aguas pluviales interiores de la finca por otras de distinta procedencia a la estrictamente pluvial. La indisponibilidad de caudales no conllevará indemnización alguna a favor del titular del aprovechamiento por parte de la administración hidráulica competente.
- 2) Al tratarse de una obra en terrenos privados y el uso del agua no es objeto de concesión, será responsabilidad única del titular de la balsa la seguridad de la misma, así como su perfecto estado, por lo que en caso de daños a personas o bienes provocados por inundación, la administración hidráulica competente no será responsable de los mismos, no habiendo lugar a indemnización de ningún tipo.
- 3) En el caso de que expresamente lo ordene la administración hidráulica competente, el titular de la balsa vendrá obligado a desembalsar parcial o totalmente el agua almacenada en la misma siguiendo el plan de desembalse que se le imponga.

<http://www.chguadalquivir.es>

4 de 7

Avda. del Brillante, 57
14012-Córdoba
TEL: 957 768 579
FAX: 957 768 797

Información de Firmantes del Documento

POYATO SALAMANCA, RAFAEL
PAEZ LANDA, JOAQUIN
RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, ALEJANDRO
LLUCH PEÑALVER, JUAN

31/10/2018 07:16(UTC)



URLs de validación: <https://sede.mapama.gob.es>
<https://pfirma.chguadalquivir.es/gestorcsv>

CSV: MA0010YRWU0EB98NZ0A20NVGHXB7V9FI2P

Página 4 de 8



- 4) El titular de la balsa vendrá obligado a cumplir las normas establecidas en el título VII del Reglamento del Dominio Público Hidráulico RD 849/1986 de 11 de Abril, añadido por el R.D 9/2008 de 11 de Enero.
- 5) El titular sólo puede aprovechar única y exclusivamente las aguas de lluvia. Si se constatare en visita de inspección **que la balsa tiene entradas con tuberías fijas ó móviles ó bombeos desde pozos o de procedencia distinta a la proyectada podrá dictarse resolución de revocación de esta autorización sin perjuicio de las demás sanciones que se deriven del incumplimiento de este condicionado.**
- 6) El peticionario viene obligado a instalar un limnómetro o escala que indique en todo momento el volumen almacenado en la balsa. Asimismo deberá controlar y anotar los niveles de la balsa mensualmente en un documento operativo, que deberá mostrar a los Servicios de Control y Vigilancia del Dominio Público Hidráulico de la administración hidráulica competente, a requerimiento de estos. Deberá instalar pluviómetro de recogida en la finca y tomar los datos mensualmente de precipitación real en mm, y anotarlos en el documento operativo, que podrá ser requerido por los Servicios de Control y Vigilancia de la administración hidráulica competente, para la comprobación de que la explotación cumple con los condicionados de esta autorización.
- 7) Deberá instalar contador volumétrico en las tomas desde la balsa. El modelo del contador deberá tener vigentes los siguientes certificados:
 1. Certificado de homologación expedido por organismo oficial.
 2. Certificado de verificación o calibración primitiva expedido por organismo oficial o laboratorio acreditado oficialmente.

El contador totalizará los volúmenes utilizados y estará dotado de dispositivo que asegure la fiabilidad de la medida, resultando imposible su alteración, evitando el borrador (queda prohibido la instalación de contadores con botones o mandos de puesta a "cero") y la cuenta regresiva de los volúmenes totales acumulados.

El contador se instalará en la tubería de impulsión lo más cerca posible del punto de toma respetando las distancias fijadas por el fabricante para su correcto funcionamiento debiendo remitir a la administración hidráulica competente sus características técnicas y de montaje. En el caso de instalación de riego con goteo, con equipo de filtrado se podrá instalar después de este siempre que sea del tipo Woltmann o similar, pudiéndose instalar un contador para cada sector de riego, siempre que la tubería de salida del equipo de filtrado sea única.

El titular de esta autorización accederá a que en cualquier momento personal de la administración hidráulica competente inspeccione y tome lectura del contador.

En casos de avería, funcionamiento incorrecto, sustitución, etc. del contador lo pondrá inmediatamente en conocimiento de la administración hidráulica competente, quedando prohibida su manipulación sin previa autorización del mismo.
- 8) En caso de que cambien los riesgos que pudieran desprenderse de una rotura o funcionamiento incorrecto de la balsa aquí autorizada, ya sea por causas propias o ajenas al mismo (modificación en los usos urbanísticos, ó en las vías de comunicación aguas abajo de la balsa), o por un cambio en la legislación vigente, el titular de la balsa vendrá obligado a solicitar una nueva clasificación y registro de la misma.
- 9) En caso de daños en las actuaciones solicitadas por la fuerza de las avenidas, este Organismo NO será responsable de los mismos, no habiendo lugar a indemnización de ningún tipo.
- 10) Se entiende como titular del aprovechamiento al dueño del predio, tal y como recoge el artículo 84 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico RD 849/1986 de 11 de Abril. El titular vendrá obligado a dejar libre acceso en cualquier momento a los técnicos de la administración hidráulica competente u organismo que





actúe en el ejercicio de sus competencias en materia de protección civil, comprometiéndose a adoptar las medidas que pudieran imponerse para evitar en situaciones excepcionales una posible rotura que pudiera causar daños a vidas humanas, a bienes de terceros o al dominio público hidráulico.

- 11) El titular del aprovechamiento comunicará a la administración hidráulica competente, los datos de contacto de la persona física ó jurídica que ejerza las labores de mantenimiento y control de la explotación de la balsa a los efectos de actuar de interlocutor válido ante cualquier situación de emergencia que por causa de un fallo en la infraestructura hidráulica pudiera presentarse.
- 12) Esta autorización se concede para un aprovechamiento de aguas pluviales en balsa. El llenado de las balsa con aguas de procedencia distinta de la de lluvia (pozos, manantiales, u otras que no discurren por la finca ó permanezcan estancadas dentro de sus linderos), conllevará la caducidad automática de esta autorización sin perjuicio de las posibles sanciones que pudieran derivarse.
- 13) No se permite la introducción de especies alóctonas en la balsa.
- 14) El peticionario carece de autorización para ceder parte o la totalidad de los caudales a terceros, ni para utilizar el agua para fines distintos de los aquí expuestos.
- 15) El peticionario vendrá obligado a cumplir todas las disposiciones relativas a seguridad laboral en la ejecución de la balsa así como las que se encuentren vigentes en materia de medioambiente, en particular la evitación de vertidos de aceites o grasas al suelo.

CONDICIONES GENERALES:

- 1) Las actuaciones se ajustarán al documento técnico y planos presentados y que sirvieron de base para esta autorización. Esta Comisaría podrá autorizar pequeñas modificaciones que tiendan al perfeccionamiento del documento técnico presentado y que no afecten a la esencia de la autorización.
- 2) El peticionario será responsable de cuantos daños puedan ocasionarse a interés público o privados, incluido el medio ambiente, como consecuencia de las actuaciones autorizadas, quedando obligado a su indemnización.
- 3) QUEDA PROHIBIDO el vertido directo o indirecto de aguas, así como de productos residuales susceptibles de contaminar las aguas continentales o cualquier otro elemento del Dominio Público Hidráulico.
- 4) El autorizado deberá permitir al personal de la administración hidráulica competente, o del organismo que la sustituya en las labores de Control y Vigilancia del Dominio Público Hidráulico, el libre acceso a cualquiera de las obras e instalaciones que componen el aprovechamiento de aguas que por la presente resolución se otorga a los efectos que procedan.
- 5) Esta autorización se otorga sin perjuicio de las autorizaciones que fueran necesarias por los restantes órganos de la Administración Central, Autonómica o Local en razón a sus competencias en la materia y ámbito territorial, y en particular la correspondiente tramitación de la legislación medioambiental.
- 6) El interesado queda obligado al pago de las cantidades que resulten por aplicación de las tasas, cánones y exacciones de acuerdo con las liquidaciones que por este Organismo se le practiquen.
- 7) En caso de daños en las actuaciones solicitadas por la fuerza de las avenidas, este Organismo NO será responsable de los mismos, no habiendo lugar a indemnización de ningún tipo.

<http://www.chguadalquivir.es>

6 de 7

Avda. del Brillante, 57
14012-Córdoba
TEL: 957 768 579
FAX: 957 768 797

Información de Firmantes del Documento

POYATO SALAMANCA, RAFAEL
PAEZ LANDA, JOAQUIN
RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, ALEJANDRO
LLUCH PEÑALVER, JUAN

31/10/2018 07:16(UTC)



URLs de validación: <https://sede.mapama.gob.es>
<https://firma.chguadalquivir.es/gestorcsv>

CSV : MA0010YRWU0EB96NZ0A20NVGHXB7V9FI2P

Página 6 de 8



- 8) Se concede esta autorización dejando a salvo el derecho de propiedad y sin perjuicio a tercero, a título precario, quedando obligado el peticionario a demoler o modificar por su parte las actuaciones realizadas, cuando la Administración lo ordene por interés general, sin derecho a indemnización alguna.
- 9) El titular de esta Autorización estará obligado a demoler la obra, previa autorización, cuando ésta haya dejado de prestar por cualquier causa los fines para los que fue autorizada.
- 10) Caducará esta autorización como consecuencia de incumplimiento de cualquiera de las condiciones generales, específicas o particulares y en los casos previstos en las disposiciones vigentes.
- 11) En caso de venta o transmisión de propiedad, el nuevo titular adquirirá las obligaciones que esta autorización conlleva

Contra esta resolución, que pone fin a la vía administrativa, podrá interponerse recurso de reposición ante esta Presidencia de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, en el plazo de UN (1) MES a partir del día siguiente al de la notificación o publicación del acto, o ser impugnado directamente en el orden jurisdiccional contencioso-administrativo en el plazo de DOS (2) MESES a partir del día siguiente al de la notificación o publicación del acto ante la Sala correspondiente de lo Contencioso Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Andalucía según el artículo 123 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, de Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

CLAVE: 14049 0927 2004 11

TÍTULO: Resolución de Autorización Favorable para Aprovechamiento de Aguas Pluviales mediante la ejecución de balsa de almacenamiento, en la finca Vallehermoso, en la parcela 136 del polígono 5, en el t.m. de Palma del Río, Provincia de Córdoba.

RESUELVE EL TÍTULO FAVORABLE ANTES MENCIONADO.

EL PRESIDENTE,
(R.D. 927/88, 29 de julio)

Fdo.: Joaquín Páez Landa

Propone,
EL COMISARIO DE AGUAS

Fdo.: Alejandro Rodríguez González

Conforme,
EL COMISARIO ADJUNTO

Fdo.: Juan Lluch Peñalver

EL INGENIERO JEFE DEL SERVICIO
DE ACTUACIONES EN CAUCES

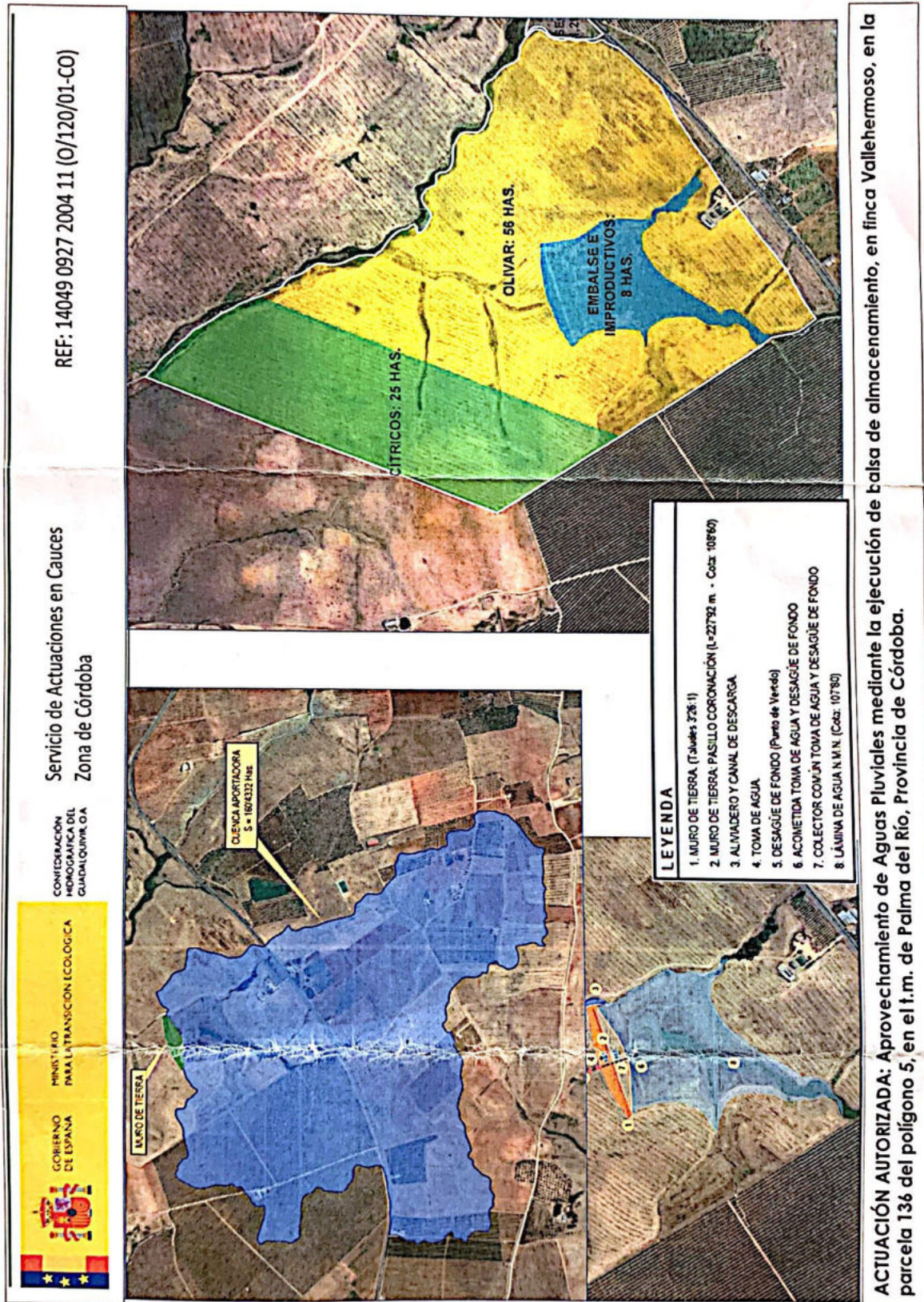
Fdo.: Rafael Poyato Salamanca

Información de Firmantes del Documento

POYATO SALAMANCA, RAFAEL
PAEZ LANDA, JOAQUIN
RODRIGUEZ GONZALEZ, ALEJANDRO
LLUCH PEÑALVER, JUAN

31/10/2018 07:16(UTC)





Información de Firmantes del Documento

POYATO SALAMANCA, RAFAEL
PAEZ LANDA, JOAQUIN
RODRÍGUEZ GONZÁLEZ, ALEJANDRO
LLUCH PEÑALVER, JUAN

31/10/2018 07:16(UTC)



URLs de validación:
<https://sede.mapama.gob.es>
<https://pfirma.chguadalquivir.es/gestorcsv>

CSV : MA0010YRWU0EB98NZ0A20NVGHXB7V9FI2P

Página 8 de 8



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE HACIENDA

SECRETARÍA DE ESTADO
DE HACIENDA

DIRECCIÓN GENERAL
DEL CATASTRO

ANEXO I
RELACIÓN DE CONSTRUCCIONES

REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE
14049A005001360000IM

HOJA 1/1

Destino	Escalera	Planta	Puerta	Superficie. m ²
DEPORTIVO	1	00	06	307

CONSULTA

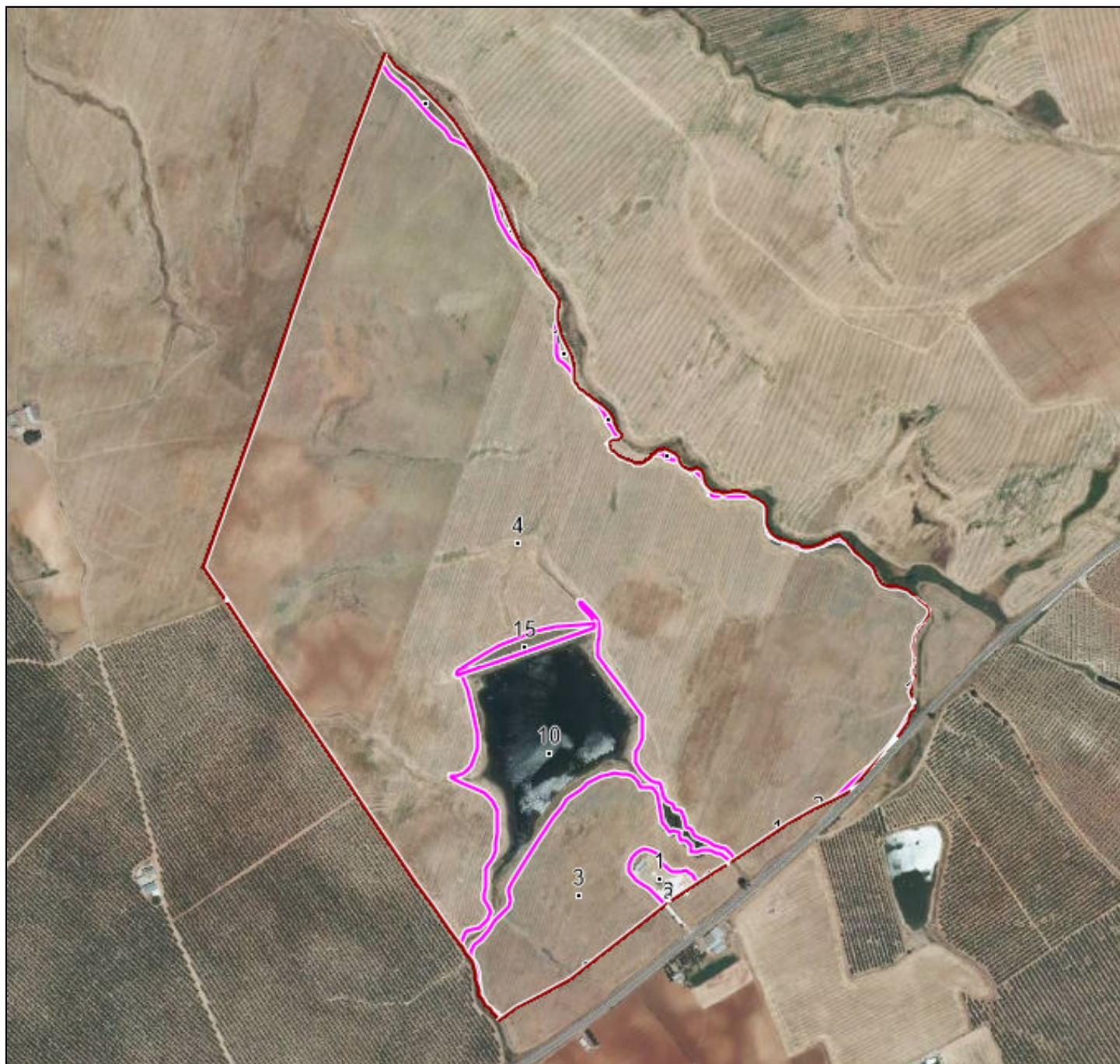
Sábado , 24 de Agosto de 2019

DATOS IDENTIFICATIVOS SIGPAC



Provincia: 14 - CORDOBA
Municipio: 49 - Palma del Río
Agregado: 0 Zona: 0
Polígono: 5 Parcela: 136
Referencia Catastral: 14049A00500136IM

Coordenadas UTM del centro	Fecha de vuelo de la foto del centro de la parcela:	07/2016
	Fecha de la cartografía Catastral (*):	20/05/2015
X: 306570,53 Y: 4176999,42 DATUM WGS84 HUSO 30	Fecha de impresión:	24/08/2019
	Escala aproximada de impresión:	1 : 10000



(*) Pueden existir cambios en la parcelación catastral que aún no se reflejen en SIGPAC.

El uso, delimitación gráfica u otros atributos de los recintos que aparecen en el SIGPAC tienen por objeto facilitar al agricultor la cumplimentación de su solicitud de ayudas de la PAC. Cuando el uso que aparece en el SIGPAC sea distinto del uso real, el agricultor debe realizar su solicitud de ayuda en base a este último, el real, debiendo comunicar la incidencia al servicio competente de su Comunidad Autónoma.

A) Relativos al recinto:

Recinto	Superficie (ha)	Pendiente (%)	Uso	Admisibilidad en pastos		Coef. Regadío	Incidencias (1)	Región
				%	ha			
1	0,5290	4,80	IMPRODUCTIVOS			0	207	
3	7,3515	10,40	TIERRAS ARABLES			0	12,207,98	1201 (2)
4	72,2483	9,50	TIERRAS ARABLES			0	12,207,98	1201 (2)
6	0,0827	4,80	CORRIENTES Y SUPERFICIES DE AGUA			0		
8	0,0921	5,60	CORRIENTES Y SUPERFICIES DE AGUA			0		
9	0,4482	2,30	CORRIENTES Y SUPERFICIES DE AGUA			0		
10	7,6209	3,80	CORRIENTES Y SUPERFICIES DE AGUA			0		
11	0,1398	2,90	CORRIENTES Y SUPERFICIES DE AGUA			0		
12	0,2085	1,90	CORRIENTES Y SUPERFICIES DE AGUA			0		
14	0,0934	2,60	CORRIENTES Y SUPERFICIES DE AGUA			0		
15	0,4586	20,70	TIERRAS ARABLES			0	98,207,117	1201 (2)
16	0,0560	3,30	IMPRODUCTIVOS			0	98,207	
17	0,1144	11,40	IMPRODUCTIVOS			0	98,207	

(1) La descripción de las incidencias SIGPAC aparece en el menú de Ayuda del Visor SIGPAC.

(2) Región del Régimen de Pago Básico según el Anexo II del Real Decreto 1076/2014.

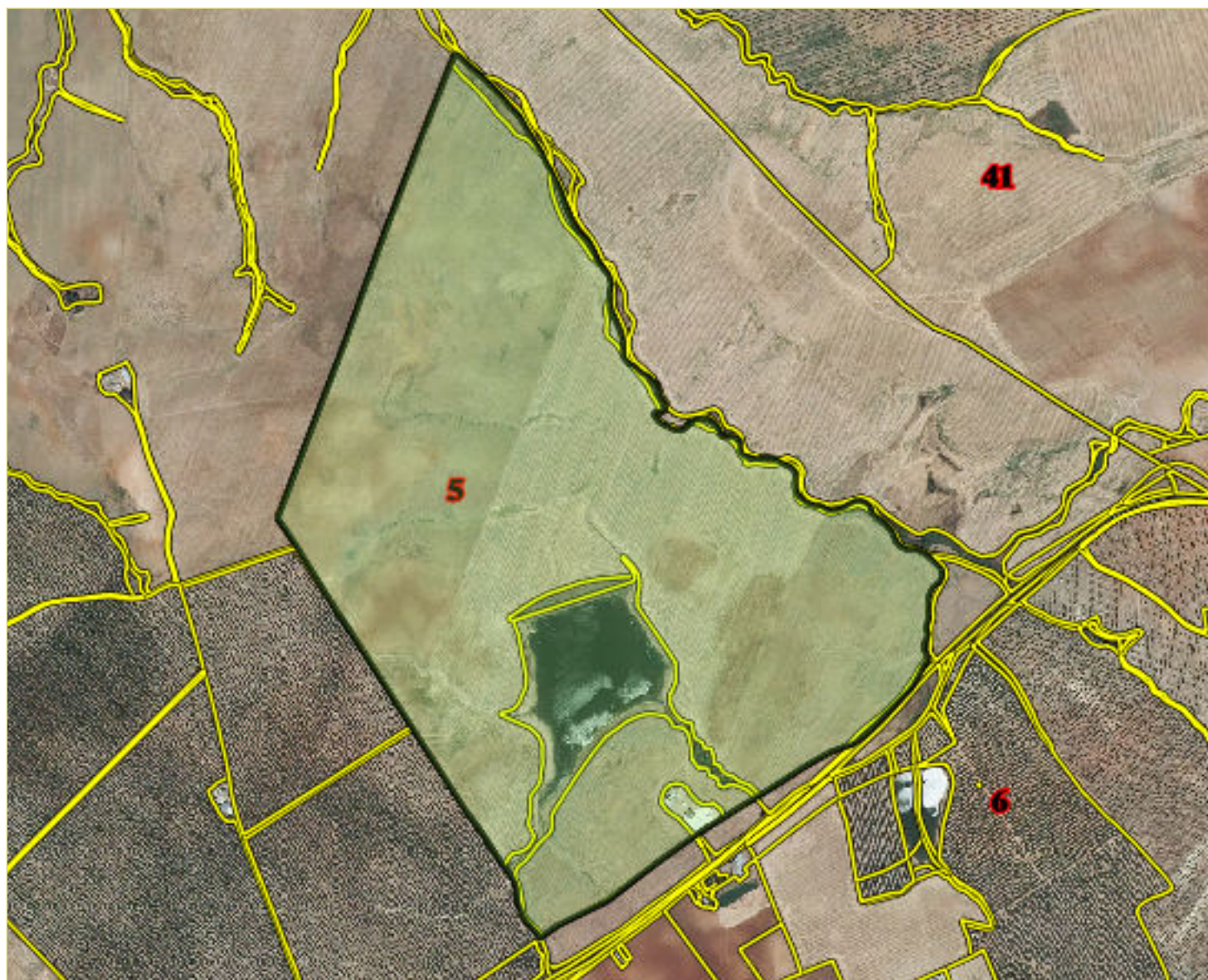
C) Resumen de datos de la parcela:

Uso	Superficie (ha)	
	Total	Admisible en pastos
CORRIENTES Y SUPERFICIES DE AGUA	8,6856	
IMPRODUCTIVOS	0,6994	
TIERRAS ARABLES	80,0584	
Superficie Total	89,4434	



Datos Identificativos SIGPAC 2019

Provincia	14-Córdoba
Municipio	49-Palma del Río
Polígono	5
Parcela	136
Referencia Catastral	14049A00500136IM



Sistema de Coordenadas del
centroide según Huso

EPSG:ETRS89 / UTM
zone 30N

Coordenada X:

306.568,642690

Coordenada Y:

4.177.004,095110

Fecha de vuelo de la foto
del centroide de la parcela
Año de renovación Catastral

2016

2015

Fecha de impresión

24/08/2019

Escala aproximada de impresión

1:11.220

Nombre y Apellidos /Razón Social:

DNI /CIF /NIF :

Observaciones



Datos Identificativos SIGPAC 2019

Provincia 14-Córdoba
 Municipio 49-Palma del Río
 Polígono 5
 Parcela 136
 Referencia Catastral 14049A00500136IM

Información Alfanumérica SIGPAC asociada a la parcela

Recinto	Uso	Superficie (Ha.)	Perímetro (m)	Pendiente Media (%)	Coef. de Regadío (%)	Coeficiente de Admisibilidad de Pastos		Incidencias	Contiene elementos del paisaje con expresión gráfica	Recinto pendiente de Resolución de Alegación SIGPAC (*)	Barbecho de 5 años	Cambio de uso autorizado por la Consejería de Medio Ambiente
						%	Superficie (Ha.)					
1	IM	0,5290	311,05	4,80	0,00	-----	-----	207	No	No	No	No procede
3	TA	7,3515	1.430,80	10,41	0,00	-----	-----	12,98,207,678	No	No	No	No procede
4	TA	72,2483	4.984,24	9,49	0,00	-----	-----	12,98,207,678	No	No	No	No procede
6	AG	0,0827	377,14	4,80	0,00	-----	-----	207	No	No	No	No procede
8	AG	0,0921	245,02	5,63	0,00	-----	-----	207	No	No	No	No procede
9	AG	0,4482	492,22	2,32	0,00	-----	-----	207,678	No	No	No	No procede
10	AG	7,6209	2.320,45	3,81	0,00	-----	-----	207,678	No	No	No	No procede
11	AG	0,1398	214,13	2,91	0,00	-----	-----	207	No	No	No	No procede
12	AG	0,2085	390,98	1,88	0,00	-----	-----	207	No	No	No	No procede
14	AG	0,0934	218,77	2,56	0,00	-----	-----	207,678	No	No	No	No procede
15	TA	0,4586	486,72	20,74	0,00	-----	-----	98,117,207,678	No	No	No	No procede
16	IM	0,0560	123,88	3,29	0,00	-----	-----	98,207,678	No	No	No	No procede
17	IM	0,1144	427,85	11,41	0,00	-----	-----	98,207,678	No	No	No	No procede
Superficie total		89,4433					Superficie total (Ha.)	-----				

(*) Si: ATENCIÓN: El recinto está pendiente de la resolución de una petición de modificación a SIGPAC.
 No: El recinto NO está pendiente de la resolución de ninguna petición de modificación a SIGPAC.

Descripción de Incidencias

Cod. de Incidencia	Descripción de Incidencia
12	Contiene otros usos sin subdividir
98	Uso SIGPAC validado por fotointerpretación Control Teledetección 2018
117	Cultivo abandonado
207	Recinto incluido en Zona Vulnerable a Contaminación por Nitratos
678	Recinto afectado por renovación de orto

Resumen de Usos Por Superficie (Ha.)

Cod. del Uso	Descripción del Uso	Superficie por Uso (Ha.)	Coeficiente de Admisibilidad de Pastos (Ha.)
AG	Corrientes y superficies de agua	8,6856	0,0000
IM	Improductivo	0,6994	0,0000
TA	Tierra arable	80,0584	0,0000



Datos Identificativos SIGPAC 2019

Provincia 14-Córdoba
 Municipio 49-Palma del Río
 Polígono 5
 Parcela 136
 Referencia Catastral 14049A00500136IM

Resumen de Categorías de Pendientes (Ha.)

Recinto	Cat 1 >0% <=8% (Ha.)	Cat 2 >8% <=10% (Ha.)	Cat3. >10% <=15% (Ha.)	Cat4. >15% <=20% (Ha.)	Cat 5. >20% <=25% (Ha.)	Cat 6. >25% (Ha.)
1	0,4488	0,0230	0,0362	0,0209	0,0000	0,0000
3	1,8276	1,1792	3,5500	0,7623	0,0323	0,0000
4	24,3115	10,2520	32,1505	5,4331	0,0650	0,0433
6	0,0678	0,0133	0,0016	0,0000	0,0000	0,0000
8	0,0682	0,0147	0,0092	0,0000	0,0000	0,0000
9	0,4482	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	5,8232	0,7080	0,9572	0,1318	0,0000	0,0000
11	0,1398	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,2085	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,0934	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
15	0,0390	0,0803	0,0569	0,0410	0,0452	0,1961
16	0,0560	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	0,0230	0,0207	0,0479	0,0228	0,0000	0,0000
Totales	33,5550	12,2913	36,8094	6,4120	0,1426	0,2395

Información de Regiones

Recinto	Región	Comarca	Grupo de Cultivo	Declarado en 2013
3	1201	CAMPIÑA BAJA	Tierras de Cultivo de Secano	Sí
4	1201	CAMPIÑA BAJA	Tierras de Cultivo de Secano	Sí
9	1201	CAMPIÑA BAJA	Tierras de Cultivo de Secano	Sí
14	1201	CAMPIÑA BAJA	Tierras de Cultivo de Secano	Sí
15	1201	CAMPIÑA BAJA	Tierras de Cultivo de Secano	Sí

AVISO LEGAL

El uso de los recintos agrícolas que aparece en el SIGPAC tiene por objeto facilitar al agricultor la cumplimentación de su solicitud de ayudas directas.

Cuando el uso que aparece en el sigpac es distinto del uso real, el agricultor debe realizar su solicitud de ayuda en base a este último, el real, debiendo tramitar la correspondiente alegación al SIGPAC para cambiar el uso al real.

ANEJO N° 2

CLIMATOLOGÍA

DATOS CLIMÁTICOS

ÍNDICE

1.- Introducción	1
2.- Situación	1
3.- Fuente de datos climáticos	2
4.- Clasificación climática	4
5.- Ecoclima	6
6.- Cálculo de la evapotranspiración potencial	6

1.- Introducción.

En este Anejo se muestran los datos climáticos necesarios para el cálculo de las necesidades de agua que se efectuará en el Anejo nº 3, justificando con ello la puesta en riego de la finca “**VALLEHERMOSO**”, del T.M. de Palma del Río (Córdoba), en concreto de 56 Has. de olivar y de 25 Has. de naranjos (81 Has. en total).

El agua se obtendrá de una presa de materiales sueltos, que recogerá aguas de escorrentía de la propia finca, y que ya tiene autorización de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, bajo la referencia administrativa 14049/0927/2004/11. La capacidad es de 199.552 m³, con lo cual se podrán regar las 56 Has. de olivar a una dotación unitaria de 1.500 m³, y las 25 has. de naranjos a una dotación unitaria de 4.500 m³, es decir un total de 81 has de riego y un volumen anual total de 196.500 m³.

En los planos que se aportan se definen las zonas de riego de la finca, y el total de la finca, así como la ubicación de la presa. La finca comprende la parcela 136 y la 175 del polígono 5, con una superficie total de 90,78 Has., de las que se pondrán en riego 81 Has., una vez descontada la parcela 175 (que no se regará), y los improductivos, entre los que está el área ocupada por la balsa (unas 8 Has.)

2.- Situación.

La finca “*VALLEHERMOSO*” está situada en el Término Municipal de Palma del Río, provincia de Córdoba, a unos 8 Km. al Este de dicha localidad, a otros 8 Km. al Oeste de la localidad de Fuente Palmera, y a unos 23 Km. al Oeste de la localidad de La Carlota. Se accede a ella a través de la carretera A-444 (CV-214), a la altura del pK. 8 aproximadamente.

3.- Fuente de datos climáticos.

Los datos climáticos que a continuación se presentan han sido obtenidos de la estación meteorológica de Córdoba, por ser la más próxima y completa a la finca en cuestión.

Las coordenadas de la estación meteorológica de Córdoba son:

Latitud: 37° 50' 45" N

Longitud: 4° 51' 08" W

Altitud: 110 m

En las tablas I y II se recogen los valores de los parámetros de termometría y de balance de agua respectivamente:

TABLA I

TERMOMETRÍA.													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
T'	19'2	22'1	25'8	29'6	34'1	38'9	41'5	40'7	37'6	31'4	24'2	18'9	42'2
T	13'7	16'2	19'0	22'7	26'0	32'0	36'2	35'5	31'2	24'4	18'6	14'1	24'1
t_m	9'1	10'7	13'5	16'3	19'4	24'4	27'9	27'6	24'3	18'6	13'6	9'6	17'9
t	4'5	5'2	7'9	9'9	12'7	16'7	19'5	19'6	17'3	12'9	8'5	5'1	11'6
t'	-0'9	0'3	3'2	5'7	7'9	12'4	15'5	15'6	12'7	7'0	3'3	-0'1	-2'4

TABLA II

BALANCE DE AGUA.													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P (mm)	88	67	110	60	50	12	3	3	23	86	76	96	674
ETP (mm)	15	20	37	59	92	141	185	168	119	66	30	15	947
I_h	5'87	3'35	2'97	1'02	0'54	0'09	0'02	0'02	0'19	1'30	2'53	6'40	0'71
LL	10	9	12	9	5	4	1	1	5	9	8	11	84
N	0'1	0'1											0'2
G	0'1	0'1	0'2	0'1	0'1		0'1		0'1			0'1	0'9

Siendo:

T' Temperatura media de las máximas absolutas (la anual corresponde a la media de las máximas absolutas anuales).

T Temperatura media de las máximas.

t_m Temperatura media.

t Temperatura media de las mínimas.

t' Temperatura media de las mínimas absolutas (la anual corresponde a la media de las mínimas absolutas anuales)

P Precipitación media mensual.

ETP Evapotranspiración potencial media mensual (Thornthwaite).

I_h Índice de humedad.

LL, N, G Número medio de días de lluvia, nieve y granizo, respectivamente.

4.- Clasificación climática.

Según los datos reflejados en las tablas anteriores, obtenemos la siguiente clasificación climática:

Según THORNTHWAITE:

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P(mm)	88	67	110	60	50	12	3	3	23	86	76	96	674
ETP(mm)	15	20	37	59	92	141	185	168	119	66	30	15	947
s (mm)	73	47	73	1						20	46	81	341
d (mm)					42	129	182	165	96				614

Índice de exceso: $I_n = 100 \times s / n = 36'01$

Índice de aridez: $I_a = 100 \times d / n = 64'84$

Índice de humedad: $I_m = I_n - 0'6 I_a = -2'89$

El clima es seco, ya que $I_m < 0$.

Además, $-20 < I_m < 0$, luego el clima es seco - subhúmedo (C_1), con exceso intenso de agua en invierno (S_2), ya que $I_n = 36'01$.

En cuanto a la eficacia térmica, corresponde a un tipo climático mesotérmico (B_3) ya que $855 < ETP < 977$.

Asimismo, la suma de las ETP de los tres meses de mayor valor es 494 mm., es decir, el 52'16 % de la ETP anual y como $51'9 < 52'16 < 56'3$, estamos ante un clima del tipo b'_3 .

Resumiendo, según Thornthwaite, el clima es del tipo:

$$C_1, S_2, B'_3, b'_3$$

Según PAPADAKIS:

Tipo de invierno: t' mes más frío = - 0'9 °
 t mes más frío = 4'5 °
 T mes más frío = 13'7 °

Luego tenemos un invierno CITRUS (C_i).

Tipo de verano: e = 6'4 meses
 E = 9'8 meses (299 días)
 $M : (V - x) = 30'9 °$

Luego tenemos un verano ALGODÓN MÁS CÁLIDO (G).

Por lo tanto, el régimen térmico es SUBTROPICAL CÁLIDO (SU).

El régimen de humedad es MEDITERRÁNEO HÚMEDO (ME).

Ya que $L_n = 341 \text{ mm.} > 20 \% \text{ ETP anual.}$

Por lo tanto, según Papadakis, el tipo climático de la zona en estudio es MEDITERRÁNEO SUBTROPICAL (SU, ME).

5.- Ecoclima.

Sin riego se cultivan cosechas de invierno (trigo, cebada, avena, habas, garbanzos, etc.), olivo, vid, almendro e higuera. Con riego, algodón, cítricos, frutales, olivos, caducifolios, hortalizas tempranas y tardías de muy mala calidad. Las subdivisiones se basan en el rigor invernal y la época en que empieza la estación seca. Cuando el invierno es C_i puede cultivarse cítricos y las condiciones son mejores para cultivos hortícolas tempranos o tardíos. Cuando la estación seca empieza en marzo incluso el trigo precisa riego; cuando empieza mayo, las condiciones son críticas para el maíz de secano pero buenas para el trigo; cuando empieza en julio se cultiva algún maíz sin riego. Algunas zonas de estos climas tienen inviernos tan suaves que se cultiva el banano y la caña de azúcar. Los climas con noches frescas (media de las mínimas de todos los meses $< 20 \%$), son los mejores para el maíz y la cebada.

6.- Cálculo de la evapotranspiración potencial.

El cálculo de la evapotranspiración potencial media mensual (ET_o) se obtendrá mediante un método mixto, combinación del método de THORNTHWAITE con el método de BLANEY-CRIDDLE.

MÉTODO DE THORNTHWAITE

En la tabla II de parámetros hídricos proporcionada por la estación meteorológica de Córdoba, aparece el valor de ET_o para cada mes, calculada por este método.

Mes	ET_o
Enero	15
Febrero	20
Marzo	37
Abril	59
Mayo	92
Junio	141
Julio	185
Agosto	168
Septiembre	119
Octubre	66
Noviembre	30
Diciembre	15

MÉTODO DE BLANEY - CRIDDLE.

Para determinar la ET_o según este método, hay que tener en cuenta los siguientes parámetros:

- Temperatura media ($^{\circ}\text{C}$)
- Latitud
- Humedad relativa mínima (RH min.)
- Relación entre las horas reales de fuerte insolación y las máximas posibles (n / N).
- Recorrido medio del viento diurno (U_2).

En esta zona, la intensidad de estos parámetros según los meses del año es la siguiente:

MESES	R.H. Mínima	n/N	U_2
Enero - Abril	Media - Alta	Baja	Moderados
Mayo - Septiembre	Baja - Media	Media	Moderados
Octubre - Diciembre	Media - Alta	Baja	Moderados

Dependiendo de la latitud de la zona, se obtiene el porcentaje diario medio de horas diurnas anuales (P), para cada mes.

A partir de este valor P y de las temperaturas medias mensuales, se determinará el valor obtenido (f) de Blaney-Criddle .

Entrando en los ábacos correspondientes para las intensidades de RH. min., n / N , U_2 y con el valor obtenido de f, se obtendrá la ET_o en mm./ día.

La ET_o en mm/mes vendrá dada sin más que multiplicar el valor anterior por el número de días de cada mes.

Los resultados obtenidos según este método se reflejan en la tabla siguiente:

MESES	TM (° C)	P	f	ETo mm/día	ETo mm / mes
Enero	9'10	0'226	2'91	1'18	36'60
Febrero	10'70	0'246	3'30	1'48	41'44
Marzo	13'50	0'270	3'94	2'15	66'60
Abril	16'30	0'294	4'76	4'10	123'00
Mayo	19'40	0'314	5'59	6'13	190'05
Junio	24'40	0'328	6'52	7'38	221'50
Julio	27'90	0'324	6'93	7'32	227'02
Agosto	27'60	0'304	6'50	7'31	226'74
Septiembre	24'30	0'280	5'58	4'71	141'42
Octubre	18'60	0'250	4'38	2'45	75'88
Noviembre	13'60	0'226	3'36	1'52	45'50
Diciembre	9'60	0'224	2'97	1'34	41'68

MÉTODO MIXTO.

Con este método se pretende evaluar los dos anteriores en la misma medida, calculando la ET_o mensual que nos servirá de cálculo, como la medida de las ET_o obtenidas anteriormente.

MESES	ET _o (mm/mes)	ET _o (mm/día)
Enero	25'80	0'832
Febrero	30'72	1'097
Marzo	51'80	1'671
Abril	91'00	3'033
Mayo	141'03	4'549
Junio	181'25	6'042
Julio	206'01	6'645
Agosto	197'37	6'367
Septiembre	130'21	4'340
Octubre	70'94	2'288
Noviembre	37'75	1'258
Diciembre	28'34	0'914

ANEJO N° 3

CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE AGUA

CÁLCULO DE LAS NECESIDADES DE AGUA

ÍNDICE

1.- Origen de las aguas. Superficie y cultivos	1
2.- Tipo de suelo	1
3.- Necesidades hídricas del olivar	4
3.1.- Precipitación efectiva	4
3.2.- Evapotranspiración	5
3.3.- Déficit hídrico mensual. Necesidades netas de agua	6
3.4.- Necesidades efectivas de agua	7
3.5.- Volumen total anual a derivar	10
4.- Necesidades hídricas del naranjo	10
4.1.- Precipitación efectiva	10
4.2.- Evapotranspiración	11
4.3.- Déficit hídrico mensual. Necesidades netas de agua	12
4.4.- Necesidades efectivas de agua	13
4.5.- Volumen total anual a derivar	15
5.- Volumen total anual	15

1.- Origen de las aguas. Superficie y cultivos.

El agua se obtendrá de una presa de materiales sueltos, que recogerá aguas de escorrentía de la propia finca, y que ya tiene autorización de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, bajo la referencia administrativa 14049/0927/2004/11 (O-120/01-CO). La capacidad es de 199.552 m³, con lo cual se podrán regar las 56 Has. de olivar a una dotación unitaria de 1.500 m³, y las 25 has. de naranjos a una dotación unitaria de 4.500 m³, es decir un total de 81 has de riego y un volumen anual total de 196.500 m³.

Las características principales son:

- Longitud de coronación: 227,92 m.
- Anchura de coronación: 5 m.
- Altura entre coronación y cimientos: 7,95 m.
- Aliviadero: Labio fijo. Gravedad
- Talud exterior: 3.26:1 terreno compactado
- Talud interior: 3.26:1 terreno compactado
- Superficie de la cuenca aportadora: 1,6084 Km² (160.84 Has.)
- Pluviometría anual: 623,00 mm.
- Coeficiente de escorrentía: 0,2
- Aportación anual: 199.552 m³
- Capacidad de la presa: 198.863 m³

2.- Tipo de suelo.

El tipo de suelo existente en la finca es del orden de los vertisoles. Dentro de él están consideradas las tierras andaluzas definidas corrientemente como "bujeos".

Son suelos de gran profundidad y un elevado contenido en arcilla lo que les confiere un alto poder retentivo de la humedad, el contenido en arcilla es superior al 20%, si bien esto no es condición suficiente, ni necesaria, para que un suelo pueda ser clasificado como Vertisol.

Un problema que pueden presentar estos suelos es que, debido al efecto edáfico de las labores, la textura del suelo se va haciendo cada vez más fuerte, arcillosa y difícil de labrar, amén de que se multiplica la formación de grietas en el terreno, con la consiguiente pérdida adicional de humedad en verano.

Como ventaja fundamental podemos hablar del gran espesor de este tipo de suelos (suele sobrepasar el metro), con la elevada capacidad de retención de humedad que esto conlleva y el ahorro y máximo aprovechamiento del agua que se les añade; también presentan una elevada capacidad de intercambio catiónico, lo cual hace que el suelo pueda percibir y transformar sin apenas pérdida alguna, fuertes cantidades de abono.

Los vertisoles se han desarrollado a partir de materiales margosos e incluso arcillosos del Oligoceno. Su carácter Edáfico más importante es su hidromorfismo (debido a las arcillas) que puede ser másico o en profundidad.

El perfil de estos suelos es muy constante y de horizontes muy difíciles de definir, característica que aumenta notablemente en los vertisoles cultivados, debido a las labores culturales. Así, los vertisoles apreciados en la zona de transformación presentan dos horizontes claramente diferenciados:

Ap: Horizonte superficial típico de las tierras de cultivo.

Bv: Horizonte clásico del vertisol (suelo con una parada evolutiva dado el alto contenido de material arcilloso).

Dentro de los subórdenes pertenecientes al orden vertisol hemos encontrado únicamente suborden UDERTS.

Estos suelos se caracterizan por tener humedad en su perfil por encima de los 50 cm., siendo, por tanto, suelos de excelente calidad.

Dentro del suborden UDERTS pertenecen los suelos de la zona al gran grupo CHROMUDERTS y al subgrupo AQUIC.

El relieve es normal, la posición fisiográfica de lomas, la topografía colinada y las pendientes que se pueden encontrar no suelen superar el 10%, estando la mayor parte de ellas comprendidas en un intervalo del 5 al 10%.

En cuanto al microrelieve, se observan ondulaciones características del relieve “gilgai” y en profundidad podemos apreciar con relativa profusión superficies de deslizamiento.

El drenaje resulta “moderadamente bien drenado”, porque tiene un carácter áquico en profundidad y que se manifiesta con hidromorfismo hasta en la superficie. El relieve y el drenaje son el carácter diferenciador de esta clase de suelos. No existe rocosidad, pedregosidad ni elementos gruesos.

Los datos que a continuación se muestran han sido tomados de un estudio previo de la misma zona y, por tanto, lo consideramos representativo.

El contenido de agua libre de las muestras oscila entre los valores: 24'50% para la capa arable y 21'90% y 49'2% para el horizonte sub-superficial.

La conductividad hidráulica ha sido estudiada en el campo, dada la dificultad de obtener muestras inalteradas y llevarlas al laboratorio, los intervalos obtenidos para suelos saturados son:

$$0'9 \text{ cm/h} < C_e < 3'0 \text{ cm/h}$$

Con esos valores obtenidos y teniendo en cuenta la composición media de los suelos, podemos concluir en que estos suelos son aptos para el riego y, por tanto, es aconsejable su puesta en regadío.

3.- Necesidades hídricas para el olivar

Las necesidades hídricas se han evaluado teniendo en cuenta la climatología y el suelo de la zona, así como, el tipo de cultivo a implantar, que en este caso es olivar con un marco de plantación de 8 x 6 m.

En base a ello se ha realizado también el cálculo de todas las demás características constructivas y de la instalación.

3.1.- Precipitación efectiva.

La precipitación efectiva es una parte de la lluvia total. Parte de la lluvia puede perderse debido a la escorrentía superficial, a una percolación profunda por debajo de la rizosfera o a la evaporación de la lluvia interceptada por las hojas de las plantas. La precipitación efectiva media mensual, se calcula en función de la ET mensual de cultivo, y de la precipitación mensual media, pero puede estimarse como porcentaje esta última, que aproximadamente es un 80 %.

En este caso tenemos:

MES	Precipitación Mensual (mm.)	Precipitación Efectiva Mensual (mm.)
<u>Abril</u>	60	48
Mayo	50	40
Junio	12	9'6
Julio	3	2'4
Agosto	3	2'4
Septiembre	23	18'4
Octubre	86	68'8

3.2.- Evapotranspiración.

Como ya vimos en el Anejo anterior, la evapotranspiración potencial media mensual se obtuvo mediante la combinación de un método mixto de Thornthwaite y de Blaney-Criddle, dando como resultado los siguientes datos:

MES	ET _o (mm./mes)	ET _o (mm./día)
Abril	91'00	3'033
Mayo	141'03	4'549
Junio	181'25	6'042
Julio	206'01	6'645
Agosto	197'37	6'367
Septiembre	130'21	4'340
Octubre	70'94	2'288

Estos datos han de ser modificados por el llamado coeficiente K_c que es función del tipo de cultivo fundamentalmente, además de la frecuencia de lluvias y/o riego mensual, de la ET_o , de la humedad relativa mínima, de la velocidad del viento y de la fase de desarrollo del cultivo.

El coeficiente de cultivo del olivar toma valores prácticamente constantes a lo largo de su ciclo, floración y fructificación (finales de Abril, Mayo y primeros de Junio) y que los meses previos a la maduración del fruto (Septiembre y mediados de Octubre).

Multiplicando los datos anteriores por este coeficiente de cultivo, obtenemos la evapotranspiración real.

MES	K_c	ET_o (mm./mes)	$K_c \times ET_o$ (mm./mes)
<u>Abril</u>	0'55	91'00	50'05
Mayo	0'55	141'03	77'57
Junio	0'50	181'25	90'63
Julio	0'40	206'01	82'40
Agosto	0'40	197'37	78'95
Septiembre	0'55	130'21	71'62
Octubre	0'50	70'94	35'47

3.3.- Déficit hídrico mensual. Necesidades netas de agua.

El déficit hídrico mensual o necesidades netas de agua se obtienen haciendo el balance entre las pérdidas y las ganancias, considerando la evapotranspiración como pérdidas y la precipitación efectiva como ganancias.

$$NN = ETP - Pe$$

MES	ETP	Pe	NN
Abril	50'05	48	2'05
Mayo	77'57	40	37'57
Junio	90'63	9'6	81'03
Julio	82'40	2'4	80'00
Agosto	78'95	2'4	76'55
Septiembre	71'62	18'4	53'22
Octubre	35'47	68'8	----

3.4.- Necesidades efectivas de agua.

Las necesidades de riego efectivas o brutas, se obtienen a partir de las necesidades de riego netas, divididas por el rendimiento de aplicación, que a su vez es función de la eficacia del riego y de la uniformidad del mismo.

$$NE = NN / R$$

En nuestro caso, hemos considerado un rendimiento de aplicación del 95% puesto que el riego será por goteo.

Por tanto, tenemos:

MES	NN	NE
Abril	2'05	2'16
Mayo	37'57	39'54
Junio	81'03	85'29
Julio	80'00	84'21
Agosto	76'55	80'58
Septiembre	53'22	56'02
TOTAL	330'42	347'80

Ello supone unas necesidades efectivas anuales de 347'8 mm. o su equivalente de 3.478 m³/ha y año.

Ahora bien, como los olivos no ocupan toda la superficie, sólo será necesario aportar la equivalente a la superficie cubierta, que a su vez será función del marco de plantación.

Para el marco de plantación medio que hemos definido antes, al diámetro de cobertura es de 3,90 m., y por ello tenemos que los olivos tienen un porcentaje de cobertura medio del suelo del 43 % aproximadamente. En estas condiciones el consumo anual será de:

$$0'43 \times 3.478 \text{ m}^3/\text{Ha} = 1.496 \text{ m}^3/\text{Ha y año} \approx \underline{\underline{1.500 \text{ m}^3/\text{Ha y año}}}.$$

Que equivale a un caudal continuo equivalente de 0'15 l/s.

Ello **coincide** con la dotación de agua, según lo establecido en la revisión del Plan Hidrológico de la cuenca del Guadalquivir, **Real Decreto 1/2016 de 8 de enero (B.O.E. nº de 16 del 19 de enero)**, para el riego del olivar por el sistema de

goteo, que es de 1.500 m³/Ha. y año, según se puede observar en los cuadros siguientes:



Anexo VII. Plan Hidrológico de la DH del GUADALQUIVIR (2015-2021)

APÉNDICE 9. DOTACIONES Y EFICIENCIAS

Apéndice 9.1. Regadíos.

Apéndice 9.1.1. Eficiencia de regadíos.

Eficiencia de riego	Ec	Ed	Ea			Eg		
			r.g.	r.a.	r.l.	r.g.	r.a.	r.l.
Regadíos de aguas superficiales y subterráneos	0,95	0,95	0,78	0,83	0,95	0,70	0,75	0,86

Siendo:

Ec: Eficiencia de conducción
Ed: Eficiencia de distribución
Ea: Eficiencia de aplicación
Eg: Eficiencia global, $Eg = Ec \times Ed \times Ea$
r.g.: Riego por gravedad o superficie
r.a.: Riego por aspersión
r.l.: Riego localizado

Anexo VII. Plan Hidrológico de la DH del GUADALQUIVIR (2015-2021)

Apéndice 9.1.2. Dotaciones por tipo de cultivo.

Cultivo	m ³ /ha/año
Fresa, fresón y otras berries	4.500
Cereales invierno	1.900
Maíz	5.000
Arroz	10.450
Girasol	2.600
Otros cultivos herbáceos	4.500
Cultivos hortícolas	4.500
Frutales	5.400
Cítricos	5.400
Almendra	2.500
Olivar*	1.290
Otros cultivos leñosos	4.000
Alfalfa	4.500
Chopo	5.400

(*) Se admitirán dotaciones superiores en aquellas explotaciones cuyos derechos concesionales otorgados lo permitan hasta un máximo de 2.150 m³/ha.

Apéndice 9.1.3. Dotaciones brutas para nuevas concesiones.

Cultivo	m ³ /ha/año
Arroz	11.000
Otros cultivos	
Riego no localizado	5.000
Riego localizado	4.500
Olivar*	1.500

*Podrán admitirse dotaciones brutas inferiores a 1.500 m³ por ha y año previa justificación técnica y agronómica.

3.5.- Volumen total anual a derivar.

Será el resultado de multiplicar el °n de has. por la dotación unitaria de riego del olivar, en al finca, es decir:

$$56 \text{ Has.} \times 1.500 \text{ m}^3/\text{Ha. y año} = \underline{\underline{84.000 \text{ m}^3}}$$

4.- Necesidades hídricas para el naranjo

Las necesidades hídricas se han evaluado teniendo en cuenta la climatología y el suelo de la zona, así como, el tipo de cultivo a implantar, que en este caso es naranjo con un marco de plantación de 6 x 4 m.

En base a ello se ha realizado también el cálculo de todas las demás características constructivas y de la instalación.

4.1.- Precipitación efectiva.

La precipitación efectiva es una parte de la lluvia total. Parte de la lluvia puede perderse debido a la escorrentía superficial, a una percolación profunda por debajo de la rizosfera o a la evaporación de la lluvia interceptada por las hojas de las plantas. La precipitación efectiva media mensual, se calcula en función de la ET mensual de cultivo, y de la precipitación mensual media, pero puede estimarse como porcentaje esta última, que aproximadamente es un 80 %.

En este caso tenemos:

MES	Precipitación Mensual (mm.)	Precipitación Efectiva Mensual (mm.)
<u>Abril</u>	60	48
Mayo	50	40
Junio	12	9'6
Julio	3	2'4
Agosto	3	2'4
Septiembre	23	18'4
Octubre	86	68'8

4.2.- Evapotranspiración.

Como ya vimos en el Anejo anterior, la evapotranspiración potencial media mensual se obtuvo mediante la combinación de un método mixto de Thornthwaite y de Blaney-Criddle, dando como resultado los siguientes datos:

MES	ET _o (mm./mes)	ET _o (mm./día)
Abril	91'00	3'033
Mayo	141'03	4'549
Junio	181'25	6'042
Julio	206'01	6'645
Agosto	197'37	6'367
Septiembre	130'21	4'340
Octubre	70'94	2'288

Estos datos han de ser modificados por el llamado coeficiente K_c que es función del tipo de cultivo fundamentalmente, además de la frecuencia de lluvias y/o riego mensual, de la ET_o , de la humedad relativa mínima, de la velocidad del viento y de la fase de desarrollo del cultivo.

El coeficiente de cultivo del olivar toma valores prácticamente constantes a lo largo de su ciclo, floración y fructificación (finales de Abril, Mayo y primeros de Junio) y que los meses previos a la maduración del fruto (Septiembre y mediados de Octubre).

Multiplicando los datos anteriores por este coeficiente de cultivo, obtenemos la evapotranspiración real.

MES	K_c	ET_o (mm./mes)	$K_c \times ET_o$ (mm./mes)
<u>Abril</u>	0.65	91'00	59.15
Mayo	0.65	141'03	91.67
Junio	0.70	181'25	126.88
Julio	0.70	206'01	144.21
Agosto	0.65	197'37	128.29
Septiembre	0.65	130'21	84.64
Octubre	0.65	70'94	46.09

4.3.- Déficit hídrico mensual. Necesidades netas de agua.

El déficit hídrico mensual o necesidades netas de agua se obtienen haciendo el balance entre las pérdidas y las ganancias, considerando la evapotranspiración como pérdidas y la precipitación efectiva como ganancias.

$$NN = ETP - Pe$$

MES	ETP	Pe	NN
Abril	59.15	48	11.15
Mayo	91.67	40	51.67
Junio	126.88	9'6	117.28
Julio	144.21	2'4	141.81
Agosto	128.29	2'4	125.89
Septiembre	84.64	18'4	66.24
Octubre	46.09	68'8	----

4.4.- Necesidades efectivas de agua.

Las necesidades de riego efectivas o brutas, se obtienen a partir de las necesidades de riego netas, divididas por el rendimiento de aplicación, que a su vez es función de la eficacia del riego y de la uniformidad del mismo.

$$NE = NN / R$$

En nuestro caso, hemos considerado un rendimiento de aplicación del 95% puesto que el riego será por goteo.

Por tanto, tenemos:

MES	NN	NE
Abril	11.15	11.74
Mayo	51.67	54.39
Junio	117.28	123.45
Julio	141.81	149.27
Agosto	125.89	132.52
Septiembre	66.24	69.72
TOTAL	514.03	541.08

Ello supone unas necesidades efectivas anuales de 541'08mm. o su equivalente de 5.410,8 m³/ha y año.

Ahora bien, como los naranjos no ocupan toda la superficie, sólo será necesario aportar la equivalente a la superficie cubierta, que a su vez será función del marco de plantación. en éste caso la cubrición es de 20 m² /sobre los 24 m² de la plantación (6 x 4 m.), es decir el 83,33%.

Así, tendremos:

MES	NE	N Reales
Abril	11.74	9.78
Mayo	54.39	45.32
Junio	123.45	102.87
Julio	149.27	124.39
Agosto	132.52	110.43
Septiembre	69.72	58.10
TOTAL	541.08	450.88

Eso supone 450,88 mm, o su equivalente de 4.508,8 m³/Ha. y año, que se redondea a: **4.500 m³/Ha. y año.**

Que equivale a un caudal continuo equivalente de 0,45 l/s.

Ello **coincide** con la dotación de agua, según lo establecido en la revisión del Plan Hidrológico de la cuenca del Guadalquivir, **Real Decreto 1/2016 de 8 de enero (B.O.E. nº de 16 del 19 de enero)**, para el riego localizado de nuevas concesiones (Apéndice 9.1.3):

Apéndice 9.1.3. Dotaciones brutas para nuevas concesiones.

Cultivo	m ³ /ha/año
Arroz	11.000
Otros cultivos	
Riego no localizado	5.000
Riego localizado	4.500
Olivar*	1.500

*Podrán admitirse dotaciones brutas inferiores a 1.500 m³ por ha y año previa justificación técnica y agronómica.

4.5.- Volumen total anual a derivar.

Será el resultado de multiplicar el nº de has. por la dotación unitaria de riego del naranjo en la finca, es decir:

$$25 \text{ Has.} \times 4.500 \text{ m}^3/\text{Ha. y año} = \mathbf{112.500 \text{ m}^3}$$

5.- Volumen total anual

Será a suma de los dos consumos anteriores:

Olivar: 84.000

Naranjos: 112.500

TOTAL: 196.500 m³

ANEJO N° 4

CÁLCULO DE LA IMPULSIÓN PRESA- DEPÓSITO DE REGULACIÓN

CALCULO DE LA IMPULSIÓN PRESA-DEPÓSITO **DE REGULACIÓN**

ÍNDICE

1.- Tubería de impulsión de la presa al depósito de regulación	1
2.- Potencia de Bombeo desde la presa al depósito	2
3.- Elementos auxiliares en la impulsión al depósito	3

1.- Tubería de impulsión de la presa al depósito de regulación.

Desde la presa de recogida de aguas pluviales, y una vez almacenada el agua en el período invernal, es necesario bombear esa agua a la red de riego, circunstancia que se podría hacer directamente, o bien hacerlo a un depósito de regulación, metálico tipo Ilurco, de una capacidad de unos 2.108 m³ de capacidad, que se pondrá en las inmediaciones del caserío de la finca, y desde ahí regular el agua de riego a toda la red de la zona regable.

La ubicación de la presa es la siguiente:

- $X = 306.481$
- $Y = 4.176.863$
- $Z = 101$

La ubicación del depósito de regulación, situada en el cortijo, es la siguiente:

- $X = 306.374$
- $Y = 4.176.469$
- $Z = 123$

Hay por tanto, un desnivel a salvar de 22 m., a lo que hay que sumar las pérdidas de carga en las tuberías, que dependerá del caudal a subir (58,20 l/seg.), y del tipo de tubería, así como de la longitud de la misma.

El caudal de elevación, para jornada continua de 14 horas/día, sería de 29,10 l/seg. Pero se pretende elevar el agua en jornadas de 7 horas/día, por lo que el caudal a considerar sería de 58,20 l/seg.

La longitud total del trazado desde la presa a la balsa, es de **586 m**. Se ha optado por una tubería inicial de PVC de 250 mm de diámetro y 6 atm de P.N., desde la presa al depósito, que está en el punto de coordenadas:

- X = 306.374
- Y = 4.176.469
- Z = 123

En estas condiciones, las pérdidas de carga son las siguientes:

0,5 < V < 3,5 m/s

TUBERIA DE IMPULSIÓN										
TUBERIA	Caudal l/s	DN mm	Dni mm	PN atm	Velocidad m/s	Longitud m	Coef. Christiansen	Radio Hidraulico m	Pérdida de carga	
PRESA-DEP.	58.20	250.00	237.60	6.00	1.31	586.00		0.05940	0.00361	2.11

Las pérdidas de carga de las tuberías se han calculado por la fórmula de Manning para $n = 0'008$, lo que resulta:

$$V = \frac{1}{n} R^{\frac{2}{3}} j^{\frac{1}{2}}$$

2.- Potencia de Bombeo desde la presa al depósito

La potencia de la bomba viene determinada por la expresión:

$$P = (Q \times H) / (75 \times r_{gb})$$

siendo:

Q : caudal a elevar (m^3/s).

H : altura manométrica (m).

r_{gb} : rendimiento del conjunto bomba-motor ($r_{gb} = 0,60$).

Aplicando esta ecuación obtenemos la potencia de la bomba

$$P = (58,20 \times 37,43) / (75 \times 0,60) = 48,40$$

Con una bomba de 50 C.V. será suficiente.

GRUPO BOMBEO DESDE LA PRESA			CRITERIOS DISEÑO DE LA BOMBA	
Caudal de elevación	58.20	l/seg	Caudal (m3/h)	Presión (m.c.a)
Altura manométrica	37.43	m.c.a.	209.52	37.43
Desnivel geométrico	25.00	m		
Perdidas carga impulsión	2.11	m		
Perdidas carga impulsión (singularidades)	0.32	m		
Perdidas de carga equipo de filtrado	10.00			
Rendimiento grupo de bombeo	80%			
Rendimiento grupo motor	75%			
Potencia grupo bombeo	48.40	C.V		
($H_m \times Q_m$) / (75 x R)	35.58	kW		

3.- Elementos auxiliares en la impulsión al depósito

En una nave junto al pie del talud de la presa, a la salida de la tubería de toma y cerca de la tubería de desagüe de fondo, se proyecta un equipo de filtrado consistente en una batería de cinco filtros de anillas de 3” de diámetro y de 120 mesh, colocados en paralelo, autolimpiantes con limpieza por inversión de flujo mediante señal de presostato diferencial que a través de programadores de 8

estaciones envía señales de apertura y cierre a las válvulas hidráulicas de 3” x 3” x 2” de cada unidad de filtro.

Para impedir que la presión baje durante el proceso de limpieza de filtros, se colocará inmediatamente aguas abajo de éstos una válvula hidráulica contador sostenedora de presión de 4” de diámetro que impida que en el colector de filtrado la presión baje de 3’5 Kg/cm².

A la salida de la tubería de toma de la presa, y una vez que el agua haya pasado por el equipo de filtrado, dentro de una caseta, en la tubería de impulsión, se coloca una válvula de retención, una ventosa de 10” y una válvula de compuerta de asiento elástico.

También, se colocará una sonda en el nivel máximo de llenado del depósito, conectada al equipo de bombeo, para que interrumpa su funcionamiento en caso de llenado del depósito, y para prever un posible error en el manejo de las horas de bombeo.

ANEJO N° 5

RED DE RIEGO

RED DE RIEGO

ÍNDICE

1.- Características generales del riego por goteo	1
2.- Riego de naranjos por goteo	1
3.- Riego de olivar por goteo	2
4.- Características de las tuberías	6
4.1.- Tuberías terciarias	6
4.2.- Tuberías secundarias	6
4.3.- Tuberías primarias	7
5.- Pérdidas de carga en las tuberías terciarias	7
6.- Pérdidas de carga en las tuberías secundarias	9
7.- Pérdidas de carga en las tuberías primarias	10

1.- Características generales del riego por goteo.

En el riego por goteo, no se moja toda la superficie del suelo, sino parte de él, que varía con las características del suelo, el caudal del gotero y el tiempo de aplicación. En esta parte húmeda es donde se ubican las raíces. El agua se aplica desde una fuente puntual, se infiltra en el suelo y se mueve en dirección horizontal y vertical.

El mantenimiento de un nivel óptimo de humedad en el suelo implica una baja tensión de agua. Este nivel de humedad es inferior a la capacidad de campo, lo cual es muy difícil de conseguir con los otros sistemas de riego. Supone un ahorro importante de agua, mano de obra, abonos y productos fitosanitarios. También supone un aumento de producción, adelantamiento de cosechas y mejor control de malas hierbas.

2.- Riego de naranjos por goteo.

El marco de plantación será 6 x 4 m. Las características principales del riego de naranjos en la finca “VALLEHERMOSO” son las siguientes:

Riego en jornadas de unas 11,85 horas/día \approx 12 horas/día

BLOQUE N (NARANJOS)			
Sector	Área (Ha.)	Marco (m x m)	Caudal (l/seg)
N1	6,25	6 x 4	\approx 4,39
N2	6,25	6 x 4	\approx 4,39
N3	6,25	6 x 4	\approx 4,39
N4	6,25	6 x 4	\approx 4,39
TOTAL	25,00	-----	\approx 17,56

Sector N1 = N2 = N3 = N4:

- Superficie ----- 6,25 Has.
- Marco de plantación ----- 6 x 4 m.
- Sistema de riego ----- Localizado con gotero incorporado
- Caudal del gotero ----- 2,3 l/h
- Distancia entre goteros ----- 1,5 m.
- Número de goteros por Hectárea ----- 1.100
- Volumen por hora y Ha. ----- 2,53 m³.
- Caudal (l/seg. y Ha.)) ----- $\approx 0,70$.
- Caudal (l/seg. y Sector). ----- $\approx 4,39$
- Dotación por riego (11,85 h/día \approx 12 h/día) ----- 30 m³/ha y día
- Número de riegos por mes ----- 30
- Dotación por mes ----- 900 m³/ha y día
- Número de meses de riego (días) ----- 5 (150)
- Máxima aportación anual ----- 4.500 m³/ha

3.- Riego de olivar por goteo.

El marco de plantación será 8 x 6 m. Las características principales del riego de naranjos en la finca “VALLEHERMOSO” son las siguientes:

Riego en jornadas de unas 7 horas/día

BLOQUE A (OLIVAR)			
Sector	Área (Ha.)	Marco (m x m)	Caudal (l/seg)
A1	5,32	8 x 6	$\approx 2,13$
A2	5,32	8 x 6	$\approx 2,13$
A3	5,32	8 x 6	$\approx 2,13$
A4	5,32	8 x 6	$\approx 2,13$
TOTAL	21,28	-----	$\approx 8,52$

Sector A1 = A2 = A3 = A4:

- Superficie ----- 5,32 Has.
- Marco de plantación ----- 8 x 6 m.
- Sistema de riego ----- Localizado con gotero incorporado
- Caudal del gotero ----- 2,3 l/h
- Distancia entre goteros ----- 2 m.
- Número de goteros por Hectárea ----- 625
- Volumen por hora y Ha. ----- $\approx 1,44$ m³.
- Caudal (l/seg. y Ha.)) ----- $\approx 0,40$.
- Caudal (l/seg. y Sector). ----- $\approx 2,13$
- Dotación por riego (7 h/día) ----- ≈ 10 m³/ha y día
- Número de riegos por mes ----- 30
- Dotación por mes ----- 300 m³/ha y día
- Número de meses de riego (días) ----- 5 (150)
- Máxima aportación anual ----- 1.500 m³/ha

BLOQUE B (OLIVAR)			
Sector	Área (Ha.)	Marco (m x m)	Caudal (l/seg)
B1	4,48	8 x 6	$\approx 1,79$
B2	4,48	8 x 6	$\approx 1,79$
B3	4,48	8 x 6	$\approx 1,79$
TOTAL	13,44	-----	$\approx 5,37$

Sector B1 = B2 = B3:

- Superficie ----- 4,48 Has.
- Marco de plantación ----- 8 x 6 m.
- Sistema de riego ----- Localizado con gotero incorporado
- Caudal del gotero ----- 2,3 l/h

- Distancia entre goteros ----- 2 m.
- Número de goteros por Hectárea ----- 625
- Volumen por hora y Ha. ----- $\approx 1,44 \text{ m}^3$.
- Caudal (l/seg. y Ha.)). ----- $\approx 0,40$.
- Caudal (l/seg. y Sector). ----- $\approx 1,79$
- Dotación por riego (7 h/día) ----- $\approx 10 \text{ m}^3/\text{ha y día}$
- Número de riegos por mes ----- 30
- Dotación por mes ----- $300 \text{ m}^3/\text{ha y día}$
- Número de meses de riego (días) ----- 5 (150)
- Máxima aportación anual ----- $1.500 \text{ m}^3/\text{ha}$

BLOQUE C (OLIVAR)			
Sector	Área (Ha.)	Marco (m x m)	Caudal (l/seg)
C1	4,58	8 x 6	$\approx 1,83$
C2	4,58	8 x 6	$\approx 1,83$
C3	4,58	8 x 6	$\approx 1,83$
TOTAL	13,74	-----	$\approx 5,49$

Sector C1 = C2 = C3:

- Superficie ----- 4,58 Has.
- Marco de plantación ----- 8 x 6 m.
- Sistema de riego ----- Localizado con gotero incorporado
- Caudal del gotero ----- 2,3 l/h
- Distancia entre goteros ----- 2 m.
- Número de goteros por Hectárea ----- 625
- Volumen por hora y Ha. ----- $\approx 1,44 \text{ m}^3$.
- Caudal (l/seg. y Ha.)). ----- $\approx 0,40$.
- Caudal (l/seg. y Sector). ----- $\approx 1,83$
- Dotación por riego (7 h/día) ----- $\approx 10 \text{ m}^3/\text{ha y día}$

- Número de riegos por mes ----- 30
- Dotación por mes ----- 300 m³/ha y día
- Número de meses de riego (días) ----- 5 (150)
- Máxima aportación anual ----- 1.500 m³/ha

BLOQUE D (OLIVAR)			
Sector	Área (Ha.)	Marco (m x m)	Caudal (l/seg)
D1	3,77	8 x 6	≈ 1,51
D2	3,77	8 x 6	≈ 1,51
TOTAL	7,54	-----	≈ 3,02

Sector D1 = D2:

- Superficie ----- 3,77 Has.
- Marco de plantación ----- 8 x 6 m.
- Sistema de riego ----- Localizado con gotero incorporado
- Caudal del gotero ----- 2,3 l/h
- Distancia entre goteros ----- 2 m.
- Número de goteros por Hectárea ----- 625
- Volumen por hora y Ha. ----- ≈ 1,44 m³.
- Caudal (l/seg. y Ha.)). ----- ≈ 0,40.
- Caudal (l/seg. y Sector). ----- ≈ 1,51
- Dotación por riego (7 h/día) ----- ≈ 10 m³/ha y día
- Número de riegos por mes ----- 30
- Dotación por mes ----- 300 m³/ha y día
- Número de meses de riego (días) ----- 5 (150)
- Máxima aportación anual ----- 1.500 m³/ha

4.- Características de las tuberías.

Las tuberías que se van a utilizar van a ser de polietileno de baja densidad (PEBD) y de cloruro de polivinilo (PVC).

Los laterales portagoteros serán de polietileno de baja densidad y las tuberías primarias y secundarias serán, por lo general, de cloruro de polivinilo (PVC), aunque en algún caso puede ser de polietileno de baja densidad.

4.1.- Tuberías terciarias.

Para los naranjos serán de polietileno de baja densidad, de 25 mm de diámetro y 6 atm de P.N. (diámetro interior de 20,4 mm.), y en ellas van incorporados los goteros, que serán, como ya se ha indicado, de 2,3 litros/hora.

Para los olivos serán de polietileno de baja densidad, de 20 mm de diámetro y 6 atm de P.N. (diámetro interior de 164 mm.), y en ellas van incorporados los goteros, que serán, como ya se ha indicado, de 2,3 litros/hora.

4.2- Tuberías secundarias.

Son aquellas tuberías de P.V.C. de diámetro exterior 75 para el caso de los naranjos, y de P.E. de 63 y 50 mm de diámetro exterior para el caso de los olivos, y de presión de servicio 6 atmósferas que derivan de las tuberías primarias mediante conexión que llamaremos de bloque y que son las que distribuyen el agua dentro de cada sector de riego a las tuberías terciarias o portagoteros.

La zona de riego se ha dividido en 5 bloques de riego con diferentes superficies cada uno, divididos a su vez en 16 sectores de riego.

Las conexiones de bloque se llevarán a cabo a través de collarines de toma, con tubo exterior de 1'50 m. de hierro galvanizado y a continuación todos los elementos necesarios en el entronque de bloque y que son: ventosa de 1" de diámetro con válvula de esfera, llave de esfera para apertura y corte del bloque, regulador de presión, tomas manómetro y conexión a tubería secundaria mediante tubo de hierro galvanizado y codo a 90°. Los arquillos de conexión de bloque serán de 1" para $Q \leq 5 \text{ m}^3/\text{h}$; 1 1/2" para $5 < Q < 12 \text{ m}^3/\text{h}$; y 2" para $Q \geq 12 \text{ m}^3/\text{h}$.

4.3.- Tuberías primarias.

Las tuberías primarias son las que, partiendo de la estación de rebombeo y fertirrigación, abastecen a todos los arquillos de los bloques de riego. Estas tuberías son de PVC de diámetros comprendidos entre 160 y 90 mm. y de presión de servicio 6 atmósferas, y de P.E. de 63 mm de diámetro y 6 atm de P.N.

Las tuberías cumplirán las normas UNE-53.112, estarán homologadas con sello de calidad AENOR y se formará mediante la unión por junta elástica de tubos de 6 m. de longitud e irá enterrada en zanja de tal forma que la profundidad mínima de la generatriz superior sea de 80 cm.

5.- Pérdidas de carga en las tuberías terciarias.

Vamos a calcular las pérdidas de carga para el ramal más desfavorable, tanto para los naranjos, como para los olivos.

NARANJOS:

Para ello aplicaremos la fórmula de Blasius, con el coeficiente de Christiansen:

$$h_f = 4'65 \times 10^{-1} \times Q^{1'75} \times D^{-4'75} \times L$$

$$h_f = h'_f \times F$$

siendo: h'_f = Pérdida de carga.

h_f = Pérdida de carga corregida por el coeficiente de Christiansen.

F = Coeficiente de Christiansen.

Q = Caudal (l/h).

D = Diámetro (mm).

L = Longitud (m).

El ramal más largo tiene 312 m., por lo que habrá 208 goteros, por lo que el caudal que circulará será de 0,13 l/seg. La pérdida de carga obtenida, una vez aplicado el Coeficiente de Christiansen, es de 1,06 m.c.a.

0,5 < V < 3,5 m/s										
Portagot Cl	0.13	25	20.40	6	0.40	312.00	0.392	0.00510	0.00868	1.06
CITRICOS										
Dist. Entre got.	1.50	m.								
Caudal	2.30	l/h								
Ramal más largo	312	m.								
Nº got.	208	ud								
Caudal	0.13	l/s								
Coef. Christiansen	0.392									

OLIVOS:

El ramal más largo tiene 336 m., por lo que habrá 168 goteros, por lo que el caudal que circulará será de 0,11 l/seg. La pérdida de carga obtenida, una vez aplicado el Coeficiente de Christiansen, es de 2,99 m.c.a.

0,5 < V < 3,5 m/s										
Portag.OV	0.11	20	16.00	6	0.55	336.00	0.392	0.00400	0.02268	2.99
OLIVAR										
Dist. Entre got.	2.00	m.								
Caudal	2.30	l/h								
Ramal más largo	336	m.								
Nº got.	168	ud								
Caudal	0.11	l/s								
Coef. Christianse	0.392									

6.- Pérdidas de carga en las tuberías secundarias.

Vamos a calcular las pérdidas de carga en las tuberías secundarias todos los bloques, es decir, de los 16 sectores de riego, por lo que aplicamos nuevamente la fórmula de Blasius.

La fórmula de Blasius, con el coeficiente de Christiansen es la siguiente:

$$h_f = 4'65 \times 10^{-1} \times Q^{1'75} \times D^{-4'75} \times L$$

$$h_f = h_f' \times F$$

siendo: h_f' = Pérdida de carga.

h_f = Pérdida de carga corregida por el coeficiente de Christiansen.

F = Coeficiente de Christiansen.

ANTEPROYECTO DE RIEGO DE NARANJOS Y OLIVAR POR GOTEO EN LA FINCA
“VALLEHERMOSO”, T.M. PALMA DEL RÍO (CÓRDOBA), POLÍGONO 5, PARCELA 136

Q = Caudal (l/h).

D = Diámetro (mm).

L = Longitud (m).

0,5 < V < 3,5 m/s

TUBERIAS SECUNDARIAS										
TUBERIA	Caudal l/s	DN mm	Dni mm	PN atm	Velocidad m/s	Longitud m	Coef. Christiansen	Radio Hidraulico m	Pérdida de carga	
									m/m	m.c.a.
N1	4.39	75	70.40	6	1.13	204	0.392	0.01760	0.01343	1.07
N2	4.39	75	70.40	6	1.13	210	0.392	0.01760	0.01343	1.11
N3	4.39	75	70.40	6	1.13	211	0.392	0.01760	0.01343	1.11
N4	4.39	75	70.40	6	1.13	208	0.392	0.01760	0.01343	1.10
A1	2.13	63	51.40	6	1.03	487	0.392	0.01285	0.01691	3.23
A2	2.13	63	51.40	6	1.03	230	0.392	0.01285	0.01691	1.52
A3	2.13	63	51.40	6	1.03	205	0.392	0.01285	0.01691	1.36
A4	2.13	63	51.40	6	1.03	205	0.392	0.01285	0.01691	1.36
B1	1.79	50	40.80	6	1.37	339	0.392	0.01020	0.04089	5.43
B2	1.79	50	40.80	6	1.37	339	0.392	0.01020	0.04089	5.43
B3	1.79	50	40.80	6	1.37	339	0.392	0.01020	0.04089	5.43
C1	1.83	50	40.80	6	1.40	268	0.392	0.01020	0.04274	4.49
C2	1.83	50	40.80	6	1.40	362	0.392	0.01020	0.04274	6.07
C3	1.83	50	40.80	6	1.40	289	0.392	0.01020	0.04274	4.84
D1	1.51	50	40.80	6	1.15	206	0.392	0.01020	0.02910	2.35
D2	1.51	50	40.80	6	1.15	311	0.392	0.01020	0.02910	3.55

7.- Pérdidas de carga en las tuberías primarias.

Las pérdidas de carga para las tuberías primarias son las siguientes:

0,5 < V < 3,5 m/s

TUBERIAS PRIMARIAS										
TUBERIA	Caudal l/s	DN mm	Dni mm	PN atm	Velocidad m/s	Longitud m	Coef. Christiansen	Radio Hidraulico m	Pérdida de carga	
									m/m	m.c.a.
DEP-C1/C2	10.86	160	152.00	6	0.60	275		0.03800	0.00136	0.37
C1/C2-B1/B2	7.20	110	103.60	6	0.85	104		0.02590	0.00461	0.48
B1/B2-C3	3.62	63	51.40	6	1.74	51		0.01285	0.04884	2.49
C3-B3	1.79	63	51.40	6	0.86	81		0.01285	0.01194	0.97
DEP-D1/D2	11.54	160	152.00	6	0.64	192		0.03800	0.00153	0.29
D1/D2-A1/A2	8.52	125	117.60	6	0.78	821		0.02940	0.00328	2.70
A1/A2-A3/A4	4.26	90	84.60	6	0.76	495		0.02115	0.00475	2.35
DEP-N1/N2	17.56	160	152.00	6	0.97	1.207		0.03800	0.00355	4.29
N1/N2-N3/N4	6.74	110	103.60	6	0.80	453		0.02590	0.00404	1.83

Como el riego se producirá en unas 13 horas [13 horas aproximadamente para los naranjos, y 6,5 (Bloques A y D) + 6,5 (Bloques B y C) para los olivos], solo caben **tres itinerarios posibles para el cálculo de las pérdidas de carga totales:**

DEP-N1/N2-N3/N4-N3-TERCIARIAS: $4,29 + 1,83 + 1,11 + 1,06 = 8,29$ m.c.a.
(Riego del Bloque de los naranjos)

DEP-C1/C2-B1/B2-C3-B3-C2-TERCIARIAS: $0,37 + 0,48 + 2,49 + 0,97 + 2,99 = 13,37$ m.c.a.
(Riego de los Bloques B y C de los olivos)

DEP-D1/D2-A1/A2-A3/A4-D2-TERCIARIAS: $0,29 + 2,70 + 2,35 + 3,55 + 2,99 = 11,88$ m.c.a.
(Riego de los Bloques A y D de los olivos)

El riego más desfavorable se producirá cuando se rieguen los Bloques C y B de los olivos, con una pérdida de carga total de **13,37 m.c.a.**

El cuadro siguiente es el resumen de todo ello.

ANTEPROYECTO DE RIEGO DE NARANJOS Y OLIVAR POR GOTEO EN LA FINCA
"VALLEHERMOSO", T.M. PALMA DEL RÍO (CÓRDOBA), POLÍGONO 5, PARCELA 136

TUBERIAS PRIMARIAS

TUBERIA	Caudal	DN	Dni	PN	Velocidad	Longitud	Coef.	Radio Hidraulico	Pérdida de carga	
	l/s	mm	mm	atm	m/s	m	Christiansen	m	m/m	m.c.a.
DEP-C1/C2	10.86	160	152.00	6	0.60	275		0.03800	0.00136	0.37
C1/C2-B1/B2	7.20	110	103.60	6	0.85	104		0.02590	0.00461	0.48
B1/B2-C3	3.62	63	51.40	6	1.74	51		0.01285	0.04884	2.49
C3-B3	1.79	63	51.40	6	0.86	81		0.01285	0.01194	0.97
DEP-D1/D2	11.54	160	152.00	6	0.64	192		0.03800	0.00153	0.29
D1/D2-A1/A2	8.52	125	117.60	6	0.78	821		0.02940	0.00328	2.70
A1/A2-A3/A4	4.26	90	84.60	6	0.76	495		0.02115	0.00475	2.35
DEP-N1/N2	17.56	160	152.00	6	0.97	1,207		0.03800	0.00355	4.29
N1/N2-N3/N4	6.74	110	103.60	6	0.80	453		0.02590	0.00404	1.83

3,679

TUBERIAS SECUNDARIAS

TUBERIA	Caudal	DN	Dni	PN	Velocidad	Longitud	Coef.	Radio Hidraulico	Pérdida de carga	
	l/s	mm	mm	atm	m/s	m	Christiansen	m	m/m	m.c.a.
N1	4.39	75	70.40	6	1.13	204	0.392	0.01760	0.01343	1.07
N2	4.39	75	70.40	6	1.13	210	0.392	0.01760	0.01343	1.11
N3	4.39	75	70.40	6	1.13	211	0.392	0.01760	0.01343	1.11
N4	4.39	75	70.40	6	1.13	208	0.392	0.01760	0.01343	1.10
A1	2.13	63	51.40	6	1.03	487	0.392	0.01285	0.01691	3.23
A2	2.13	63	51.40	6	1.03	230	0.392	0.01285	0.01691	1.52
A3	2.13	63	51.40	6	1.03	205	0.392	0.01285	0.01691	1.36
A4	2.13	63	51.40	6	1.03	205	0.392	0.01285	0.01691	1.36
B1	1.79	50	40.80	6	1.37	339	0.392	0.01020	0.04089	5.43
B2	1.79	50	40.80	6	1.37	339	0.392	0.01020	0.04089	5.43
B3	1.79	50	40.80	6	1.37	339	0.392	0.01020	0.04089	5.43
C1	1.83	50	40.80	6	1.40	268	0.392	0.01020	0.04274	4.49
C2	1.83	50	40.80	6	1.40	362	0.392	0.01020	0.04274	6.07
C3	1.83	50	40.80	6	1.40	289	0.392	0.01020	0.04274	4.84
D1	1.51	50	40.80	6	1.15	206	0.392	0.01020	0.02910	2.35
D2	1.51	50	40.80	6	1.15	311	0.392	0.01020	0.02910	3.55

Portagot.Cl	0.13	25	20.40	6	0.40	312.00	0.392	0.00510	0.00868	1.06
Portag.OV	0.11	20	16.00	6	0.55	336.00	0.392	0.00400	0.02268	2.99

CÍTRICOS

Dist. Entre got.	150	m.
Caudal	2.30	l/h
Ramal más largo	312	m.
Nº got.	208	ud
Caudal	0.13	l/s
Coef. Christianse	0.392	

OLIVAR

Dist. Entre got.	2.00	m.
Caudal	2.30	l/h
Ramal más largo	336	m.
Nº got.	168	ud
Caudal	0.11	l/s
Coef. Christianse	0.392	

ITINERARIOS:

DEP-N1/N2-N3/N4-N3-TERCIARIAS: 4,29 + 1,83 + 1,11 + 1,06 = 8,29 m.c.a.

DEP-C1/C2-B1/B2-C3-B3-C2-TERCIARIAS: 0,37 + 0,48 + 2,49 + 0,97 + 2,35 = 13,37 m.c.a.

DEP-D1/D2-A1/A2-A3/A4-D2-TERCIARIAS: 0,29 + 2,70 + 2,35 + 3,55 + 2,99 = 11,88 m.c.a.

ANEJO N° 6

REBOMBEO Y FERTIRRIGACIÓN

REBOMBEO Y FERTIRRIGACIÓN

ÍNDICE

1.- Potencia necesaria para el riego	1
2.- Descripción	3

1.- Potencia necesaria para el riego.

En el Anejo nº 5 se ha establecido el caudal y las pérdidas de carga en los distintos ramales de las tuberías primarias, secundarias y terciarias o portagoteros.

El caudal de cálculo de la red es el correspondiente a cada sector de riego y las pérdidas de carga serán las del itinerario más desfavorable dentro de cada sector de riego. Para ello, habrá que tener en cuenta las pérdidas de carga del itinerario más desfavorable para cada sector, obtenidas en el Anejo nº 5, ya que para los otros itinerarios las pérdidas de carga se compensan con el desnivel geométrico y son menos desfavorables. A estas pérdidas de carga habrá que añadir las ocasionadas por la fertilización y singularidades.

- Desnivel geométrico	3'00 m.c.a.
- EF a Terciaria	13'37 m.c.a.
- Singularidades	2'01 m.c.a.
- Fertirrigación	8'00 m.c.a.
- Presión de servicio	15'00 m.c.a.

TOTAL41'38 m.c.a.

La potencia a calcular será:

La potencia de la bomba viene determinada por la expresión:

$$P = (Q \times H) / (75 \times r_{gb})$$

siendo:

Q : caudal a elevar (m^3/s).

H : altura manométrica (m).

r_{gb} : rendimiento del conjunto bomba-motor ($r_{gb} = 0,60$).

Aplicando esta ecuación obtenemos la potencia de la bomba

$$P = (29,10 \times 41,38) / (75 \times 0,60) = 26,76$$

Con una bomba de 30 C.V. será suficiente.

GRUPO DE REBOMBEO DESDE EL DEPÓSITO			CRITERIOS DISEÑO DE LA BOMBA	
			Caudal (m^3/h)	Presión (m.c.a)
Caudal de elevación	29.10	l/seg		
Altura manométrica	41.38	m.c.a.	104.76	41.38
Desnivel geometrico	3.00	m		
Perdidas carga red riego	13.37	m		
Perdidas carga red riego (singularidades)	2.01	m		
Perdidas carga equipo fertirrigación	8.00	m		
Presión mínima servicio	15.00	m		
Rendimiento grupo de bombeo	80%			
Rendimiento grupo motor	75%			
Potencia grupo bombeo	26.76	C.V		
($H_m \times Q_m$) / (75 x R)	19.67	kW		

Se adoptará el modelo comercial de electrobomba formado por bomba horizontal de cámara partida que accionada por motor eléctrico trifásico de 30 C.V., girando a 1.500 r.p.m., 380 V., 50 Hz., que sea capaz de elevar un caudal de 29'10 l/s a una altura manométrica de 41,38 m.c.a.

2.- Descripción.

El agua proveniente de la presa irá a una estación de bombeo y fertirrigación situada junto al depósito metálico ubicado en las inmediaciones del cortijo.

Se instalará un grupo electrobomba formado por bomba horizontal de cámara partida que accionada por motor eléctrico trifásico de 30 C.V., girando a 1.500 r.p.m., 380 V., 50 Hz., que sea capaz de elevar un caudal de 29'10 l/s a una altura manométrica de 41.38 m.c.a. y que será el encargado de dar presión a la red para el riego.

En el interior de una pequeña nave se dispondrá de un sistema de abonado y limpieza de tuberías compuesta por dos tanques fertilizantes, uno de 2.000 litros y otro de 5.000 litros de capacidad con bomba inyectora de 200 l/h a 10 atmósferas.