


**PROYECTO “REUTILIZACIÓN
DE AGUAS PARA RIEGO
PROCEDENTES DE LA
E.D.A.R. DE HERRERA”**

Según Anexo V del Decreto 356 de 2010

**PROMOTOR
COMUNIDAD DE REGANTES RIEGOS DE HERRERA**

**XXXX XXXX XXXX
INGENIERO AGRÓNOMO Y TÉCNICO
AGRÍCOLA COLEGIADO XXX**

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ	28/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM	PÁG. 1/60	

A) INDICE DE CONTENIDOS

- 1 -Antecedentes y objeto y alcance de la actuación
- 2- Descripción de la actuación

2.A. Situación, emplazamiento y caracterización de la población

2.B. Origen, caracterización y volumen de agua disponible.

2.C. Necesidades de agua en el cultivo de olivar

2.D. Descripción de instalaciones proyectadas
- 3- Producto de la actuación
- 4- Recursos naturales consumidos
- 5- Indicadores de la actuación y cronograma de ejecución
- 6- Tecnología prevista
- 7-Fuentes generadoras de las distintas emisiones
- 8- Estudio de gestión de residuos
- 9- Medidas de adaptación al cambio climático en la agricultura.
- 10-Alternativas estudiadas por el solicitante.
- 11- Presupuesto
- 12- Conclusión

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO

La Comunidad de Regantes “Riegos de Herrera” con CIF. XXXXXX y domicilio en la calle XXXXXX número X de Herrera (Sevilla) ha encargado al Ingeniero Agrónomo e Ingeniero Técnico Agrícola que suscribe, colegiado nº. XXX de XXXXX, la redacción del presente documento que tiene por objeto la descripción de las actuaciones a realizar para la reutilización de aguas residuales de este municipio, acogiéndose al Plan de aprovechamiento y distribución de la reserva de hasta 20 hm³ de aguas regeneradas prevista en el Plan Hidrológico del Guadalquivir (Artículo 19 de la Normativa).

Para ello, el Ayuntamiento de Herrera cuenta con una Resolución de Confederación Hidrográfica del Guadalquivir N/REF. AY0415/SE-113/2015 por la que se le autoriza el vertido de los efluentes de la EDAR de este municipio.

La Comunidad de Regantes, en Junta General Ordinaria celebrada el 23 de Noviembre de 2.017 acordó la aprobación de solicitud ante Confederación para el aprovechamiento de estas aguas. Para tal fin, la Comunidad de Regantes ha firmado un convenio marco con la empresa que actualmente se encarga de la gestión y explotación del ciclo integral de aguas de este municipio (CIAR) para promover la con la a favor de reutilización de las mismas .

En los mismos se recoge y justifica las actuaciones a llevar a cabo para la regeneración de dichas aguas, así como las características de las infraestructuras previstas para el almacenamiento y distribución del agua regenerada desde el punto de entrega de aguas regeneradas (PEAR), hasta que éstas llegan a su lugar de uso (riego de olivar).



Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ	28/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM	PÁG. 3/60	

○ 1.A. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR , ORIGEN DE LAS AGUAS Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS INSTALACIONES

-Titular de la autorización de vertidos:

*Ayuntamiento de Herrera.

*N.I.F.: P4105000F

*Domicilio: Avenida de la Constitución, 1. 41567 Sevilla

*Nº. de expediente: AY0415/SE-113/2015.

-Origen de las Aguas:

*EDAR Herrera: Aguas Residuales urbanas del núcleo urbano de Herrera.

*Ubicación EDAR: Arroyo Pilancón, afluente del río Blanco.

Polígono 4, parcela 116 T.M. Herrera.

UTM (ETRS89): X: 335470 Y: 4138664 C.E.T.

1/50.000 Nº. hoja: 987 (4-3)

-Localización geográfica:

*Punto de entrega de
agua depurada (PEAD):UTM (ETRS89): X:335434, Y:4138678

*Punto de entrega de

Proyecto Anexo V.

aguas regeneradas (PEAR): UTM (ETRS89): X: 335425, Y: 4138697

-Uso del agua regenerada: Riego de cultivos leñosos (olivar).

*Lugar de uso

del agua regenerada: Paraje “Bataneros”. Parcelas varias de los Polígonos 10 y 11 del término municipal de Herrera. (Se adjunta listado de propietarios con referencias catastrales en Anexo)

-Empresa encargada de la gestión del ciclo integral del agua:

*Ciclo Integral de Aguas del Retortillo (CIAR)

-Concesión de Aguas (Planificación favorable del expediente.):



MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA DEL
GUADALQUIVIR, S.A.

COMISARÍA DE AGUAS



COMISARIA DE AGUAS

CONCESIÓN DE AGUAS PÚBLICAS

Se ha presentado en este Organismo la siguiente petición de concesión de aprovechamiento de aguas públicas:

ANUNCIO DE COMPETENCIA DE PROYECTOS

Nº EXPEDIENTE: A-6820/2017

PETICIONARIOS

- Comunidad de Regantes Aguas de Herrera

USO: Riego de 240 ha

VOLUMEN ANUAL (m³/año): 365000

CAUDAL CONCESIONAL (L/s): 36

PROCEDENCIA DEL AGUA: Reutilización de Aguas

DATOS CAPTACIÓN: EDAR Herrera

Nº	TERMINO	PROV	PROCEDENCIA AGUA	X	Y
1	Herrera	Sevilla	Reutilización de Aguas	335434	4138678

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 105 y ss del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por Real Decreto 849/1986 de 11 de abril, se abre un plazo de **TRES (3) MESES** a contar desde la publicación de este anuncio en el Boletín Oficial de la Provincia.

Durante este plazo, el peticionario presentará su petición concreta y documento técnico correspondiente, admitiéndose también otras peticiones que tengan el mismo objeto o sean incompatibles con aquella, en las condiciones y con la documentación prevista con carácter general y para los supuestos que se establecen en el artículo 106 del citado Reglamento. Al tratarse de una solicitud derivada del procedimiento de asignación de la reserva de 20 Hm3 de aguas regeneradas, las peticiones deberán ser conformes con el Acuerdo adoptado por la Junta de Gobierno en su sesión de 13 de Julio de 2017.

Se denegará la tramitación posterior de toda petición presentada que suponga una utilización de caudal superior al doble del que figure en la petición inicial sin perjuicio de que el peticionario que pretenda solicitar un caudal superior al límite fijado pueda acogerse a la tramitación indicada en el apartado 3 del artículo 105 antes citado.

Se informa que la presente convocatoria constituye un trámite dirigido a salvaguardar el principio de concurrencia en la tramitación del procedimiento, de conformidad con lo establecido en el art. 93.2 RDPH, y no presupone la existencia de decisión alguna de este Organismo favorable al otorgamiento de la concesión, lo que sólo podrá producirse, en su caso, en la resolución que ponga fin al procedimiento.

Plaza de España Sector II
41071-SEVILLA
TEL: 955.637.502
FAX: 955.637.512
<http://www.chguadalquivir.es>

Firmado electrónicamente.

CSV: MA001BBA0MT1UCR0F9IRF404ZT0FA30HH9

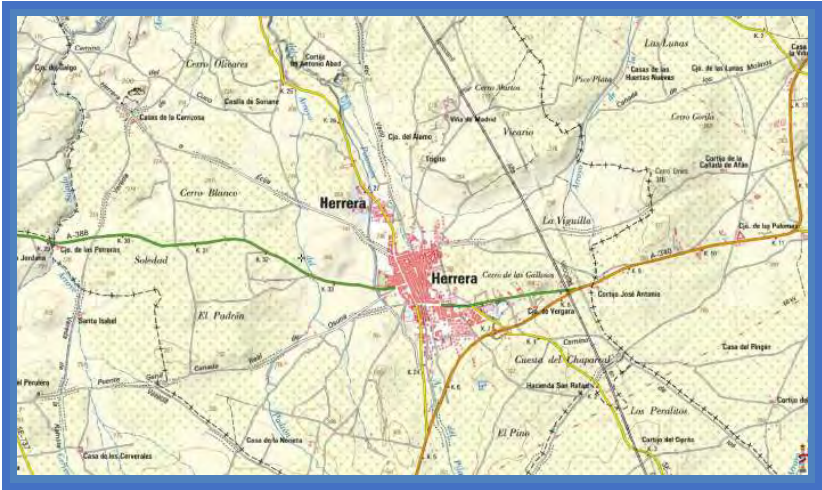


Nº Reg. Entrada: 202599090594962. Fecha/Hora: 28/07/2025 17:12:52

2. DESCRIPCION DE LA ACTUACIÓN

○ 2.A.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO Y CARACTERIZACION

Las fincas objeto de transformación se encuentran situadas en su totalidad en el término municipal de Herrera, en la provincia de Sevilla.




Cuentan con una superficie total de 240 hectáreas, repartidas entre más de 100 propietarios y se encuentran muy agrupadas, ocupando gran parte de los polígonos 10 y 11 de este municipio. El listado catastral se encuentra detallado en los anexos.

En el Documento Planos se adjunta un croquis de situación a escala 1:50.000 de la zona a transformar y cartografía de la zona con parcelario catastral.

Herrera es uno de los municipios menos poblados de su comarca y los municipios más poblados, distando mucho del resto en cuanto a población se refiere, son Osuna y Morón de la Frontera. El núcleo de población más cercano y poblado que tiene Herrera es Estepa, situado a menos de 10 Km de Herrera, por lo provee a toda la población Herrereña de todos los servicios que no existen en el Municipio.

Podemos decir en general, que es una población de carácter rural, en los que las actividades agrícolas tienen un papel protagonista y casi exclusivo en la generación de renta y en la ocupación de



Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ	28/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM	PÁG. 7/60	

Proyecto Anexo V.

la población activa. El peso del sector primario y la escasa productividad que tradicionalmente ha caracterizado al mismo en la zona, ha situado la renta por persona en niveles muy reducidos.

La agricultura es el motor de esta población, cuyas características se detallan en el Anejo 1. La escasez de alternativas hace imperativa la necesidad de transformar una superficie en regadío, como paso imprescindible para continuar con el desarrollo del municipio. Esta demanda seguramente es compartida por todos los municipios de secano del sur de La Península, pero en la población que nos ocupa existen una serie de condiciones particulares, que hacen más propia la inversión y el esfuerzo de las entidades públicas.

A tal efecto y conscientes de que para la puesta en riego y, sobre todo, para el posterior uso del agua era necesaria la constitución de una Comunidad de Regantes. La unión de más de 100 agricultores de este municipio ha dado forma a este proyecto que pretende la puesta en riego de sus parcelas con el aprovechamiento de las “Aguas Residuales de Herrera”.

○ 2.B ORIGEN CARACTERIZACION Y VOLUMEN DEL AGUA DISPONIBLE

El caudal disponible procederá exclusivamente de la E.D.A.R.; y el mismo vendrá indicado en la Autorización de Vertidos obtenida por el Ayuntamiento de Herrera con nº. de expediente AY0415/SE-113/2015.

En el mismo, se aprueba un volumen de aguas residuales urbanas de 457.000 m³ procedentes del núcleo urbano de Herrera para una población equivalente de 6.113 habitantes- equivalentes, lo que supone un caudal diario de 1.252 m³/día.

Con objeto de cumplir con los criterios y objetivos de la planificación hidrológica, que hay que preservar una reserva mínima del 20% del volumen total de efluente (457.000 m³) para respetar los objetivos ambientales o usos futuros prioritarios, por lo que la disponibilidad máxima de estas aguas regeneradas será de un 80% del total, que asciende a 365.600 m³/anuales.

En cuanto a la caracterización de las aguas, actualmente el Ayuntamiento de Herrera cuenta con una empresa encargada de la gestión y explotación de la Estación Depuradora (CIAR). Esta Comunidad de Regantes ha firmado un convenio con la empresa con objeto de cumplir una serie de objetivos:

Proyecto Anexo V.

- Garantizar la consecución de los parámetros de calidad exigidos para su la reutilización en riego agrícola de olivar (cultivos leñosos).
- Compromiso de proyectar, financiar y ejecutar a su costa las instalaciones de un tratamiento terciario en la EDAR de Herrera, que permita la regeneración de agua cumpliendo con los parámetros establecidos en el Anexo I del RD 1620/2.007 de 7 de Diciembre.
- Realizar las actividades precisas para el Control Analítico Periódico de las Aguas Regeneradas, poniendo dichos controles analíticos a disposición de la Comunidad de Regantes y del Organismo de Cuenca.
- Aplicar medidas de gestión del riesgo en caso de que la calidad del agua regenerada no sea conforme con los criterios establecidos en el Anexo I.

USO DEL AGUA PREVISTO	VALOR MÁXIMO ADMISIBLE (VMA)				
	NEMATODOS INTESTINALES	ESCHERICHIA COLI	SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	TURBIDEZ	OTROS CRITERIOS
CALIDAD 2.2 a) Riego de productos para consumo humano con sistema de aplicación de agua que no evita el contacto directo del agua regenerada con las partes comestibles, pero el consumo no es en fresco sino con un tratamiento industrial posterior. b) Riego de pastos para consumo de animales productores de leche o carne. c) Acuicultura.	1 huevo/10 L	1.000 UFC/100 mL Teniendo en cuenta un plan de muestreo a 3 clases con los siguientes valores: n= 10 m = 1.000 UFC/100 mL M = 10.000 UFC/100 mL c = 3	35 mg/L	No se fija límite	OTROS CONTAMINANTES contenidos en la autorización de vertido aguas residuales: se deberá limitar la entrada de estos contaminantes al medio ambiente. En el caso de que se trate de sustancias peligrosas deberá asegurarse el respeto de las NCAs. <i>Taenia saginata</i> y <i>Taenia solium</i> : 1 huevo/L (si se riegan pastos para consumo de animales productores de carne) Es obligatorio llevar a cabo detección de patógenos Presencia/Ausencia (<i>Salmonella</i> , etc.) cuando se repita habitualmente que c=3 para M=10.000
CALIDAD 2.3 a) Riego localizado de cultivos leñosos que impida el contacto del agua regenerada con los frutos consumidos en la alimentación humana. b) Riego de cultivos de flores ornamentales, viveros, invernaderos sin contacto directo del agua regenerada con las producciones. c) Riego de cultivos industriales no alimentarios, viveros, forrajes ensilados, cereales y semillas oleaginosas.	1 huevo/10 L	10.000 UFC/100 mL	35 mg/L	No se fija límite	OTROS CONTAMINANTES contenidos en la autorización de vertido aguas residuales: se deberá limitar la entrada de estos contaminantes al medio ambiente. En el caso de que se trate de sustancias peligrosas deberá asegurarse el respeto de las NCAs. <i>Legionella spp.</i> 100 UFC/L

Criterios de calidad de agua para reutilización de agua en uso de riego para olivar (ANEXO IA del RD 1620/2007)

2.C NECESIDADES DE AGUA DEL CULTIVO Y CAUDALES A SOLICITAR.

Todas las parcelas que conforman la transformación tienen uso Olivar, del informe agronómico de necesidades de agua, se han obtenido para olivar unos datos de necesidades de agua brutas para todo el año de 1.500 m³/ha., coincidiendo con la dotación establecida por el organismo de cuenca en el PHDHG para el olivar.

En este caso, la aplicación del riego se realizará de forma localizado con goteo integrado para minimizar las pérdidas por evaporación. Puesto que la superficie que ocupa la transformación es de 240 has, la necesidades de agua anuales serán de:

$1.500\text{ m}^3/\text{ha.año} \times 240\text{ has} = 360.000\text{ m}^3/\text{año}$

El caudal continuo o ficticio a solicitar es:

$Q_c = 0,15\text{ l/s} \times 240\text{ has} = \mathbf{36\text{ l/seg}}$

El caudal instantáneo, considerando que la duración de los riegos es de 6 horas diarias y que se riega simultáneamente la mitad de la superficie, será:

Días de riego: 150 días

Nº horas de riego: 6 horas

Como tendremos dos turnos de riego, se regarán simultáneamente 120 has, siendo por tanto el caudal instantáneo:

$Q_{inst} = 720\text{ got./ha} \times 2,3\text{ l/h.got} = 1.656\text{ l/h.ha} = 0,46\text{ l/s.ha} \times 120\text{ has} = \mathbf{55,2\text{ l/s}}$

2.D DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS

El diseño de la instalación recogida en el presente documento deberá contemplar las necesidades punta antes determinadas y llegar a una solución de compromiso entre las mismas, considerando factores como el establecimiento de sectores de riego, caudal nominal del emisor elegido y construcción de elementos de regulación que permitan el almacenamiento de agua para su posterior utilización en el riego en las épocas críticas para el cultivo.

Para ello la instalación proyectada deberá contar con una serie de requerimientos técnicos que garanticen el correcto funcionamiento, haciéndola rentable tanto en la inversión como su explotación. Estos requerimientos, descritos en los distintos anejos del presente documento se detallan a continuación:

-Simplicidad y sencillez: El sistema de riego proyectado contempla la instalación integral total (hasta los goteros de cada olivo), adaptado a los requerimientos del cultivo y de fácil funcionamiento, estableciendo dos sectores similares de riego que regarán simultáneamente el 50 % de la instalación.

-Sistema eficiente en el aprovechamiento de agua: Mediante goteo integrado y enterrado que evita al máximo las pérdidas de agua por evaporación, daños en las redes superficiales y evita el contacto del agua con el fruto. Además

-Mínima dependencia energética de la instalación: La captación de aguas se realizará por gravedad, permitiendo su almacenamiento en una balsa receptora sin necesidad de contar con grupos de bombeo en el P.E.A.R., lo que supone un ahorro en su explotación.

-Autorregulación (embalses): La instalación teniendo en cuenta los factores limitantes de caudal y fechas de disponibilidad del mismo contará con un sistema de almacenamiento y regulación con dos embalses que le permita disponer siempre de agua en los periodos críticos del cultivo. Con la capacidad de almacenamiento proyectada, cubrirán el 100 % de sus necesidades anuales.

El cumplimiento de estos requerimientos técnicos garantizará tanto la rentabilidad de la inversión y su posterior funcionamiento y explotación.



-2.D.1. SISTEMA DE REUTILIZACIÓN DE AGUAS

La depuración se realiza en la Estación Depuradora de Aguas Residuales de Herrera, que cuenta con Resolución Favorable de Autorización de Vertidos con referencia AY0415/SE-113/2015 y titular Ayuntamiento de Herrera.

Para la regeneración de las aguas depuradas procedentes de la E.D.A.R., CIAR se compromete a ejecutar un tratamiento terciario (desinfección-cloración) en las mismas instalaciones de la EDAR consiguiendo así los parámetros de calidad exigidos para su reutilización en riego agrícola de cultivos leñosos (olivar) de conformidad con lo establecido en el Anexo I del RD 1620/2007 de 7 de Diciembre.

El punto de entrega de las aguas regeneradas, se realizará a la salida del terciario:

P.E.A.R.X: 335425

Y: 4138697

El sistema de reutilización de las aguas una vez recogidas en el punto de entrega de aguas regeneradas (PEAR), hasta su uso final para el riego de olivar mediante goteo integrado, se describe detalladamente en los siguientes Anejos.

-2.D.2 INFRAESTRUCTURAS PREVISTAS (A CONSTRUIR POR LA COMUNIDAD)

○ **TOMA DE AGUA Y CONDUCCIÓN POR GRAVEDAD A BALSA RECEPTORA**

En el punto de entrega de aguas regeneradas (PEAR) se construirá una arqueta de hormigón de 500 m³ de capacidad que permita recibir las aguas para posteriormente conducir las por gravedad hacia la balsa de almacenamiento.

La media del volumen diario facilitado por la empresa encargada (CIAR) es de 1.035 m³/día, encontrando valores punta de 1.647 m³/día en el mes de Julio o de 884 m³/día en el mes de Enero. Los datos facilitados en la autorización de vertidos, relativos al caudal máximo de la depuradora ascienden a 1.252 m³/día.

Con la capacidad de esta arqueta bastará recoger inicialmente las aguas y embocarlas en la tubería de conducción, permitiendo regular aproximadamente el 50% del caudal medio diario estimado.



Proyecto Anexo V.

En el Anexo se detallan los cálculos realizados para diseñar una conducción que atendiendo a los datos anteriores asegure la toma de agua de forma continua, con capacidad para captar el agua por gravedad tanto en periodos de bajo caudal, como en los que éste aumenta.

Como resultado, se proyecta la instalación de una tubería de diámetro 400 mm que será capaz de evacuar por gravedad un caudal máximo de 300 m³/h, asegurando poder tomar el caudal diario total de efluente en menos de 6 horas. La longitud de la conducción es de 697 metros y se instalará en PVC orientado.

Los cálculos de la conducción y el dimensionado de las obras se reflejan y detallan en los anexos del presente proyecto, así como en el plano de trazado en planta correspondientes al mismo.

o **BALSAS DE ALMACENAMIENTO Y REGULACIÓN**

Las balsas a construir permitirán almacenar agua y poder regular los riegos, consiguiendo una optimización tanto del agua disponible como del coste energético. La construcción de éstas se hace indispensable para poder conseguir una cosecha adecuada al poder regular los riegos y poder evitar, entre otras, la vecería del olivar al asegurar una cantidad mínima de agua en las épocas críticas del cultivo. Todas las características de las mismas se encuentran detalladas en los Anejos del Tomo II del presente proyecto.

El agua llegará por gravedad hasta una primera balsa receptora, que contará con una capacidad de 45.555 m³ y que tendrá como finalidad almacenar inicialmente las aguas procedentes de la EDAR y permitir una regulación de su volumen para bombear posteriormente a la balsa de almacenamiento ubicada en el polígono de riego. Ésta última tendrá con una capacidad de almacenamiento de 320.893 m³ y contará con un decantador previo.

La finalidad de esta segunda balsa es almacenar el máximo volumen de agua con objeto de contemplar las necesidades punta de la instalación y llegar a una solución de compromiso entre las mismas. Teniendo en cuenta las características, condicionantes y origen de las aguas, la capacidad de almacenamiento es un factor clave y limitante a considerar, pues sin la misma no será posible utilizar las instalaciones de riego en las épocas críticas para el cultivo.

o Requisitos de las balsas:

Proyecto Anexo V.

Para satisfacer los requerimientos del cultivo la Comunidad tendrá que prever la construcción de 1 balsa de almacenamiento y regulación que permita el almacenamiento mínimo de 245.000 m³, cantidad calculada como óptima para cubrir las necesidades en el periodo estival.

Como se comprueba en los siguientes apartados, la balsa de almacenamiento prevista, contará con una capacidad útil de 320.893 m³, con lo que con su construcción nos aseguraremos el almacenamiento del 100% de las necesidades del cultivo requerido por toda la comunidad y permitiremos restringir el consumo de agua de la EDAR en periodo estival.

Diseño de balsas y características constructivas.

Se prevé la construcción de dos balsas, una primera receptora, ubicada aguas abajo del punto de entrega de aguas regeneradas (PEAR), que recibirá las aguas por gravedad, evitando la instalación de grupos de bombeo que tendrían que trabajar continuamente.

o Balsa receptora (aguas debajo de la EDAR):

- Tipo de embalse:	De tierra compactada
- Capacidad total	55.715 m³.
- Capacidad útil	45.555 m³.
- Profundidad	8 m.
- Pendiente taludes interiores	2,5 / 1
- Pendiente taludes exteriores	2 / 1
- Pasillos de coronación	4,0 m.
- Impermeabilización:	Lámina PEHD 1,5 mm

La segunda balsa se construirá en el polígono de riego con objeto de almacenar la mayor capacidad de agua posible con objeto de contemplar las necesidades punta de la instalación y llegar a una solución de compromiso entre las mismas.

En su diseño, se ha optado por dotarla de un decantador previo que reciba inicialmente las aguas, permitiendo la decantación precipitación de partículas en suspensión. Sus características son:

o Decantador (polígono de riego):

Proyecto Anexo V.

- Tipo de embalse: De tierra compactada
- Capacidad total 13.730 m³
- Profundidad 4 m.
- Pendiente taludes interiores 2,5 / 1
- Pendiente taludes exteriores 2 / 1
- Pasillos de coronación 6,0 m.
- Base mayor 5.676 m²
- Base menor 5.496 m²
- Impermeabilización: Lámina PEHD 1,5 mm

o Balsa de Almacenamiento (polígono de riego):

- Tipo de embalse: De tierra compactada
- Capacidad total 360.831 m³.
- Capacidad útil 320.893 m³.
- Profundidad 12 m.
- Pendiente taludes interiores 2,5 / 1
- Pendiente taludes exteriores 2 / 1
- Pasillos de coronación 6,0 m.
- Impermeabilización: Lámina PEHD 1,5 mm

Las balsas se construirán con tierras fuertemente compactadas procedentes de excavación o de préstamos, tierras previamente analizadas y estudiadas y que dan la idoneidad de dichas tierras para su utilización en este concepto.



Proyecto Anexo V.

Posteriormente se impermeabilizará la construcción de ambas balsas con lámina de polietileno de alta densidad de 1,5 mm. de espesor, así como de una lámina de geotextil que protegerá la lámina impermeabilizante. Como mecanismos de seguridad ante posibles fisuras en la lámina impermeabilizante o rotura de la balsa se instalará una red de drenaje que nos permita la detección de cualquier escape de agua y un desagüe de emergencia para su vaciado rápido en caso de necesidad.

Cada una de las salidas de la balsa (desagüe y explotación) contará con una arquetas de tubería de hormigón de Ø 200 mm. en la que se pueda acceder para apertura y cierre de válvulas (explotación y emergencia).

Para proteger la parte superior del vaso de los embalses, se construirá un pasillo en la coronación con una subbase granular de zahorra natural de 10 cm. de espesor fundamentalmente para protegerlo de la climatología, evitar su agrietamientos, anclar adecuadamente la lámina impermeabilizante y servir de base de rodadura para posibles vehículos que hubieran de acceder por algún motivo a alguna zona concreta del embalse. En la balsa receptora contará con una anchura de 4 metros y en la de almacenamiento 6.

El cerramiento de protección se colocará en el pie del talud exterior y estará formado por postes de hierro galvanizado de 48/50 mm. separados cada 3 m y con 2 m de altura con malla metálica de simple torsión.

○ BOMBEO E IMPULSIÓN ENTRE BALSAS.

Desde la salida de la balsa receptora se instalará un equipo de bombeo que suministre la presión necesaria para elevar el agua hasta la balsa de almacenamiento ubicada en el polígono de riego. En su trazado de la impulsión será necesario atravesar el Arroyo Pilancón, las carreteras SE-9108 y A-388, varias vías pecuarias (Cordel de Herrera a Écija, Cañada Real de Osuna) y el Camino de Herrera a Estepa.

El bombeo estará formado por dos grupos verticales de 125 cv capaces de elevar cada uno un caudal de 200 m³/ha a 100 m.c.a. Para proteger las bombas se construirá un pequeño techado de 6 x



Proyecto Anexo V.

4 con faldón de chapa conformada de acero galvanizado de 0.6 mm de espesor, con solera de hormigón y cercado metálico.

La longitud de la impulsión es de 3.888 metros y se instalará en PVC orientado de diámetro 400 mm y 12,5 atm., contando con distintos accesorios como ventosas o válvulas de retención que permitan su correcto funcionamiento.

Todos los cálculos del trazado de esta impulsión y de los grupos de bombeo se encuentran detallados en el Anejo 4 de la presente Memoria y en el documento planos se detalla su trazado en planta.

○ CABEZAL DEL FILTRADO, BOMBEO E INSTALACIONES.

Para la instalación de riego prevista, (localizado de alta frecuencia por goteo), uno de los principales problemas surgen con la calidad del agua de procedencia, pudiendo aumentar los atranques de los emisores. La obstrucción disminuye notablemente la eficiencia de una instalación, provocando importantes aumentos de los costes al tener que revisar constantemente la instalación.

Las principales causas de obturación son:

- Materiales inorgánicos depositados en la balsa de regulación.
- Carbonatos precipitados del agua.
- Algas y materiales orgánicos desarrollados en la balsa de regulación.
- Elementos sólidos introducidos accidentalmente en la red de riego.

Por este motivo, se diseña con un sistema de filtrado compuesto por una batería de 4 filtros de anilla automáticos y autolimpiantes de 4” de diámetro, al que periódicamente se realizará un control de filtros y goteros con tratamiento de cloro para evitar la creación de biofilms en el sistema.

Para el correcto funcionamiento del filtrado, se requiere una presión media comprendida entre 40 y 60 metros, que nos los proporcionará un grupo de bombeo ubicado previo al filtrado. Éste



Proyecto Anexo V.

estará formado por un grupo motobomba horizontal de 125 C.V., capaz de elevar un caudal de 240 m³/h a una altura manométrica de 80-90 m.c.a.

A la salida de cada zona de riego, con objeto de controlar el consumo interno de la instalación se instalarán dos contadores de 10".

○ **NAVE DE FILTRADO Y BOMBEO.**

Para albergar tanto el sistema de filtrado y el grupo de bombeo se hace necesaria la construcción de una nave en las proximidades de la balsa de almacenamiento proyectada.

Contará con una superficie de 99,05 m² y su cerramiento será de panel prefabricado de hormigón con cubierta, a dos aguas de chapa de acero galvanizado. Todas sus características constructivas y cálculos se encuentran detallados en los planos anexos.

○ **RED DE DISTRIBUCIÓN DE RIEGO.**

Tuberías primarias

La red de tuberías primarias está constituida por las tuberías que van desde el cabezal de filtrado hasta los arquillos de regulación de cada subsector. Estas serán de PVC con junta elástica para diámetros superiores a 63 mm y con junta encolada para diámetros de 50 mm y 40 mm.

Se han dividido en dos (2) zonas de riego diferentes (A y B), cada una de las cuales ocupa una superficie aproximada del 50 % del total; se pretende con ello optimizar las presiones. Por tanto se regará simultáneamente la mitad aproximada de los olivos que componen la instalación, utilizando el mismo cabezal de filtrado y bombeo.

Las características y la distribución sobre el terreno se encuentra reflejada en los planos anexos.

Elementos de regulación

Los arquillos o reguladores de presión tienen como función el llevar al inicio de cada una de las sub-unidades de riego (en este caso al propietario de cada parcela) la presión de servicio a un valor fijo. Dicho valor es de 15 m.c.a.

Teniendo en cuenta el sistema de riego con goteo integrado, todos los arquillos irán provistos de toma de presión a la entrada y a la salida de los reguladores, filtro de malla, regulador de presión,

--

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ

28/07/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM

PÁG. 18/60



Proyecto Anexo V.

válvulas, piezas especiales y doble ventosa. Toda la estructura irá protegida de un tubo de hormigón de 0’6 m de diámetro con una tapa de chapa metálica.

Además, contarán con una válvula de esfera cromada colocada a la entrada con objeto de poder anular la sub-unidad por cualquier motivo que sea necesario.

Tuberías secundarias

La red de tuberías secundarias está constituida por las tuberías que van desde los arquillos de regulación de cada subsector hasta las válvulas de limpieza. Estas serán de PVC para diámetro 50 mm y polietileno de baja densidad para diámetro 40 mm y 32 mm, el cual será el diámetro mínimo a instalar.

Tuberías terciarias

La red de tuberías terciarias está constituida por las tuberías que parten desde la red secundaria hasta el final de limpieza, repartiendo el agua a pie de cada uno de los olivos. Estas serán de polietileno de baja densidad y serán enterradas con arado topo a una profundidad mínima de 20 cm y máxima de 45 cm, según lo permita el tipo de suelo.

Los datos previos a tener en cuenta para dicha elección son: una longitud máxima de 200 m. y un diámetro constante en toda la tubería, debido a la complejidad que supondría el instalar una telescópica con éstas características. Teniendo en cuenta estos factores así como el coste económico, y la precedencia y calidad del agua se ha elegido como tubería para la red terciaria la de polietileno de diámetro 20 mm, en la que se encuentra integrado un gotero autocompensante de 2,3 l/h separados una distancia variable en función del marco de plantación existente en cada parcela, de modo que el caudal unitario por hectárea sea de 1.600 l/h.

Con este sistema de riego por goteo, el objetivo del sistema es crear una franja húmeda continua, libre de acumulación de sales, en la cual la planta disponga de las condiciones ideales para su desarrollo: humedad, aire y elementos nutritivos.

Al final de cada uno de los tramos se instalará un final de limpieza el cual consistirá en una anilla de polietileno Ø 20 mm.

El total de metros a instalar de tubería terciaria se considera de 10 metros por cada olivo (con marco 10 x 10 m), con lo cual tenemos un total de 240.000 m.l. de tubería de Polietileno Ø 20 mm.



Proyecto Anexo V.

A lo largo de toda la red de distribución se colocarán ventosas de doble efecto con objeto de evitar la presencia incontrolada de aire en la red.

○ MEDIDAS DEL USO EFICIENTE DEL AGUA

Ante la escasez del recurso solicitado y con los beneficios que su uso reporta para el cultivo del olivar, es necesario que la demanda solicitada quede ineludiblemente ligada a un uso eficiente del agua, motivo por el cual en proyecto contempla varias medidas:

- Sistema de goteo integrado y enterrado
- Control de consumo en la instalación mediante la instalación de contadores.
- Elementos de almacenamiento y regulación que garantizarán la disponibilidad del agua y su aplicación en el periodo de máximas necesidades.

3. PRODUCTO DE LA ACTUACION

El proyecto “Reutilización de aguas para riego procedentes de la EDAR de Herrera” tiene como objetivo tomar el agua de las aguas procedentes de la estación depuradora de las aguas residuales de Herrera y emplearlas una vez sean entregadas por esta (ya regeneradas) en el riego de las parcelas que conforman la comunidad de regantes Riegos de Herrera.

Este proyecto se puede considerar un proyecto social pues se trata del riego de 240 hectáreas y de 100 propietarios por lo que la extensión media es de 2,40 hectáreas por propietario.

Con este proyecto lo que se consigue es que las aguas residuales del municipio, una vez regeneradas sirvan para el riego de olivar y de esta forma se revierta en beneficio de la zona, para ello será necesaria la construcción de diversas infraestructuras como

- Captación de aguas y conducciones

Proyecto Anexo V.

- Balsas de almacenamiento y decantador
- Equipos de filtrado y bombeo (y nave para albergarlos)
- Red de distribución (para que llegue el agua a todas las parcelas)

Con estas infraestructuras es posible que el agua que se entrega a la salida de la EDAR de Herrera llegue a las parcelas de los comuneros de la CR Herrera.

4.RECURSOS NATURALES CONSUMIDOS

Los "Recursos Naturales" son aquellos bienes que pueden obtenerse de la naturaleza sin mediar la intervención de la mano del hombre. En base a la capacidad de regeneración de los mismos se pueden considerar dos tipos de recursos:

Los recursos naturales renovables son aquellos cuya utilización no los agota, en la medida en que la naturaleza los regenera en una proporción superior a su uso. Ahora bien, es posible que algunos recursos naturales renovables pierdan su categoría como tales si el grado de explotación que reciben supera a sus posibilidades de renovación; un ejemplo de esta situación puede brindarlo el agua.

Los recursos naturales no renovables son aquellos que constituyen depósitos limitados o con posibilidades de renovación por debajo de su explotación por parte de la sociedad.


Tres son los recursos naturales consumidos en el regadío de olivar tres son los recursos naturales consumidos: Agua, suelo y energía.

- **Agua:**

El volumen de agua que puede consumir la comunidad de regantes viene definido en la concesión de aguas. En el caso de la CR Herrera el volumen anual de agua que puede consumir es el número de hectáreas (240 hectáreas de Olivar) por el volumen de aguas que tiene autorizado, en el caso del olivar son 1500 metros cúbicos por hectárea.

$$240\text{ha} \times 1500\text{m}^3 = 360.000 \text{ m}^3$$

--

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ	28/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM	PÁG. 21/60	



- Suelo

El suelo ocupado por las parcelas de la comunidad de regantes Herrera es de 240 hectáreas. Todas estas hectáreas están dedicadas al cultivo del olivar.

5. INDICADORES DE ACTUACION Y CRONOGRAMA DE ACTUACIÓN

Para la construcción de las infraestructuras se seguirán los siguientes pasos:

- Cabecal de filtrado y balsas

Se limpiará la zona y se acondicionará para la apertura de las zanj as para la instalación de las tuberías que irán desde el punto de entrega de aguas hasta las balsas.

- Retirada de la capa vegetal.

Previamente a la excavación y como primer paso se eliminará la capa vegetal o capa superior del suelo, entre profundidades de 20 y 30 cm., tierra ésta que no puede ser utilizada para la construcción de los taludes por su alto contenido en materia orgánica y semillas.

- Excavación en desmonte y cajeo.

Las excavaciones en desmonte se realizarán mediante un equipo compuesto por bulldozers, mientras que los desplazamientos de tierra de uno a otro lugar de la obra se llevarán a cabo mediante equipos de transportadoras (traíllas) autopropulsadas o bien arrastradas por tractores de doble tracción. La excavación o cota de arranque de los terraplenes, viene determinada por la capacidad portante del terreno necesaria para el apoyo de los taludes.

Terraplenado.

Los terraplenes se realizarán con productos procedentes de la propia excavación en desmonte de la balsa y decantador.

- Perfilado y refinado.

Una vez contruidos los taludes, se procederá al rasanteo de taludes y fondo del embalse y decantador con pala cargadora, rematándose el refinado de los taludes interiores con motoniveladora o manualmente, dependiendo fundamentalmente del grado de terminación que se

Proyecto Anexo V.

consiga. A continuación, se dará un pase de rulo en taludes y fondo, operación ésta para la cual el terreno debe tener un grado adecuado de humedad, de forma que si no la hubiera habrá que aportarla mediante cubas o cisternas.

- Zanjas y excavaciones

Las zanjas se emplearán para la colocación de las tuberías de salida de agua del embalse como para la red de drenaje o el anclaje de la lámina impermeabilizante.

Zanjas para tuberías de explotación y emergencia: Para la colocación de ambas, así como la tubería de salida exterior del drenaje se realizará una zanja en el fondo de la balsa, cuya ubicación se refleja en el documento planos, de dimensiones 2,5 m de anchura y 1,5 m de altura.

La tubería de explotación (PEHD Ø400 mm) junto con la de salida de drenaje (PE Ø 110 mm.) saldrán al exterior embutidas en otra tubería de PVC con pared estructurada de doble capa, lisa interior y corrugada exterior con rigidez nominal SN8 (≥ 8 kN/m2), en diámetro 630 mm.

Éstas se cubrirán con hormigón en masa hasta sobrepasar los tubos en 20 cm, de forma que se forme una estructura compacta, para terminar de rellenar la zanja con tierra procedente de la misma excavación.

Zanjas para la red de drenaje: se ubicarán dos redes en el fondo de la balsa, una perimetral a pie de talud con una separación de 1,5 metros y otra en forma de “espina” en el centro, quedando ésta última a una distancia prudencial (4 metros) de la obra de toma.

- Impermeabilización

El impermeabilizante consiste en una lámina de Polietileno de Alta Densidad con un espesor de 1,5 mm. Entre los distintos paños, se realiza una doble soldadura mediante calor y entre ambas soldaduras se deja una cámara de aire. Debajo de esta lámina y para su protección ante posibles pinchamientos se coloca en toda la superficie interna de la balsa una lámina de geotextil de 325 gr/m².

- Tuberías de llenado, explotación y bombeo:

Proyecto Anexo V.

Llenado y bombeo: Para el llenado de la balsa se instalará una tubería de PVC orientado en diámetro de 315 mm. que conectará la entrega de aguas de la EDAR con las balsas.

- Instalaciones eléctricas:

La instalación del nuevo grupo de bombeo para el llenado de la balsa no supone un aumento de potencia que afecte al Centro de transformación existente, pues nunca podrán funcionar las dos impulsiones simultáneamente. Sin embargo, sí que habrá que se adaptar las instalaciones eléctricas para dar conexión al nuevo grupo de bombeo, añadiendo un nuevo interruptor de corte en carga y mandos en el cuadro existente un nuevo cuadro con variador.

- Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de obra se estima en 12 meses.

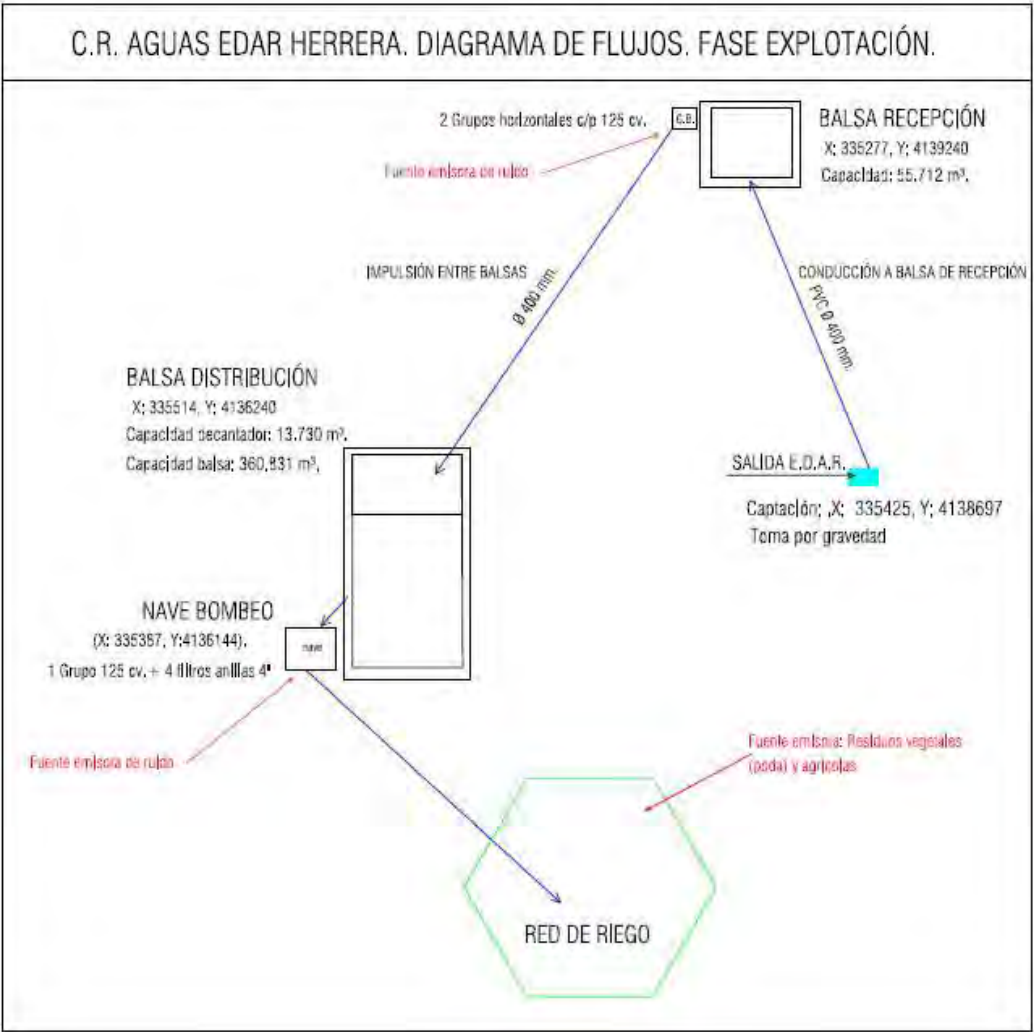
Respecto al cronograma de explotación, el tipo sería este:

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

CAPÍTULOS	1er MES				2º MES				3º MES				4º MES				5º MES				6º MES				7º MES				8º MES				9º MES				10º MES				11º MES				12º MES			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4								
Movimiento de tierras	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Drenajes y desagües													X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Coronación e Impermeabilización																																																
Tubería de Llenado, explotación y bombeo																																																
Control de calidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Gestión de residuos													X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Seguridad y salud	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

Nº Reg. Entrada: 202599909594962. Fecha/Hora: 28/07/2025 17:12:52

DIAGRAMA DE FLUJOS



6. TECNOLOGÍA PREVISTA

Las tecnologías empleadas en este proyecto son tecnologías que tienen que ver con la construcción del embalse en primer lugar y con el sistema de riego, que es donde hay más avances debido a la investigación de diversos tipos de riego.

En la elección del tipo de embalse a construir el técnico y la comunidad de regantes han optado por la elección de una balsa de tierra compactada y lámina de polietileno de alta densidad, ya que se trata del método más eficaz y económico teniendo en cuenta las características del terreno donde debe ir el embalse.

El polietileno de alta densidad es el material escogido por su gran resistencia a las inclemencias meteorológicas y por ser también un material de gran adaptabilidad al terreno (vaso) del embalse. Este material es un material empleado en la impermeabilización de embalses desde la década de 1990.

Tanto en la toma de la EDAR como en la balsa la comunidad contará con bombas de alta eficiencia y de escaso impacto acústico y un equipo de filtros de última generación que optimiza el uso del agua y favorece así el rendimiento de las instalaciones evitando la obstrucción de las tuberías.

A lo largo de la red de distribución también se instalarán una serie de mecanismos (arquillos y ventosas) que sirven para garantizar una presión óptima y que el agua llegue a todas las parcelas de la comunidad de regantes.



Arquillo y ventosa

Proyecto Anexo V.

De igual manera existen mecanismos (válvulas de lavado de laterales) para la limpieza de las tuberías terciarias que podrán ser implementadas por la comunidad para hacer más eficiente el sistema de riego, ya que estas proceden a la limpieza automática de las tuberías ahorrando mucho tiempo.



Válvula de lavado de lateral

7. FUENTES GENERADORAS DE LAS DISTINTAS EMISIONES

En la fase de ejecución, la atmósfera, y con ella, la calidad del aire, se verá afectada negativamente por las actuaciones previstas apertura de zanjas y uso de maquinaria.

La apertura de zanjas afectará a la calidad del aire, debido a un incremento en las emisiones de partículas, que temporalmente pueden ocasionar niveles elevados de partículas en suspensión y sedimentables. Asimismo, la maquinaria empleada producirá un aumento del nivel sonoro y emisión de gases.

Además existe el riesgo de vertido de residuos y aceites procedentes de dicha maquinaria.

Sin embargo, será en la mayoría de los casos una afección temporal y recuperable cuando la acción llegue a su fin.

Proyecto Anexo V.

En la fase de explotación la emisión acústicas se produce tanto en la captación como en la zona de riego por los grupos de bombeo, si bien hay que resaltar que en ambos puntos éstos se encuentran aislados en el interior de sendas casetas.

No obstante, se ha realizado un estudio acústico para comprobar sus emisiones que se adjunta como complemento al presente documento.

En la época de recolección de la aceituna, al igual que sucedía en la fase de ejecución la maquinaria empleada produce emisiones tanto sonoras, como de gaseosas así como posibles vertidos de residuos y aceite, que supondrán una afección temporal y recuperable.

8. - RESIDUOS. FUENTES GENERADORAS, TIPOS Y CANTIDAD.

Se define como productor de residuos de construcción y demolición la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

- Poseedor de residuos.

De acuerdo con el artículo 2 letra “f” del RD, se define como poseedor de residuos de construcción y demolición la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. Tiene la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.

- Gestor de residuos.

Se define como gestor de residuos, la persona física o jurídica que lleva el registro de estos residuos en última instancia y que debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

Siglas.

- RCD. Residuos de la Construcción y la Demolición.
- RSU. Residuos Sólidos Urbanos.
- RNP. Residuos NO peligrosos.
- RP. Residuos peligrosos.

Clasificación y descripción de los residuos.

Residuos de construcción y demolición (RCD) de Nivel I.

Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

Residuos de construcción y demolición (RCD) de Nivel II.

Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas; tienen la consideración de inertes, por lo que, en general, no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

El Nivel II contempla los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Para la caracterización de los residuos nos vamos a regir por la ley 22/11 de Residuos y Suelos contaminados, más concretamente en su Anexo VIII:

Proyecto Anexo V.

Los residuos generados se clasifican según su naturaleza mediante códigos incluidos en la lista europea de residuos MAM/304/2002.

- Tierras y materiales no contaminados procedentes de los trabajos de movimiento de tierras.
 - RCD generados por las actividades propias de construcción.
 - No pétreo: vidrio, plástico, metal, papel y cartón, restos de cartón-yeso, etc.
 - Pétreo: hormigón, restos de áridos, restos de mortero etc
 - Residuos peligrosos
- MATERIALES (NO CONTAMINADOS) PROCEDENTES DE LA EXCAVACION DE LA OBRA Y EXCEDENTES DE LOS GENERADOS DE DICHA OBRA
 - o Limpieza y desbroce del terreno02 01 99
 - o Tierra y piedra diferentes procedencias07 05 04
 - RESIDUOS GENERADOS POR LAS ACTIVIDADES DE PROPIAS DE LA CONSTRUCCIÓN
 - o RCD NATURALEZA PETREA
 - o hormigón17 01 01
 - o RCD NATURALEZA NO PETREA
 - o Madera17 02 01
 - o Cables17 04 11
 - o Hierro y acero17 04 05
 - o Plasticos17 02 03
 - o Papel y carton20 01 01
 - o RCD Y MUNICIPALES Y OTROS
 - o Residuos de equipos eléctricos y electrónicos16 02 14
 - RESIDUOS PELIGROSOS
 - o Absorbentes contaminados15 02 02
 - o Aceites usados13 02 05

Proyecto Anexo V.

o	Baterías de plomo	16 06 01
o	Disolventes	14 06 03
o	Tubos fluorescentes	20 01 21
o	Tierras contaminadas	17 09 03
o	Disolventes	14 06 03
o	Aerosoles (envases)	15 01 11
o	Envases de plastico contaminados	15 01 10
o	Envases metalicos contaminados	15 01 10

TIPOS Y CANTIDADES DE RESIDUOS PRODUCIDOS:

En la fase de construcción se producirán residuos sólidos que serán almacenados en sacas plásticas dentro de contenedores cerrados en el lugar donde se generen para ser acopiados en contenedores mayores o en la zona de residuos.

Se calculan 0.5 kg de residuos domésticos/trabajador/día.

Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD) serán gestionados en un sistema de dos componentes. El primer componente será el almacenamiento en contenedores primarios en el lugar de generación, en bolsas plásticas en tambores cerrados y luego en contenedores secundarios herméticos que será retirados por empresas autorizadas.

Los residuos industriales no peligrosos provienen de los materiales de construcción desechados. Se prevé el empleo de materiales precortados y prearmados para que no se generen residuos e impactos sonoros por corte y manipulación de los materiales. De la misma manera que los domiciliados serán gestionados mediante un sistema de dos componentes. Uno de selección y acopie y otro de residuos.

Los residuos peligrosos (no se generan apenas) se manejan mediante el sistema de dos componentes, el primero se basa en el almacenamiento temporal y el segundo en el traslado hasta el gestor de residuos autorizado.

Estimación de cantidades de residuos

--

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ

28/07/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM

PÁG. 31/60



Proyecto Anexo V.

RCD RESIDUOS MUNICIPALES Y OTROS	
Mezcla de residuos municipales (17 09 03)	1.2 tn
RESIDUOS INDUSTRIALES NO PELIGROSOS	
Limpieza y desbroce del terreno (02 01 99)	0.5 tn
Tierra y piedras (07 05 04)	0.5tn
Restos de hormigón (17 01 01)	0.5tn
RCD RESIDUOS MUNICIPALES Y OTROS	
Envases papel y cartón (20 01 01)	1tn
Residuos de equipos eléctricos y electrónicos (16 02 14)	0.1tn
RCD NATURALEZA NO PETREA	
Cables (17 04 08)	0.2 tn
Acero estructural (17 04 05)	0.5tn
Plásticos (17 02 03)	1tn
Papel y cartón (20 01 01)	2
RESIDUOS PELIGROSOS:	
Absorbentes	0.03
Aceites usados (13 02 04)	0.02
Baterías de plomo (16 06 01)	0.05
Aerosoles (envases) (14 06 01)	0.01

PRODUCTOS QUIMICOS

El proyecto contempla el uso de aceites y lubricantes (13 02 04), así como grasa de motor (20 01 26) en pequeñas cantidades que no se estiman relevantes en el proyecto que nos ocupa.

LODOS DE LAS BALSAS:

Como consecuencia de los procesos erosivos y con el paso de los años se irán sedimentando partículas en el fondo de la balsa, estas pueden ser de diferente naturaleza, siempre atendiendo a la procedencia de las aguas, en este caso, el río Guadalbullón.

No hay ningún epígrafe en la Ley Europea de Residuos (LER) donde se especifique concretamente los lodos a los que aquí hacemos referencia por lo que el autor del proyecto ha decidido categorizarlos con el Código 02 01 99 (Residuos No Especificados en otra categoría) dentro del apartado RESIDUOS DE LA AGRICULTURA, HORTICULTURA, ACUICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA; RESIDUOS DE LA PREPARACION Y ELABORACION DE ALIMENTOS.

Proyecto Anexo V.

Código LER	Descripción del residuo	Tratamiento obligatorio	Tratamientos autorizados en el período transitorio
02 RESIDUOS DE LA AGRICULTURA, HORTICULTURA, ACUICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA; RESIDUOS DE LA PREPARACION Y ELABORACION DE ALIMENTOS			
0201 Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca			
020101	Lodos de lavado y limpieza	R3	D5
020102	Residuos de tejidos de animales	R1, R3	D5
020103	Residuos de tejidos de vegetales	R1, R3	D5
020104	Residuos de plásticos (excepto embalajes)	R1, R3	D5
020106	Heces de animales, orina y estiércol (incluida paja podrida) y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan	R3	D5, D9
020107	Residuos de la silvicultura	R1, R3	D5
020108*	Residuos agroquímicos que contienen sustancias peligrosas	R1, R3, R5	D9, D10
020109	Residuos agroquímicos distintos de los mencionados en el código 02 01 08	R1, R3, R5	D9, D10
020110	Residuos metálicos	R4	D5
020199	Residuos no especificados en otra categoría		

- Tratamiento

El acúmulo de estas partículas se considera anecdótico. La limpieza de los lodos de las balsas es una actividad que se reserva práctica o exclusivamente al momento en que se produzca el cambio de lámina o de sistema de impermeabilización (debido a la complejidad de introducir maquinaria en la balsa sin dañar la lámina de polietileno). De ser así, tanto los lodos como la propia lámina deberían ser entregados a un gestor de residuos autorizado.

- Cuantificación de los lodos producidos en las balsas de almacenamiento:

Como se ha expuesto con anterioridad la cantidad de lodos que se produzcan en las balsas dependerá de la naturaleza y de la procedencia de las aguas embalsadas, así como de los procedimientos previos y mecanismos de los que se disponga en las instalaciones para evitar la acumulación de los sedimentos. Existen diversos mecanismos para evitar la formación de los lodos, el más extendido es la instalación de una balsa previa de decantación (decantador) en la que se

Proyecto Anexo V.

favorece la instalación de especies vegetales que ayudan a filtrar las partículas y se depositen en esta balsa previa y no pasen al embalse grande. El agua entra en esta balsa previa y pasa por un aliviadero a la balsa definitiva, de esta forma, las partículas en suspensión quedan atrapadas entre la vegetación que hay (carrizos y juncos).

Para cuantificar el volumen no podemos basarnos en datos reales, pero si en supuestos y datos de otras balsas que se han limpiado en años anteriores, por lo que según mi experiencia estimo que el Volumen de lodos de balsas es inferior al 1% del volumen total acumulable de la balsa en un periodo de 20 años.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

Los residuos generados serán tan solo los designados la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002 y que se relacionan a continuación. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra “a” del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

Para la obtención de los datos de la cantidad de residuos generados, se ha recurrido a estudios realizados por La Comunidad de Madrid, procedentes de estadísticas sobre la composición en peso de los RCD que llegan a sus vertederos (Plan Nacional de RCD 2001 – 2006 y Plan Regional de RCD 2006 – 2016 de La Comunidad de Madrid). Son por tanto estimaciones en sentido estricto.

PREVISIÓN DE RESIDUOS A GENERAR

Según lo estipulado en el artículo 5, apartado5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para

Nº Reg. Entrada: 202599909594962. Fecha/Hora: 28/07/2025 17:12:52

Proyecto Anexo V.

cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista degeneración para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón (CODIGO LER:17 01 01): 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: (17 01 02-03) 40 t.
- Metales (cobre, bronce, laton) (17 14 01): 2 t.
- Madera (17 02 01) : 1 t.
- Vidrio (17 02 02): 1 t.
- Plástico (17 02 03): 0,5 t.
- Papel y cartón (20 01 01): 0,5 t.

En la obra que considera el proyecto redactado al cual pertenece este Estudio de Gestión de residuos, tenemos las siguientes fracciones:

- Hormigón (17 01 01): 0,2 t. < 80 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos (17 01 02-03) Consideramos aquí los restos de morteros, escombros y restos de materiales mezclados: 2,5 t.<40 t.
- Metal (17 14 01): 0,08 t. < 2 t.
- Madera (17 02 01): 0,01 t. < 1 t.
- Vidrio (17 02 02): 0 t. < 1 t.
- Plástico (17 02 03): 0,3 t. < 0,5 t.
- Papel y cartón(20 01 01): 0,1 < 0,5 t.

Las cantidades anteriormente mencionadas no superan en ningún caso, con lo que no habrá que disponer de contenedores independientes para cada uno de los residuos.

PREVENCIÓN.

Proyecto Anexo V.

Se prevé, como se ha indicado, una producción de residuos inferior a la especificada en el artículo 5, apartado 5 del RD. Por lo cual la labor de prevención en la producción de residuos se limitará a aplicar con la mayor diligencia la utilización de los materiales de obra, evitando restos y sobrantes en la mayor medida posible, recogiendo en los contenedores que a tal efecto el constructor (o en su defecto el poseedor de los residuos) disponga en obra. Para el almacenamiento y manejo de los residuos de construcción, el contratista (o en su defecto el poseedor de los residuos) deberá acondicionar una zona próxima a la entrada de la obra.

REUTILIZACIÓN Y ELIMINACIÓN.

De acuerdo con el escaso volumen de residuos producido y las características de los mismos, se procederá a su recogida y entrega a un gestor autorizado.

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Productor de Residuos. (Artículo 4 RD 105/2008).

Dispondrá de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación estará en su poder al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, porque así se exigiese legalmente, constituirá la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con la generación de los residuos.

Poseedor de Residuos. (Artículo 5 RD 105/2008).

Presentar ante el promotor un Plan que refleje como llevara a cabo la gestión de residuos si decide asumirla al mismo; en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.

El Plan debe ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad, pasando este Plan a ser documento contractual de la obra.

Proyecto Anexo V.

Mientras se encuentren los residuos en su poder, los deberá mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, según establece el articulado.

Si no pudiera efectuar la separación de las fracciones por falta de espacio, deberá obtener por parte del gestor final un documento que acredite que el fraccionamiento lo ha realizado el gestor en lugar del poseedor de los residuos.

Deberá sufragar los costes de gestión, y entregar al productor (promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.

En todo momento cumplirá las normas y órdenes legales vigentes en cuanto a la gestión de residuos.

Todo el personal de la obra, del cual es responsable el constructor, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.

Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.

Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente. Se fomentarán reuniones en obra con el fin de proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos; facilitando la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen para la mejor gestión de los residuos.

Informará a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de reutilización y aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

Seguirá un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.

Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores en obra conozcan donde deben depositar los residuos. Estos contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante entre 15 cm y 10 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información:

Proyecto Anexo V.

- Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envases.
- El número de inscripción en el registro de transportistas de residuos.

Esta información tan bien deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.


La gestión de residuos, según RD 105/2008, realizará su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizara mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Siempre que sea posible, se intentará la reutilización y el reciclaje de los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de Licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales a autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización autonómica pertinente que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar solo transportistas o gestores autorizados por dicha administración e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedaran reflejados los avales de retirada de cada transporte de residuos.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ	28/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM	PÁG. 39/60	

Proyecto Anexo V.

El personal de la obra, tanto de la contrata principal como de las distintas subcontratas que en un momento de la obra participen en ella, será responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Además se servirá de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

El personal de obra que está bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del poseedor de los residuos, estará obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositar. Estas etiquetas deben informar sobre que materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte.
- Comprobar que los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que abandonen la obra sin estar cubiertos porque pueden originar accidentes durante el transporte.

Certificación de los medios empleados.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos par entidades autorizadas.

Derribos.

Previamente a la ejecución del derribo se realizarán las actuaciones necesarias en materia de prevención tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares para las partes o elementos peligrosos referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Como norma general, se procurara actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc.). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las Instalaciones y carpinteras para concluir con la demolición de los elementos constructivos y estructurales.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo (o de nueva planta) se regirán con forme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales

Residuos con amianto.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados par el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producido por el amianto, así como en la legislación laboral al respecto.

Limpieza de las obras.

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación de la autoridad municipal correspondiente.

Los restos de lavado de canaletas y cubas de hormigón serán tratados como escombros.



9. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AGRICULTURA.

La agricultura va a enfrentarse, en los próximos años, a muchos desafíos (competencia internacional, descenso población...) y el cambio climático va a sumarse a esas presiones. Los cambios previstos van a afectar al rendimiento de los cultivos y a la ubicación de la producción, con graves riesgos de abandono de tierras, así como a la renta agraria en algunas partes de Europa.

Lo que parece claro es la necesidad de establecer una política de adaptación del sector de la agricultura al cambio climático, debido a la prioridad que representa la alternativa de adelantarse a los problemas y solucionarlos a tiempo, frente a la posibilidad de reacción desesperada, espontánea y brusca que se puede convertir en situación de crisis y generar numerosas pérdidas económicas, ambientales, materiales y humanas.

En determinados aspectos es difícil y complicado establecer medidas de adaptación, debido a la incertidumbre de los impactos, e incluso a la propia evolución del clima, que imposibilitan la adecuación de unos u otros tipos de medidas o estrategias.

Las estrategias de adaptación a corto plazo pueden centrarse en sencillas prácticas en agricultura relacionadas con cambios en las fechas de siembra o en las variedades. Sin embargo, a largo plazo, es necesario adaptar los sistemas de la agricultura a las nuevas condiciones climáticas.

La planificación de la adaptación no puede basarse exclusivamente en los conocimientos sobre los patrones climáticos mundiales; sino que requiere de información detallada sobre las repercusiones regionales y una valoración significativa de las opciones de adaptación y de su viabilidad a escala local y en las explotaciones.

Ante este panorama, es imprescindible la definición de toda una serie de medidas de adaptación frente al cambio climático, específicas para cada sector de actividad o recurso ambiental. Debido a las incertidumbres intrínsecas al proceso de cambio, el enfoque más rentable consistirá en otorgar prioridad a las soluciones adaptativas de resultados garantizados. Se trata de opciones que permiten hacer frente a un amplio abanico de cambios probables y que, como efecto secundario, aportan ventajas socioeconómicas o medioambientales. Tal y como recoge la Secretaría de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC Secretariat, 2005), una de las características de las opciones adaptativas debe ser la flexibilidad de las mismas, “...La flexibilidad es un instrumento valioso. Una forma práctica de planificación por adelantado en el



Proyecto Anexo V.

sector de la agricultura, por ejemplo, consiste en cultivar distintos productos, algunos de los cuales pueden resultar viables en momentos de flujo climático, en vez de invertir en un único cultivo que puede ser destruido por una sequía o una ola de calor”.

Por otra parte, las medidas deben contemplar las peculiaridades sociales y ambientales de cada zona. A este respecto, tal y como establece el Plan Andaluz de Adaptación al Cambio Climático, basado en los Estudios de Evaluación Sectorial de los Efectos del Cambio Climático en el Sector de la Agricultura, donde se ofrece una propuesta de medidas de adaptación con carácter general, la Consejería con competencias en la materia (Consejería de Agricultura y Pesca) deberá definir, en el futuro, las medidas de adaptación específicas que regirán a dicho sector.

En definitiva, la adaptación es un dilatado proceso que habrá de evolucionar en las próximas décadas, en función de la evolución del propio clima y de la acumulación de una masa creciente de conocimientos y experiencias prácticas. De forma general y en una primera aproximación, las medidas de adaptación del sector de la agricultura abarcan desde soluciones tecnológicas hasta cambios políticos (como pueden ser los planes de adaptación) pasando por reajustes de la gestión o las estructuras de las explotaciones. A continuación, se detallan las principales medidas u opciones a tener en cuenta para una mejor adaptación al cambio climático en este sector Andalucía:

Diseño de Regadíos y Planificación de Riegos

Debido a la menor disponibilidad de recursos hídricos en la zona de Andalucía Occidental, así como a la mayor frecuencia e intensidad de episodios de sequía o estrés hídrico, será imprescindible establecer un Programa de Diseño de Regadíos y Planificación de Riegos para cada comarca agraria de la Comunidad de Andalucía. Sería conveniente la realización de estos Programas en base a un estudio detallado y exhaustivo de las precipitaciones totales anuales y estacionales, de la evapotranspiración potencial y de la capacidad de retención de agua en los suelos.

Estrategias de adaptación para cultivos. Seguimiento de los cultivos, los usos del suelo y las secuencias de manejo. Esta medida se basa en la importancia que presenta el factor climático para el adecuado desarrollo de los cultivos y para la propia sostenibilidad del sector de la agricultura. Sería conveniente ajustar el calendario a los trabajos en el sector de la agricultura, así como las fechas de siembra o la cosecha o de aplicación de tratamientos, para poder hacer frente a los cambios.

Realización de estudios para cada sistema de cultivo con objeto de evaluarlos

Proyecto Anexo V.

Esta medida se ha definido a partir de la idea de que la respuesta de los cultivos es muy compleja, no es lineal. Las adaptaciones que se realicen para la optimización de los recursos necesitan ser analizadas para cada sistema de cultivo y para cada zona. Por lo tanto, se hace necesaria la elección de cultivos y variedades mejor adaptados a la duración esperada de la temporada vegetativa y a la disponibilidad de agua, y más resistentes a las nuevas temperaturas y a los nuevos niveles de humedad. Bajo esta medida, se propone la realización de un conjunto de actuaciones que analicen la evolución y la respuesta de cada tipo de cultivo frente a diferentes opciones de adaptación (introducción de variedades de ciclo largo, planificación riego, etc.), tanto en fincas públicas como privadas (a través de acuerdos de colaboración) situadas en diferentes zonas climáticas. En definitiva, se trata de minuciosos trabajos de campo basados en la investigación y la experimentación, ya que como se mencionó al inicio de este apartado, las situaciones climáticas en el siglo XXI y los impactos derivados del cambio climático son probables, pero no presentan una certeza absoluta, puesto que los resultados se basan en modelos.

A partir del seguimiento y evaluación de las medidas anteriores, realizar propuestas para:

- Introducir cambios en las rotaciones de los cultivos:

En zonas donde el agua sea un impedimento o actúe como limitante, o en aquellas en las que la variabilidad en las temperaturas o en las precipitaciones sea un factor restrictivo, es necesario establecer secuencias en los cultivos que minimicen la vulnerabilidad y optimicen los recursos tales como el agua. En definitiva, se trata de una medida con potenciales ventajas en general para el medio y para el sector de la agricultura, ya que con este tipo de iniciativas se potencia la sostenibilidad y el equilibrio de los sistemas.

- Introducir variedades y especies de ciclo más largo, más resistentes a la sequía y más tolerantes a las altas temperaturas

Debido al aumento de temperaturas y a la disminución del número, frecuencia y duración de las heladas, debe llevarse a cabo la introducción de variedades o cultivares de ciclo más largo en función de los rendimientos. También sería conveniente optar por especies más resistentes a la sequía para reducir la demanda de agua. Generalmente, las variedades de ciclo más largo se introducen para compensar la prontitud del desarrollo debido a temperaturas elevadas.

- Rediseñar los sistemas de control de plagas y enfermedades

Debido a los cambios de comportamiento de las plagas y enfermedades que se propagan en los cultivos, es necesario realizar estudios que, por una parte, analicen los posibles cambios en las plagas y enfermedades bajo los diferentes escenarios de clima futuro y que, por otra parte, diseñen un plan para el control y seguimiento de las mismas en función de los resultados obtenidos en la primera parte del estudio, de manera que se mejore la eficacia de las actividades de control de las plagas y las enfermedades mediante, por ejemplo, la intensificación de los controles, la diversificación de la rotación de los cultivos o la incorporación de métodos integrados de gestión de plagas.

- Establecimiento de un sistema de indicadores para analizar la evolución del sector de la agricultura en relación al cambio climático

Toda política o medida de adaptación carecería de sentido si no se pudiera disponer de un instrumento de evaluación y seguimiento que cuantificara los beneficios o perjuicios de las actuaciones llevadas a cabo. Todavía cobra más importancia, si cabe, el hecho ya ampliamente mencionado, de que algunos de los efectos del cambio climático son poco probables, probables, etc., mientras que en algunos aspectos existen claras incertidumbres. En este sentido, lo más idóneo es la existencia de un mecanismo que evalúe y permita comprobar y evidenciar, además de las medidas y actuaciones de adaptación consecutivamente aplicadas, aquellas cuestiones respecto a las cuales existe una mayor incertidumbre.

- Elaboración de programas de formación a agricultores para la puesta en práctica de técnicas de adaptación al cambio climático

Para la creación de capacidad de adaptación mediante actividades de sensibilización y facilitación de información relevante y asesoría en materia de gestión de las explotaciones agrarias.

Dotar de mayor protagonismo a los sistemas de incentivos a las prácticas agrarias más sostenibles y a las que contemplen la adopción de medidas básicas de adaptación desde el aspecto agronómico.

Actualmente, para que un agricultor o ganadero pueda recibir íntegramente las ayudas directas de la PAC debe cumplir un conjunto de disposiciones que constituyen la llamada



Proyecto Anexo V.

condicionalidad. El incumplimiento de estas disposiciones o requisitos se puede traducir en una reducción de los pagos directos e incluso su exclusión. La condicionalidad está constituida por dos pilares: los denominados Requisitos Legales de Gestión y las Buenas Condiciones Agrarias y Medioambientales, conjunto de prácticas agronómicas que se deben respetar para proteger los suelos, las superficies ocupadas por la agricultura, incluyendo los pastos permanentes y los hábitats. Ésta es una de las medidas que no sólo redundan en los beneficios de cara a lo relacionado con el cambio climático, sino que sus beneficios son extensibles a lograr los objetivos de sostenibilidad del sistema de la agricultura. El objetivo principal y final pasa por la progresiva adaptación al cambio climático en una sucesión de fases, en las cuales, determinadas prácticas agrarias tienen su papel fundamental para el cumplimiento de dicho objetivo final: manejo correcto de suelos, buenas prácticas en la gestión de residuos generados por la agricultura, eficiencia en la utilización del agua de riego, reducción del empleo de pesticidas y productos químicos, etc.


Se trata de buenas prácticas agrarias que dirigen las actuaciones hacia el destino de la adaptación. Entre las prácticas agrarias incentivadas, deben cobrar protagonismo aquellas que optimicen el uso del agua, puesto que la sequía es uno de los aspectos más evidentes del cambio climático.

- Potenciación de los cultivos energéticos en el marco de coordinación entre las políticas de mitigación de GEI y las de Adaptación

El actual modelo energético es insostenible, puesto que además de los efectos negativos que su uso produce en el medio ambiente, existe el problema de la dependencia de un recurso "no renovable" cada vez más escaso. Por ello, cada vez se hace más necesario el desarrollo de nuevas fuentes de energía, menos agresivas con el medio ambiente y que contribuyan a romper la dependencia del petróleo. Para poder llevar a cabo esta medida, será necesario que se utilicen cultivos energéticos. Dichos cultivos deben de ser especies perennes y vivaces, con capacidad rebrotadora, con una alta resistencia, soportando con mínimos cuidados la competencia de malas hierbas y el ataque de plagas, y que posean una alta eficiencia fotosintética y un ciclo vegetativo largo. Estas características hacen que los cultivos energéticos contribuyan de manera muy positiva a frenar el cambio climático. Para potenciar el uso de cultivos energéticos, se desarrollarán medidas para fomentar los cultivos energéticos y la valorización de la biomasa procedente de ellos.

- Control de la erosión del suelo en las áreas más vulnerables

--

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ	28/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM	PÁG. 46/60	

Proyecto Anexo V.

Se llevarán a cabo prácticas agronómicas para el adecuado control de la erosión a través del manejo de las secuencias de los cultivos en estas áreas vulnerables, para proveer al suelo de la máxima protección mediante la extensión de la cubierta de vegetación, las prácticas que faciliten la filtración óptima del agua de precipitación, la utilización de residuos para la protección del suelo frente a los impactos de las gotas de lluvia, etc.

Para recibir ayudas PAC en el cultivo del olivar, todos los titulares de explotaciones agrarias deben cumplir una serie de requisitos (Condicionalidad) de adaptación al cambio climático, a continuación vamos a exponer los más importantes:

La lucha contra la erosión es uno de los pilares fundamentales para ello deben seguir unas normas de buenas condiciones agrarias y medioambientales que se resumen a continuación:

-Norma sobre cobertura mínima del suelo: en recintos con pendiente superior al 10% será necesario mantener una cubierta vegetal viva o inerte con anchura mínima de un metro en las calles transversales de a la línea de máxima pendiente para evitar la erosión del suelo por escorrentía.

En recintos con pendiente superior al 15% con cultivos leñosos no se podrá arrancar ningún pie excepto que sea objeto de reposición (y en un plazo máximo de 4 meses).

-Norma sobre laboreo en pendiente: En recintos con uso olivar, frutos secos y viña en pendientes medias o superiores al 15% no se podrá labrar con volteo en la dirección de máxima pendiente.

10. ALTERNATIVAS PLANTEADAS A LA UBICACIÓN DE LA Balsa de la C.R. de Herrera

El proyecto que nos ocupa tiene como principal objetivo el riego de una superficie de olivar ubicada próxima al municipio de Herrera. Para ubicar la balsa de almacenamiento se han estudiado las siguientes alternativas:

1-Ubicación en las proximidades del punto de toma.

La captación de aguas se realiza a la salida de la EDAR de Herrera. Para hacer viable el proyecto es imprescindible almacenar por gravedad el agua captada a la salida de la depuradora, para minimizar los costes energéticos. Por este motivo se ubica la balsa de recepción más alejada de la zona de riego. Inicialmente se planteó la construcción de una balsa de mayor capacidad, pero la geográficamente nos encontramos en una zona rodeada por Arroyos y barrancos que impiden su



Proyecto Anexo V.

ejecución de mayor tamaño. Además en esta zona la totalidad de la superficie se encuentra de riego y con cultivos leñosos, no encontrando propietarios que accedan a la venta de terrenos.

2-Ubicación en las inmediaciones de la zona de riego.

Dada la situación anterior, se propuso la ubicación de la balsa y canalizaciones en las inmediaciones de la zona de riego, buscando un terreno de tierra calma que permitiera su adquisición económica sin hacer inviable su ejecución. El problema que se planteó fue que prácticamente la totalidad e esta zona se encuentra plantada de olivar y almendros, encontrando sólo dos zonas:

*Una más cercana a las instalaciones de toma y conducciones (Paraje Casa Grande)

*Otra zona mucho más alejada hacia el sur (Casa de la Norieta), lo que obligaría a la instalación de mucha más tubería y coste energético para conducir el agua.

3-Ubicación definitiva.

Con todo lo anterior, se encontró un terreno (reflejado en proyecto) que por dimensiones y características cumplió con los requisitos de la balsa proyectada (Paraje Casa Grande). Superponiéndolo al plano del PGOU de Herrera se comprobó que estaba afectado por alguno de los yacimientos arqueológicos del término municipal.

Se comprobó que la balsa se montaba ligeramente sobre la delimitación del yacimiento arqueológico La Empedrada-Torre Antena por lo que, a objeto de no tener problemas con la implantación de la balsa, se propuso un cambio en la delimitación de la misma, alejándose del límite del yacimiento. (Ubicación definitiva)

MODIFICACIÓN UBICACIÓN DE LA Balsa de Riego de Herrera



Proyecto Anexo V.




SITUACIÓN PREVIA



SITUACIÓN TRAS LA MODIFICACIÓN

11.-PRESUPUESTO.

Realizadas todas las mediciones de las distintas partidas de la obra se ha obtenido un presupuesto general de ejecución material de **NOVECIENTOS NOVENTA Y DOS MIL QUINIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS, CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS (992.539,42 €.)**

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ	28/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM	PÁG. 49/60	

Proyecto Anexo V.

El presupuesto Global de Licitación (incluyendo IVA) asciende a **UN MILLÓN CUATROCIENTOS CUARENTA Y UN MIL CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS, CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (1.441.167,24 €).**

12. CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en el presente proyecto, se considera la actuación prevista de la Comunidad de Regantes Herrera perfectamente definida para que el órgano ambiental decida si es viable o no la ejecución del mismo, para que así conste firmo la presente en Jaén y enero de 2023.

Jaén, Enero de 2.023

EL INGENIERO AGRÓNOMO E


INGENIERO T. AGRÍCOLA

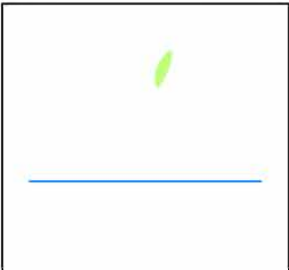
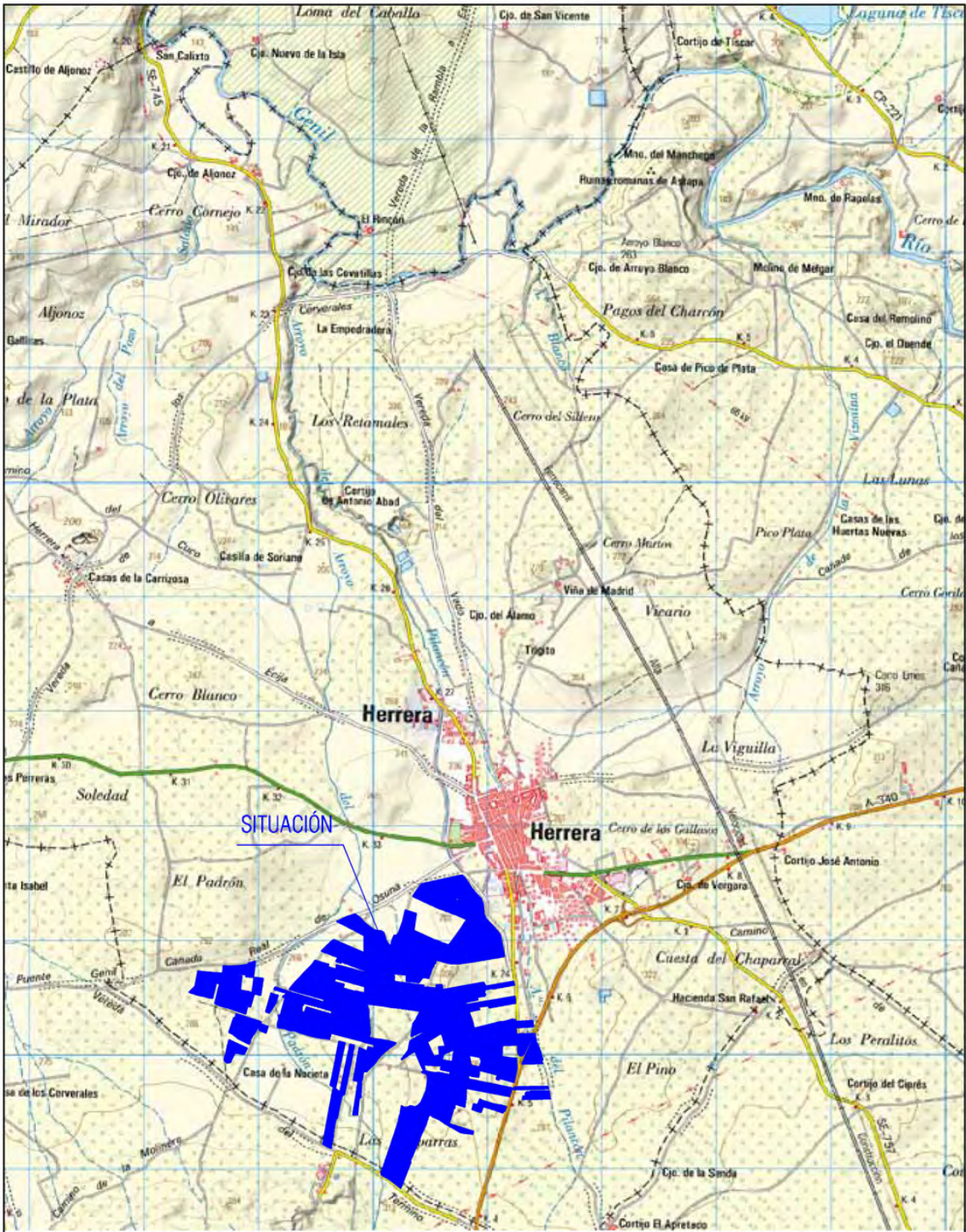
Fdo. XXXX XXXX XXXX

Nº Reg. Entrada: 2025990909594962. Fecha/Hora: 28/07/2025 17:12:52

PLANOS.



Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ	28/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM	PÁG. 51/60	



PROYECTO REUTILIZACIÓN AGUAS PARA RIEGO PROCEDENTES DE LA E.D.A.R. DE HERRERA (SEVILLA).

SITUACIÓN.

NÚM.

1

ESCALA

1:50.000

FECHA

ENERO DE 2.023

EL INGENIERO AGRÓNOMO E.I.T. AGRÍCOLA

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ

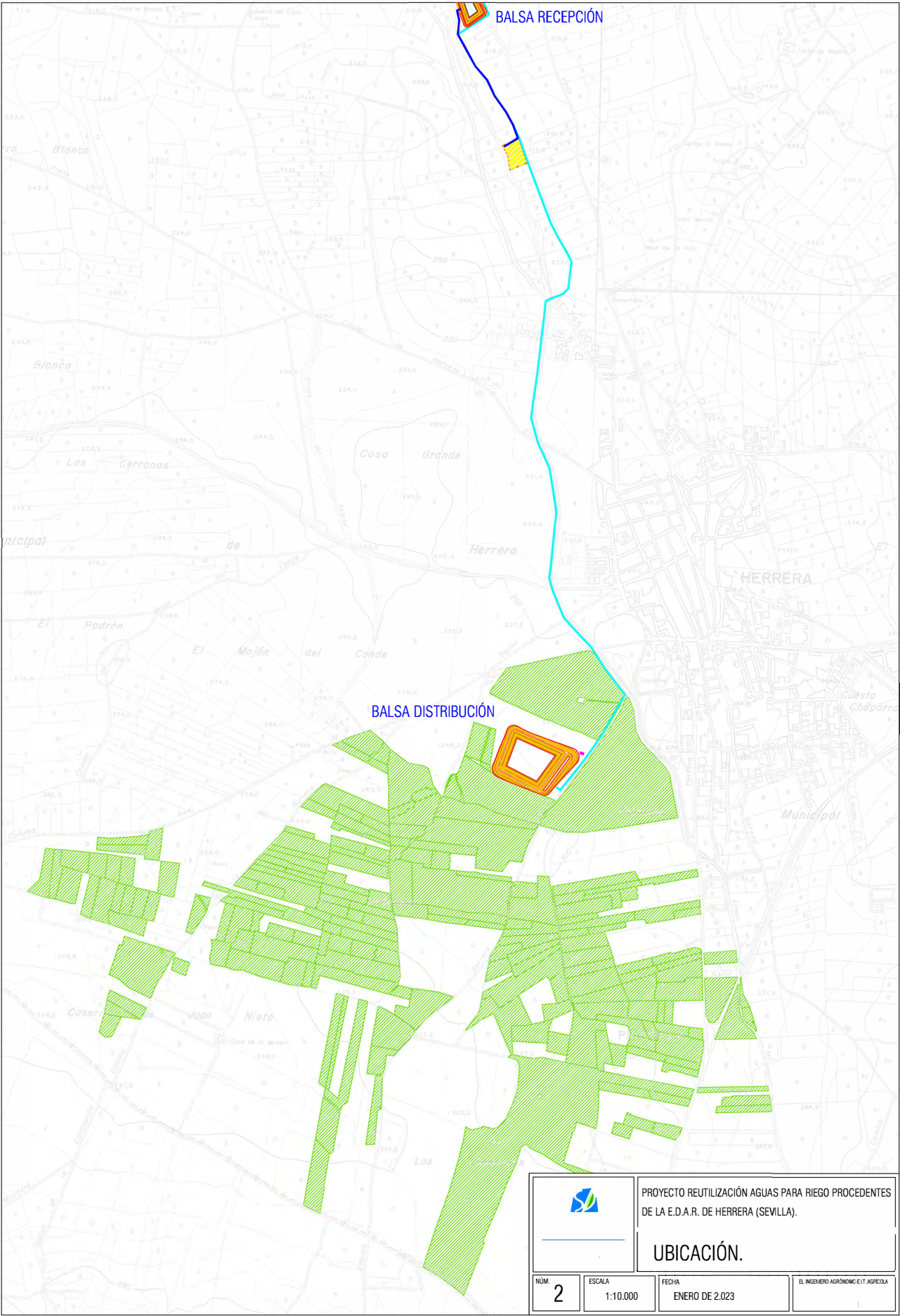
28/07/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM

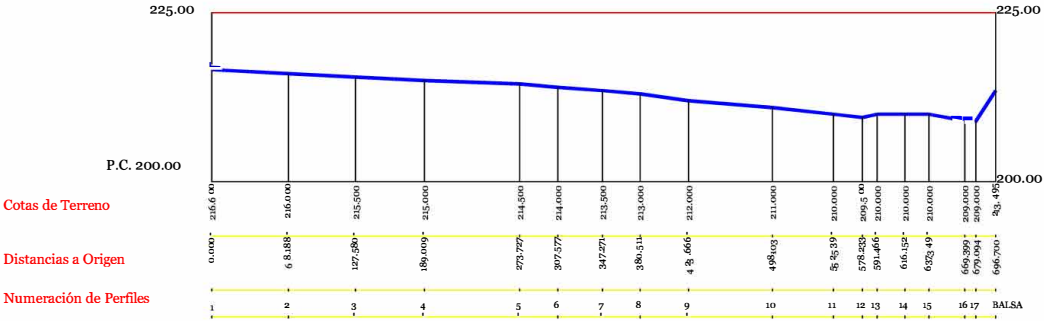
PÁG. 52/60





Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ	28/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM	PÁG. 53/60	

PERFIL / ESCALA H: 3.000
V: 500



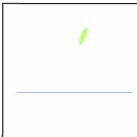
NÚMERO	COORD.X	COORD.Y	COORD.Z
1	335425.629	4138697.245	216.600
2	335483.655	4138733.057	216.000
3	335462.868	4138788.693	215.500
4	335433.743	4138842.778	215.000
5	335384.749	4138911.893	214.500
6	335370.616	4138942.651	214.000
7	335353.607	4138978.516	213.500
8	335331.982	4139003.760	213.000
9	335303.782	4139036.427	212.000
10	335268.274	4139101.848	211.000
11	335241.953	4139149.499	210.000
12	335229.802	4139172.138	209.500
13	335231.388	4139185.275	210.000
14	335233.707	4139209.852	210.000
15	335235.476	4139230.976	210.000
16	335228.908	4139262.345	209.000
17	335226.922	4139271.835	209.000
BALSA	335242.801	4139279.487	213.500



		PROYECTO REUTILIZACIÓN AGUAS PARA RIEGO PROCEDENTES DE LA E.D.A.R. DE HERRERA (SEVILLA).	
TOMA Y CONDUCCIÓN A BALSA.			
NÚM. 3	ESCALA 1:4.000	FECHA ENERO DE 2.023	EL INGENIERO AGRÓNOMO E.I.T. AGRÍCOLA



NÚMERO	COORD.X	COORD.Y	COORD.Z
1	336312.778	4136365.354	202.000
2	336326.090	4136337.112	207.000
3	336361.079	4136255.046	206.000
4	336387.253	4136196.427	211.000
5	336229.802	4136172.138	206.500
6	336270.462	4136098.750	211.000
7	336303.762	4136036.427	212.000
8	336331.728	4136003.378	213.000
9	336353.607	4135978.516	213.500
10	336384.749	4135911.893	214.500
11	336433.743	4135842.776	216.000
12	336462.868	4135781.693	216.500
13	336462.864	4135724.916	216.000
14	336530.616	4135616.058	217.000
15	336622.716	4135572.269	221.000
16	336611.865	4135515.462	222.000
17	336662.417	4135466.517	223.000
18	336710.072	4135420.577	223.500
19	336696.266	4135357.580	223.000
20	336677.521	4135307.341	222.000
21	336664.647	4135270.454	221.000
22	336617.702	4135252.431	220.000
23	336600.676	4135203.028	223.000
24	336593.341	4135150.151	226.000
25	336586.140	4135121.461	226.000
26	336582.252	4135080.805	226.000
27	336571.962	4135074.558	226.500
28	336566.014	4135041.441	226.000
29	336546.024	4135011.362	227.000
30	336536.451	4135046.314	228.000
31	336563.769	4135056.572	226.000
32	336566.603	4135027.794	230.000
33	336567.224	4135002.767	231.000
34	336617.283	4135034.013	232.000
35	336638.853	4135006.275	233.000
36	336645.397	4135015.622	233.800
37	336644.058	4135013.463	234.000
38	336637.214	4135021.699	236.000
39	336627.034	4135066.496	237.000
40	336621.625	41350812.103	238.000
41	336615.808	41350871.946	236.500
42	336628.728	41350815.433	242.000
43	336656.142	4135074.418	243.000
44	336676.747	4135068.749	246.000
45	336742.828	4135025.464	250.000
46	336762.118	41350574.312	255.000
47	336836.074	4135050.155	263.000
48	336832.977	4135050.862	262.000
49	336858.448	4135072.591	265.000
50	336935.638	4135073.808	263.500
51	336957.907	4135026.799	270.000
52	336940.416	4135026.076	270.500
53	336801.309	4135047.946	271.000
54	336750.376	4135077.767	275.000
55	336701.381	4135017.114	280.000
56	336662.466	4135066.611	283.000
BALSA	336643.889	4135081.358	284.500



PROYECTO REUTILIZACIÓN AGUAS PARA RIEGO PROCEDENTES DE LA E.D.A.R. DE HERRERA (SEVILLA).

IMPULSIÓN ENTRE BALSAS. PLANTA.

NÚM.
4

ESCA. LA
1:7.000

FECHA
ENERO DE 2.023

EL INGENIERO AGRÓNOMO E.I.T. AGRÍOLA
Fdo.

Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/> indicando el código de VERIFICACIÓN

FIRMADO POR

JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ

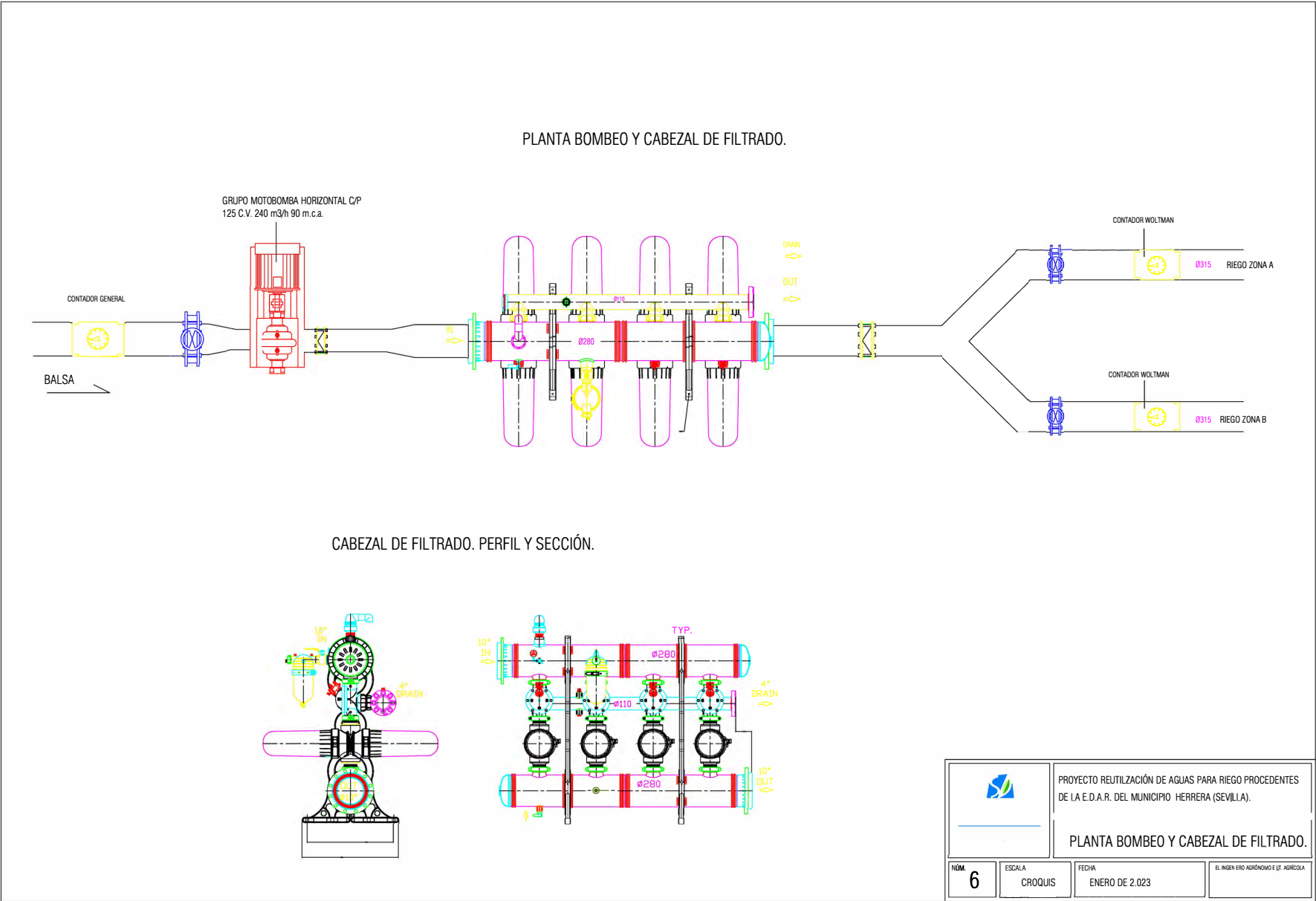
28/07/2025

VERIFICACIÓN

PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM

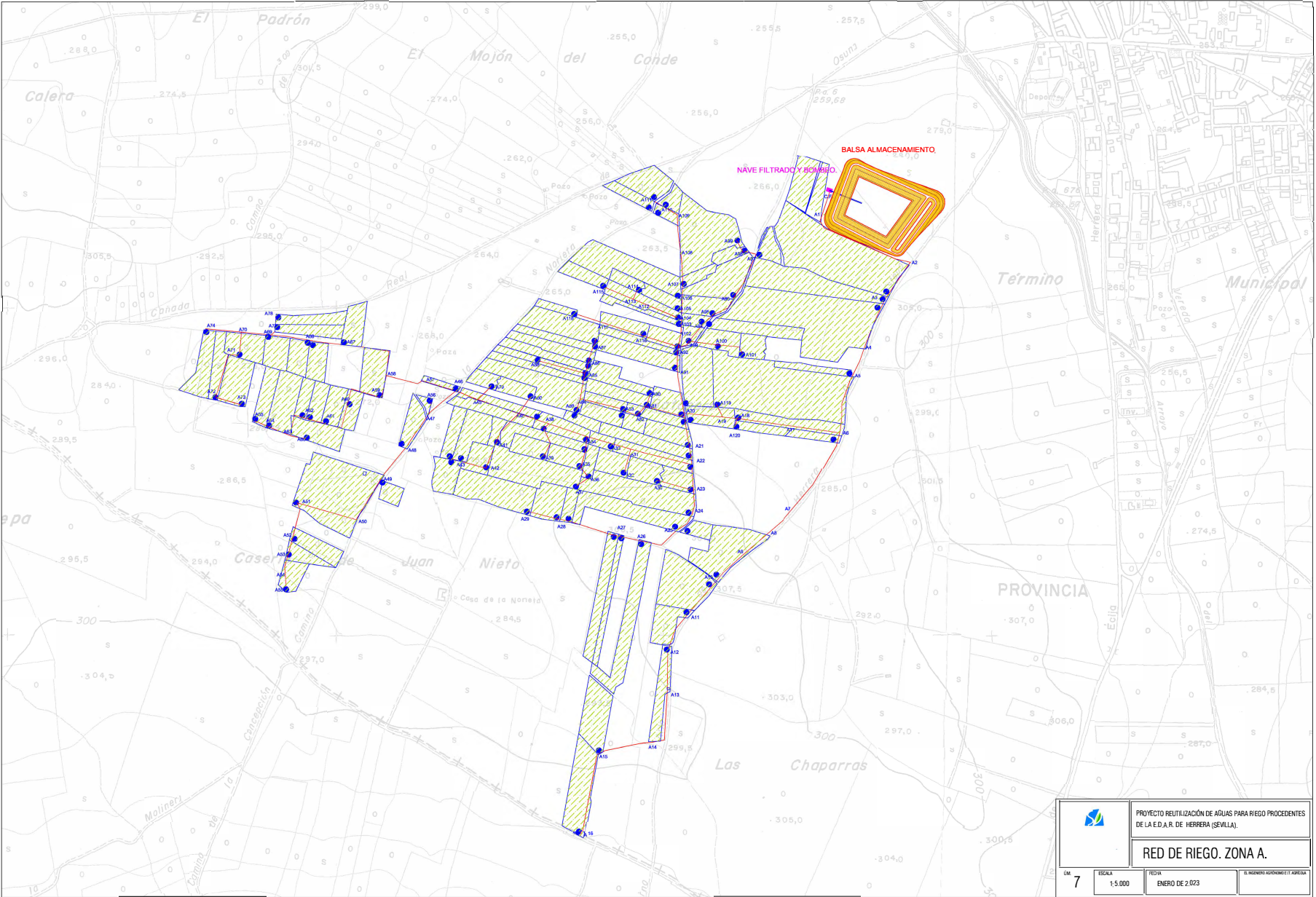
PÁG. 55/60



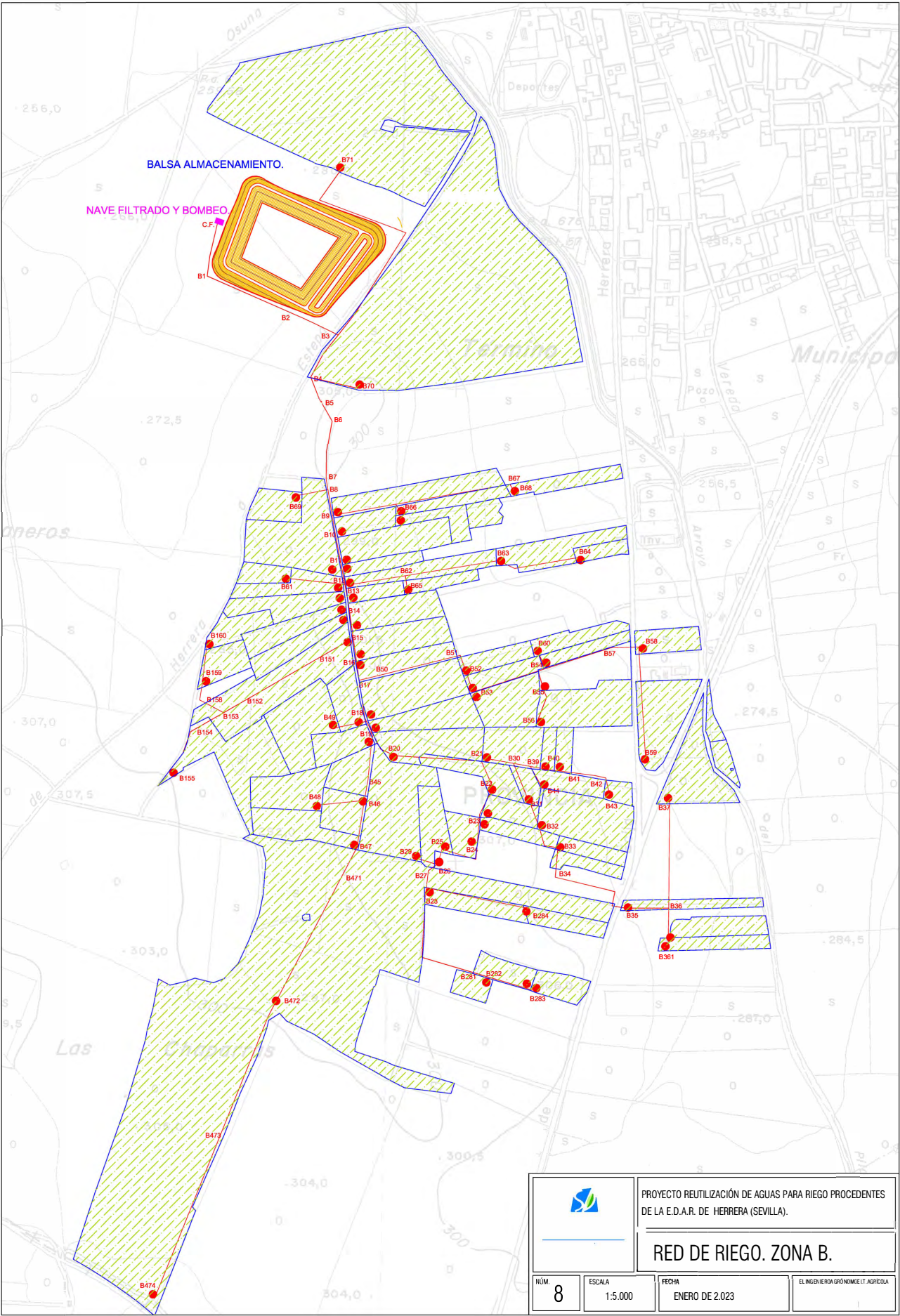


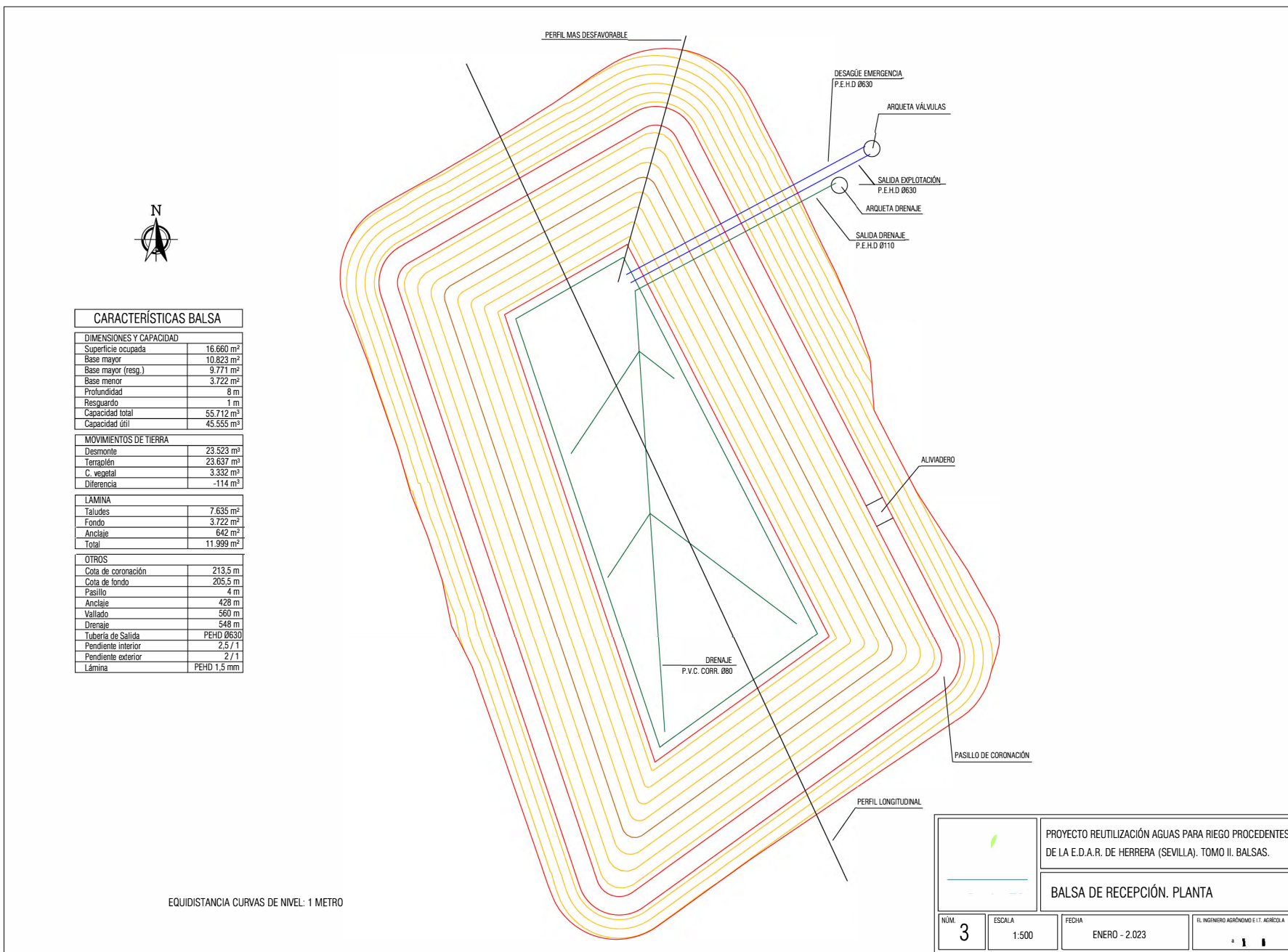
		PROYECTO REUTILIZACIÓN DE AGUAS PARA RIEGO PROCEDENTES DE LA E.D.A.R. DEL MUNICIPIO HERRERA (SEVILLA).	
		PLANTA BOMBEO Y CABEZAL DE FILTRADO.	
NÚM. 6	ESCALA CROQUIS	FECHA ENERO DE 2.023	EL INGEN.ERO AGRÓNOMO E LT. AGRÍCOLA


Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ	28/07/2025
VERIFICACIÓN	PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM	PÁG. 56/60

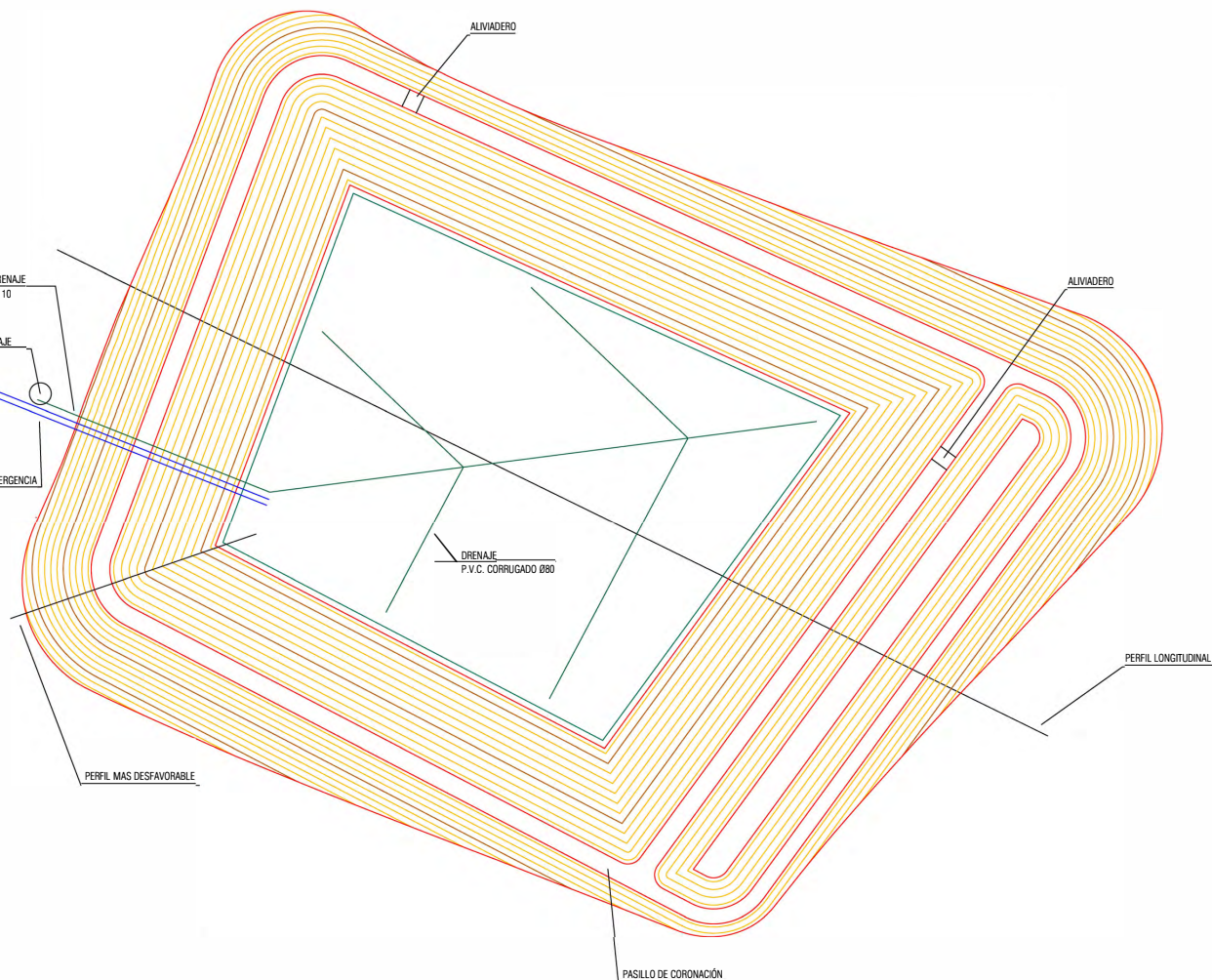
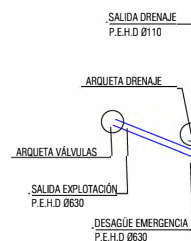




Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ	28/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM	PÁG. 57/60	





Puede verificar la integridad de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/ indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	JOSE MARIA DELGADO JIMENEZ	28/07/2025	
VERIFICACIÓN	PEGVEMCFXHWZPSJKPC9JQ32HESKLSM	PÁG. 59/60	



		PROYECTO REUTILIZACIÓN AGUAS PARA RIEGO PROCEDENTES DE LA E.D.A.R. DE HERRERA (SEVILLA). TOMO II. BALSAS.	
		BALSA DE DISTRIBUCIÓN. PLANTA	
NÚM. 7	ESCALA 1:1.000	FECHA ENERO - 2.023	EL INGENIERO AGRÓNOMO E.I.T. AGRÍCOLA 1 1

