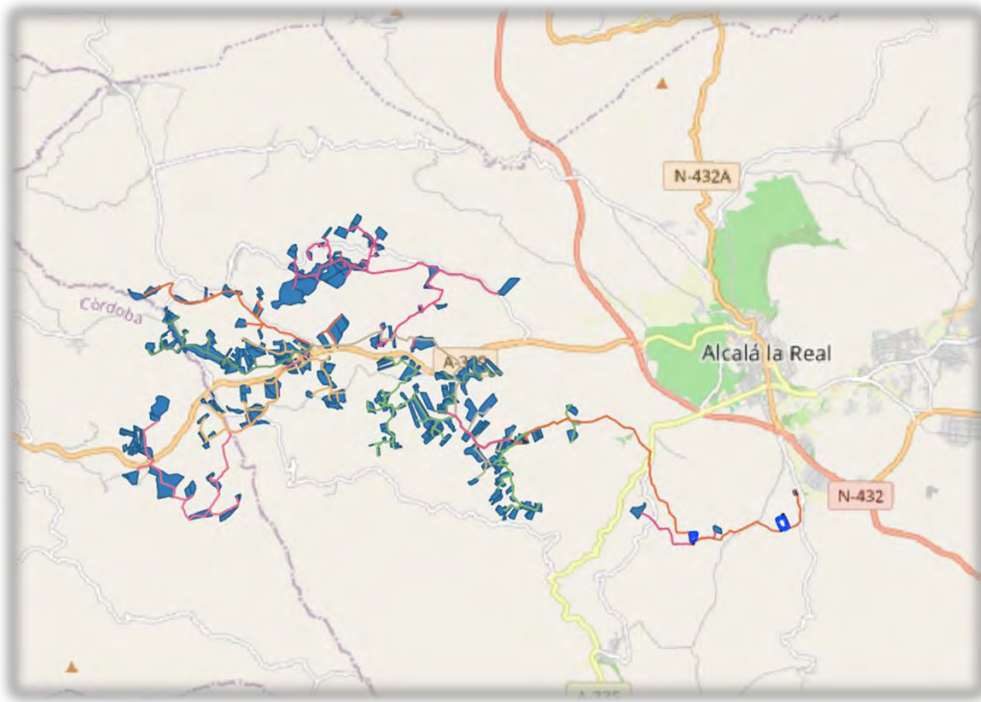


**PROYECTO BÁSICO DE TRANSFORMACIÓN EN RIEGO  
DE LA COMUNIDAD DE REGANTES “AGUAS DE  
ALCALÁ” MEDIANTE REUTILIZACIÓN DE AGUAS  
REGENERADAS PROCEDENTES DE LA EDAR, EN LOS  
TT.MM. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN) Y ALMEDINILLA  
(CÓRDOBA)**



**PROMOTOR:**

**COMUNIDAD DE REGANTES “AGUAS DE ALCALÁ”**



**Córdoba  
Junio 2025**



Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 1/62	

# MEMORIA

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 2/62	

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>OBJETO DEL PROYECTO.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>LOCALIZACIÓN, SUPERFICIE Y CULTIVOS ACTUALES. ....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.....</b>	<b>5</b>
5.1	ALTERNATIVA 0. NO EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	5
5.2	PLANTEAMIENTO DE NUEVAS ALTERNATIVAS .....	6
5.3	JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA ADOPTADA .....	7
5.3.1	<i>Alternativa 0: Desestimada .....</i>	<i>7</i>
5.3.2	<i>Alternativa adoptada .....</i>	<i>7</i>
<b>6</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES .....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>INSTALACIONES PROYECTADAS.....</b>	<b>8</b>
7.1	CAPTACIÓN EN EDAR DE LAS AGUAS REGENERADAS Y BOMBEO A DEPÓSITO 1 .....	9
7.2	DEPÓSITO 1 DE REGULACIÓN .....	10
7.3	TRATAMIENTO TERCARIO .....	10
7.4	BALSA 1 DE ALMACENAMIENTO.....	13
7.5	ESTACIÓN DE REBOMBEO 1.....	13
7.6	BALSA 2 DE ALMACENAMIENTO.....	14
7.7	ESTACIÓN DE REBOMBEO 2 Y FILTRADO 1 .....	14
7.8	DEPÓSITO 2 DE REGULACIÓN .....	15
7.9	ESTACIÓN DE FILTRADO 2 Y REBOMBEO 3 .....	16
7.10	TUBERÍA DE TRANSPORTE .....	17
7.11	ELECTRIFICACIÓN.....	18
7.11.1	<i>Líneas eléctricas aéreas MT.....</i>	<i>18</i>
7.11.2	<i>Centros de transformación .....</i>	<i>21</i>
7.11.3	<i>Instalación eléctrica de BT.....</i>	<i>22</i>
7.12	ELEMENTOS DE CONTROL Y SEÑALIZACIÓN .....	32
<b>8</b>	<b>PRODUCTO DE LA ACTUACIÓN.....</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>RECURSOS CONSUMIDOS .....</b>	<b>32</b>
<b>10</b>	<b>BALANCE DE MATERIA.....</b>	<b>33</b>
<b>11</b>	<b>TECNOLOGÍA PREVISTA.....</b>	<b>33</b>
<b>12</b>	<b>FUENTES GENERADORAS DE LAS DIFERENTES EMISIONES .....</b>	<b>33</b>
12.1	FASE DE CONSTRUCCIÓN .....	33
12.2	FASE DE EXPLOTACIÓN .....	34
<b>13</b>	<b>RESIDUOS .....</b>	<b>35</b>

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025
VERIFICACIÓN		PÁG. 3/62

13.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN ..... 35

13.2 FASE DE EXPLOTACIÓN ..... 36

**14 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO ..... 36**

**15 ESTUDIO ACÚSTICO ..... 36**

**16 INFORMACIÓN AMBIENTAL ..... 37**

**INDICE DE TABLAS**

**Tabla 1. Características de la balsa 1 de almacenamiento..... 13**

**Tabla 2. Características de la balsa 2 de almacenamiento..... 14**



**INDICE DE IMÁGENES**

**Imagen 1. Localización de las actuaciones previstas de la C.R. ‘Agua de Alcalá’ ..... 5**

**Imagen 2. Esquema hidráulico del proyecto..... 9**

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Agua de Alcalá

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 4/62	

## 1 INTRODUCCIÓN

La presente memoria se redacta por encargo de D. [REDACTED], mayor de edad, con D.N.I. nº [REDACTED], en calidad de presidente de la Comunidad de Regantes “Aguas de Alcalá”, con C.I.F. G-23.521.438 y domicilio a efectos de notificaciones en [REDACTED], de Alcalá la Real, Jaén.

Se redacta por el ingeniero Agrónomo e Ingeniero Téc. de Obras Públicas D. Antonio García Madueño, colegiado nº 1.460 del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Andalucía, y nº 23.009 del Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles.

Se diseñarán las instalaciones e infraestructuras necesarias y se realizará el presupuesto de la instalación proyectada y la evaluación financiera de su ejecución y posterior funcionamiento.

## 2 ANTECEDENTES

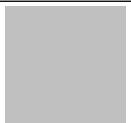
Desde la Agencia Europea de Medio Ambiente se aboga por una gestión integral del agua, empezando por una mejor aplicación de la legislación actual. La vigente Directiva Marco Europea del Agua (DMA) nace como respuesta a esa necesidad de unificar las actuaciones en materia de gestión de agua en la Unión Europea, y tiene por objeto proteger y mejorar la calidad del agua, así como detener el deterioro del estado de las masas de agua de la UE.

En Europa, y por ende en el Reino de España, el agua está sometida a la creciente demanda de agua de buena calidad en cantidades suficientes para diversos usos. De modo que para llevar a cabo una gestión sostenible del agua se deberá atender a las demandas de agua sin que el estado de las aguas superficiales y subterráneas se vea afectado, consiguiendo así el equilibrio de preservación medioambiental y desarrollo regional y sectorial.

Para ello, es preciso manejar un modelo de gestión de forma que fomente el ahorro y la eficiencia del uso buscando fuentes alternativas como la reutilización de las aguas. Es por este motivo por el que se aprobó el Real Decreto 1620/2007 por el que se regula el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas, que tiene como fin último garantizar unos niveles de calidad que deben cumplir las aguas regeneradas para los diferentes usos a los que estas pueden ser destinadas.

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá 1

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN	[REDACTED]	PÁG. 5/62	

Desde la aprobación del Real Decreto mencionado anteriormente, el rápido avance en el desarrollo de las tecnologías de regeneración de las aguas y el importante aumento del número de sistemas de reutilización han permitido garantizar la calidad del agua sin riesgos para el medio ambiente y la salud pública y, en consecuencia, las inversiones en infraestructuras de reutilización se hacen cada vez más rentables.

Es el artículo 109 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, el que establece que el Gobierno debe desarrollar las condiciones básicas de la reutilización y precisar la calidad exigible a las aguas regeneradas según los usos previstos. Asimismo, establece que el titular de la concesión debe sufragar los costes necesarios para tratar el agua y obtener el nivel de calidad exigido.



Además, establece la obligación de obtener una concesión administrativa para la reutilización de aguas regeneradas salvo que sea solicitada por el titular de una autorización de vertido de aguas ya depuradas, el cual necesitará solamente una autorización administrativa.

Las reutilizaciones directas de aguas depuradas que, a la entrada en vigor del RD 1620/2007, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas, contaran con concesión o autorización administrativa deberán realizar las adaptaciones que resulten necesarias para poder cumplir con las condiciones básicas de la reutilización y las obligaciones impuestas en este real decreto.

Por tanto, el 21 de diciembre de 2017 se solicitó en Confederación Hidrográfica del Guadalquivir la concesión de reutilización de aguas de la EDAR de Alcalá la Real por parte de la CR Aguas de Alcalá, aportando el “Anteproyecto de Transformación en riego de la CR Aguas de Alcalá mediante la reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR, TM de Alcalá la Real, Jaén”.

El 16 de abril de 2018, se recibe notificación de parte de Confederación Hidrográfica del Guadalquivir Informe Previo de Valoración y Subsanación de errores, en la que se aprueba la propuesta y donde se indica que en la documentación presentada no se aprecian deficiencias o errores a subsanar.

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 6/62	

Con lo cual, en diciembre de 2018 se recibe notificación donde se remite el anuncio enviado al Boletín Oficial de la Provincia de Jaén, el cual se publica el día 15 de enero de 2019. Además, se indica en dicha notificación, que en un plazo de 3 meses contados a partir del día siguiente a la publicación del anuncio se debe presentar en Confederación Hidrográfica del Guadalquivir el Proyecto técnico correspondiente.

Además de todo lo anterior hay que tener en cuenta que la CR Aguas de Alcalá, se metió dentro de este procedimiento del que ha sido preasignada, por interés de la propia CHG y de sus técnicos, ya que dicha CR contaba con una concesión de aguas residuales procedentes de la EDAR de Alcalá la Real para 500 ha, a razón de 1.500 m<sup>3</sup>/ha, con un volumen máximo anual de 750.000 m<sup>3</sup>, desde el año 2.005 y con nº de expediente TC-17/3210.

Las obras correspondientes al proyecto original, que contaba con concesión y nº EXPTE TC-17/3210 que son muy parecidas al del presente proyecto no se ejecutaron en su momento por diversos problemas ajenos a la voluntad de la CR (suspensión de una subvención concedida, tardanza en la resolución de la tramitación ambiental, retraso en la consecución de la licencia de obras, no contestación por parte de CHG sobre la dirección de las obras por la resolución de la clasificación de la balsa, crisis global e institucional por la burbuja inmobiliaria, época de grandes lluvias y escaso valor del aceite de oliva, etc.).



A petición de CHG y consensuado con ellos se suscribió una Adenda al Convenio de reparto del agua procedente de la EDAR de Alcalá la Real (Corrección del cálculo recogido en el Convenio firmado el 6 de mayo de 2021), firmado por el Ayuntamiento de Alcalá la Real, la C.R. Aguas de Alcalá la Real y la C.R. de Alcalá la Real, en el cual se indica que la dotación para cada Comunidad de Regantes es de 1.230 m<sup>3</sup>/ha.

El martes 1 de abril de 2025 se publica en el BOJA el Acuerdo de 26 de marzo de 2025, del Consejo de Gobierno, por el que se declaran de interés de la Comunidad Autónoma de Andalucía obras hidráulicas destinadas al riego de cultivos con aguas regeneradas en Andalucía, en el cual se incluyen las actuaciones del presente proyecto de la C.R. Aguas de Alcalá. Así pues, queda acreditado que dicha declaración resulta esencial para garantizar la sostenibilidad hídrica en el sector agrario, optimizando el uso de los recursos disponibles y fomentando la economía circular en el uso del agua.

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá 3

Nº Reg. Entrada: 20259908876936. Fecha/Hora: 09/07/2025 13:01:30

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 7/62	

Por tanto, en la actualidad se está gestionando la nueva concesión administrativa ante la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, acorde a la normativa vigente de reutilización de aguas regeneradas y capacidad de la EDAR. De todas formas, hay que señalar que, a día de hoy, la CR cuenta para la transformación de sus 500 ha en regadío, con aguas procedentes de la EDAR de Alcalá la Real, con CONCESIÓN DE AGUAS, DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO, PERMISO PARA CRUCE CON VÍAS PECUARIAS, CLASIFICACIÓN DE Balsa de Almacenamiento, Y LICENCIA DE OBRAS PAGADA.

El actual proyecto es muy similar al original, para el cual se obtuvieron los pertinentes permisos autorizaciones y licencia de obras. Las variaciones con respecto a este proyecto original consisten en la construcción de una nueva balsa de almacenamiento y nave de bombeo, junto a esta nueva balsa. Se modifica la ubicación de la captación, ya que se construirá una arqueta de reparto junto a la EDAR, y se añadirá un depósito de regulación adicional y una nave para el tratamiento terciario. También existen algunas variaciones con respecto a las parcelas originales, quedando las propuestas entre los términos de Alcalá la Real y Almedinilla. No se modifica la superficie total de 500 ha.

### 3 OBJETO DEL PROYECTO

La actuación proyectada pretende poner el riego 500 ha de olivar que conforman la nueva comunidad de regantes Aguas de Alcalá, aprovechando las aguas procedentes de la EDAR de Alcalá la Real. Para ello se ha retomado el proyecto existente desde hace más de 20 años adaptándolo a la nueva normativa y parcelas disponibles en la actualidad.



### 4 LOCALIZACIÓN, SUPERFICIE Y CULTIVOS ACTUALES

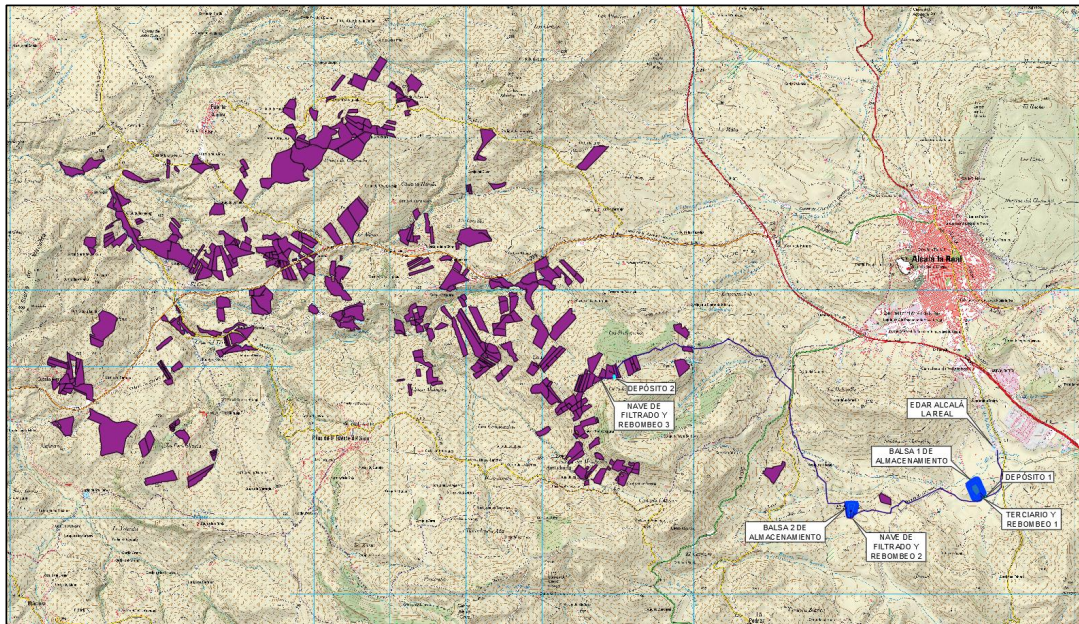
Las parcelas pertenecientes a la Comunidad de Regantes “Aguas de Alcalá” están situadas fundamentalmente en el municipio de Alcalá La Real (Jaén), aunque por proximidad, se han añadido algunas parcelas de Almedinilla (Córdoba), tal como se puede observar en los planos de situación que se adjuntan.

La totalidad de la zona de riego donde se usará el agua regenerada está formada por 500 ha de olivar. Más concretamente, se distribuyen en las hojas 990-1, 990-2, de los mapas a escala 1:25.000 del IGN.

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá 4

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 8/62	



**Imagen 1.** Localización de las actuaciones previstas de la C.R. 'Aguas de Alcalá'.

*Fuente: Elaboración propia.*

## 5 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

En este apartado se describen las distintas alternativas analizadas durante el diseño del proyecto, incluida la alternativa 0 o de referencia, en la que se contempla la no realización de las obras previstas. Para la determinación de las alternativas y su estudio se ha empleado un análisis multicriterio, entre los que se destacan los puntos de vista técnico, social y ambiental.

De este modo, de acuerdo a lo anteriormente expuesto y teniendo en cuenta las actuaciones que se desean llevar a cabo, se realiza el presente análisis de alternativas.

### 5.1 Alternativa 0. No ejecución del proyecto

La **Alternativa 0** contempla la no realización del proyecto, es decir, no poner en regadío las 500 ha de olivar que conforman la comunidad de regantes.

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025
VERIFICACIÓN		PÁG. 9/62

## 5.2 Planteamiento de nuevas alternativas

Las alternativas a tener en cuenta se basarán en varios aspectos que pueden influir en los posibles impactos que la implantación de la actividad pueda ocasionar sobre el medio. Se han tenido en cuenta los siguientes:

- Sistema de riego:
  - Se primará el sistema de riego más eficiente para reducir al máximo las pérdidas, proporcionando la cantidad precisa y uniforme de agua a cada planta.
  - Se deben proyectar los bombeos en varias fases para salvar los grandes desniveles existentes entre las parcelas que conforman la comunidad de regantes.
  
- Almacenamiento de agua:
  - Es necesario un almacenamiento de agua previo a su tratamiento terciario, que evite las grandes oscilaciones de caudal en el punto de entrega a lo largo del año, optimizando el dimensionamiento de los equipos de tratamiento para su regeneración.
  - Es necesario un almacenamiento del agua regenerada para adaptar el caudal de riego a la demanda del cultivo a lo largo del año.
  
- Emplazamiento:
  - Ubicación del tratamiento terciario junto a la EDAR donde se realiza la captación del agua.
  - Se necesitan parcelas disponibles con superficie suficiente para ubicar las instalaciones de almacenamiento, bombeo y filtrado del agua de riego.
  - Las parcelas donde se ubicarán las nuevas instalaciones deben estar en parcelas improductivas o de tierra calma para asegurar la viabilidad económica del proyecto, ya que las de olivar pueden doblar su precio.
  - Tener un acceso cercano al suministro de energía eléctrica, para que su suministro sea lo más viable tanto técnica como económicamente posible.

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 10/62	

- Accesibilidad y facilidad de mantenimiento. Las instalaciones deben encontrarse próximas a las infraestructuras existentes, ya que se facilita el acceso para operaciones de mantenimiento, inspecciones y reparaciones.
  - Por último y no menos importante, emplazar las instalaciones en parcelas en las que el impacto ambiental sea lo más reducido posible.
- Eficiencia energética:
- Se prima la solución que suponga un menor gasto energético en el transporte del agua.

Las ubicaciones seleccionadas han sido fruto de una intensa búsqueda de emplazamientos y negociaciones para la compra de las parcelas.

### 5.3 Justificación de la alternativa adoptada

#### 5.3.1 Alternativa 0: Desestimada

Esto significa que la Comunidad de Regantes no se beneficiaría del vertido de aguas depuradas de la EDAR de Alcalá la Real, sin tener la opción de promover la economía circular de los recursos, ni reforzar la economía local para adaptarla al cambio climático.



#### 5.3.2 Alternativa adoptada

El sistema de riego más eficiente para el cultivo de olivar es el riego localizado por goteo, siendo el más eficiente en su aplicación, reduce la aparición de enfermedades en las plantas, mejora la calidad del suelo y la productividad de los cultivos, y facilita la fertirrigación y la automatización.

Dentro del término municipal de Alcalá la Real, se estudió la posibilidad de emplazar el tratamiento terciario junto al punto de toma, que se encuentra en la EDAR, no obstante, no existen parcelas disponibles con la superficie suficiente para albergar un depósito de regulación previo, ni para alojar la nave con el tratamiento terciario y rebombeo a balsas.

No existe una parcela disponible lo suficientemente grande como para albergar una balsa que almacene alrededor del 50% del volumen anual de agua asignado. Por ello, se han tenido que proyectar dos balsas en ubicaciones diferentes.

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 11/62	

El sistema de bombeo se realiza en tres fases ya que no existen bombeos capaces de elevar los caudales previstos con las diferencias de cota existentes a lo largo de la comunidad de regantes.

Se ha procurado implantar el sistema de filtrado y fertilización lo más cercano posible a los puntos de suministro.

El trazado de las tuberías se realiza por vías de acceso existentes o lindes donde se acuerda con los propietarios.

Las instalaciones proyectadas no tienen una especial incidencia en el medio ambiente.

En conclusión, dentro de las alternativas posibles, se ha seleccionado el sistema de riego más eficiente posible, se almacena el agua necesaria para cubrir las necesidades del cultivo en la época de déficit hídrico en el suelo, y dentro de las alternativas de emplazamiento, las parcelas elegidas reúnen todas las condiciones requeridas como premisas para su elección. Es decir, la alternativa seleccionada es la más adecuada desde el punto de vista económico, social, tecnológico y medioambiental.

## 6 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES



Actualmente la Comunidad de Regantes no tiene ejecutadas las infraestructuras necesarias para aprovechamiento de las aguas, salvo el desbroce de olivos y el desbroce de la parcela donde se ubica una de las balsas.

## 7 INSTALACIONES PROYECTADAS

Las instalaciones proyectadas serán las siguientes:

- Captación en EDAR, arqueta de reparto y bombeo hasta depósito 1 de regulación.
- Depósito 1 de regulación.
- Tratamiento terciario junto a depósito de regulación 1 y balsa 1 de almacenamiento.
- Balsa 1 de almacenamiento
- Estación de rebombeo 1 desde balsa 1 a balsa 2 de almacenamiento.
- Balsa 2 de almacenamiento.

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 12/62	

- Estación de rebombeo 2 y filtrado 1 en balsa 2 a depósito 2 de regulación y almacenamiento.
- Depósito 2 de regulación.
- Estación de filtrado 2 y rebombeo 3.
- Tubería de transporte.
- Electrificación.

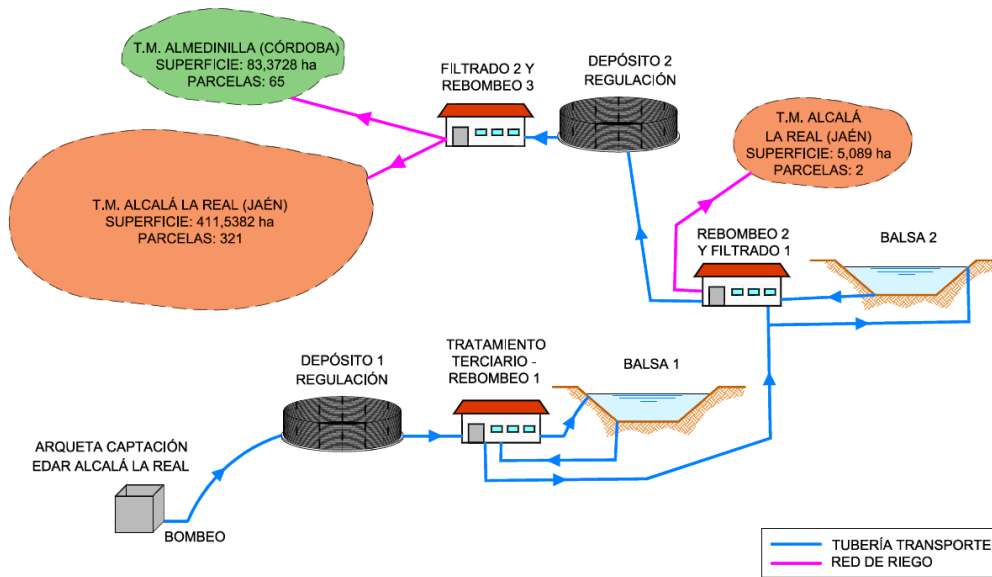


Imagen 2. Esquema hidráulico del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

### 7.1 Captación en EDAR de las aguas regeneradas y bombeo a depósito 1

Las coordenadas ETRS89 Huso 30N del punto de entrega de aguas depuradas (PEAD) de la EDAR son las siguientes:

$$X = 418.990$$

$$Y = 4.143.905$$

En la arqueta donde se vierten las aguas que salen del secundario, se ubicará una derivación por tubería y con una llave de corte, que lleve el agua por gravedad hasta una arqueta de reparto, ubicada en la misma EDAR.

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025
VERIFICACIÓN		PÁG. 13/62

Esta arqueta de reparto, construida a base de muros de hormigón armado, tiene unas dimensiones de 8,00 x 4,35 m y 3,30 m de profundidad. Esta arqueta está dividida en una serie de cántaras de diferentes dimensiones, de manera que permite, por un lado, la salida de un caudal ecológico de forma continua, y por otro, la posibilidad de bombear el agua a dos comunidades de regantes.

Para la captación de agua para la comunidad de regantes “Aguas de Alcalá”, se instalarán en una de las cántaras dos bombas sumergidas de aguas residuales, una de ellas de 11 kW, capaz de elevar un caudal de 40 l/s a una altura manométrica de 15 m.c.a, y la otra de 9 kW, capaz de elevar un caudal de 20 l/s a una altura manométrica de 15 m.c.a, que servirán para llevar el agua hasta un depósito de regulación, situado junto a la balsa 1.

### 7.2 Depósito 1 de regulación



Las aguas procedentes de la EDAR llegan al depósito 1 de regulación de 28,3 m de diámetro y 3,35 m de altura, con una capacidad aproximada de 2.000 m<sup>3</sup>, construido a base de placas onduladas de acero. Este depósito se situará junto a la balsa 1 de almacenamiento.

### 7.3 Tratamiento terciario

Junto al depósito 1 de regulación se instalará un tratamiento terciario para la regeneración de las aguas residuales, tras el cual se almacenará el agua en las dos balsas proyectadas.

El tratamiento de desinfección necesario para la reutilización de agua en el riego de olivar sería el necesario para cumplir los requisitos de calidad por uso o destino recogidos en el *Real Decreto 1085/2024, de 22 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de reutilización del agua y se modifican diversos reales decretos que regulan la gestión del agua*, así como los que, en su caso, se determinen en el Plan de gestión del riesgo. En concreto, para uso agrícola la clase de calidad mínima para las aguas regeneradas será A.C. para riego por goteo en cultivos leñosos que impiden el contacto del agua regenerada con los frutos consumidos en la alimentación humana.

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 14/62	

El tratamiento consta de filtración, desinfección mediante luz UV para la eliminación de microorganismos patógenos y desinfección de mantenimiento mediante la aplicación de una pequeña dosis de hipoclorito sódico para asegurar la calidad desde el lugar del tratamiento hasta el punto de entrega del agua regenerada.

Se debe garantizar que el sistema de filtración propuesto, entre otros parámetros, garantice la eliminación del huevo de nemátodo. Para ello, se instalará un sistema de filtrado para un caudal de 120 l/s, que constará de los siguientes elementos:

- 6 filtros de arena de crepinas de 2.000 mm de diámetro.
- 6 filtros de malla de 6" de accionamiento eléctrico con cartucho cuatricapa de 25 micras y superficie de filtración unitaria de 14.020 cm<sup>2</sup>.
- Cuadro eléctrico de control y programador a 220 V para los filtros.
- Colectores de entrada y salida, apoyos, electroválvulas, válvulas de corte, ventosas, manómetros y transductor de presión.
- Colector de drenaje de aguas de limpieza (las aguas de limpieza se devolverán al depósito).

A la salida del filtrado se instalará un medidor de turbidez en línea, con objeto de controlar el rendimiento del filtrado, así como la calidad del agua de salida y entrada a desinfección ultravioleta. La finalidad del equipo ultravioleta es desinfectar el agua con el mínimo costo medioambiental para la protección de usuarios, aguas receptoras y procesos industriales. El rendimiento del equipo de desinfección ultravioleta está directamente relacionado con la turbidez del agua de entrada.



Para completar la desinfección y su mantenimiento se procederá a la aplicación de una pequeña dosis de hipoclorito sódico para asegurar la calidad desde el lugar del tratamiento hasta el punto de entrega del agua regenerada en las parcelas de los agricultores.

Las coordenadas ETRS89 Huso 30N del punto de entrega de aguas regeneradas (PEAR) a la salida del tratamiento terciario y situado dentro de la nave, son las siguientes:

$$X = 418.813$$

$$Y = 4.143.265$$

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 15/62	

El conjunto del sistema de filtrado automático requiere una presión de funcionamiento mínima. En base a las condiciones de funcionamiento del sistema de filtrado terciario, se necesitará un equipo de bombeo anterior a filtros que proporcione 50 m.c.a.

En el cálculo de estas electrobombas se toma un caudal de diseño de 120 l/s (caudal elegido para el llenado de ambas balsas de almacenamiento), y una altura manométrica necesaria de 50 m.c.a. para el correcto funcionamiento de la limpieza automática de los filtros.

Se diseña un conjunto de 3 bombas, cada una de ellas para un caudal de 40 l/s. La bomba elegida será horizontal multicelular, con un rendimiento hidráulico mínimo del 70% y un rendimiento eléctrico del motor del 90%, por lo que la potencia mínima a instalar será:



$$P = \frac{40 \times 50}{75 \times 0,7 \times 0,9} = 42,33 \text{ CV} = 31,11 \text{ kW}$$

Por tanto, se toman 3 grupos con un motor de potencia comercial de 37 kW, y una velocidad de rotación de 1450 rpm / 50 Hz. Aprovechando la impulsión de las bombas mencionadas, se llenará la balsa 1 de almacenamiento.

Para alojar el equipo de tratamiento terciario y el bombeo necesario, se proyecta una nave de 328 m<sup>2</sup> de superficie, cuyas dimensiones son de 12,00 m de anchura y 26,40 m de longitud entre ejes, construida con placas prefabricadas de hormigón de 14 cm. de espesor.

La cimentación se realiza a base de zapatas de hormigón y zunchos de arriostramiento perimetrales. Encima de cada zapata se dispondrán placas de anclaje con pernos embutidos en el hormigón.

La estructura se realiza mediante pórticos de estructura metálica con pilares HEA y dinteles IPE. La cubierta es de chapa prelacada y galvanizada, con varias correas por vertiente tipo ZF, carpintería metálica, y solera de hormigón armado sobre capa de zahorra.

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 16/62	

### 7.4 Balsa 1 de almacenamiento

Junto al depósito 1 de regulación y la nave del tratamiento terciario se ubicará la balsa 1 de almacenamiento. Será de materiales sueltos impermeabilizada con lámina de PEAD de 1,5 mm de espesor. Las características constructivas principales son las siguientes:

Tabla 1. Características de la balsa 1 de almacenamiento.

Talud interior	2,5:1
Talud exterior	2,0:1
Anchura de coronación	5 m
Cota solera de fondo	857,90
Cota de coronación	869,90
Cota de aliviadero (N.M.N.)	869,10
Cota nivel avenida de proyecto (N.A.P.)	869,33
Altura máxima talud exterior	14,0 m
Altura útil de agua	11,2 m
Volumen hasta aliviadero	240.068 m <sup>3</sup>
Superficie ocupada	49.150 m <sup>2</sup>



### 7.5 Estación de rebombeo 1

Para llenar la balsa 2 de almacenamiento se diseña un equipo de bombeo que impulse el agua regenerada desde la balsa 1, o bien directamente desde el depósito 1 de regulación. Para ello, se aprovecha el equipo de bombeo diseñado para el funcionamiento del tratamiento terciario, complementándolo con otro equipo en serie que dé la altura necesaria para llegar hasta la balsa 2.

En este caso, se diseña un conjunto de 3 bombas, cada una de ellas para un caudal de 40 l/s y una altura manométrica de 25 m.c.a. La bomba elegida será horizontal de cámara partida, con un rendimiento hidráulico mínimo del 75% y un rendimiento eléctrico del motor del 90%, por lo que la potencia mínima a instalar será:

$$P = \frac{40 \times 25}{75 \times 0,75 \times 0,9} = 19,75 \text{ CV} = 14,52 \text{ kW}$$

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 17/62	

Por tanto, se toman 3 grupos con un motor de potencia comercial de 18,5 kW, y una velocidad de rotación de 1450 rpm / 50 Hz.

Estos equipos irán alojados en la misma nave donde se ubica el tratamiento terciario, conectados justo después del mismo.

**7.6 Balsa 2 de almacenamiento**

Para completar el almacenamiento requerido, se diseña una segunda balsa, también de materiales sueltos impermeabilizada con lámina de PEAD de 1,5 mm de espesor. Las características constructivas principales son las siguientes:

**Tabla 2.** Características de la balsa 2 de almacenamiento.

Talud interior	2,5:1
Talud exterior	2,0:1
Anchura de coronación	5 m
Cota solera de fondo	897,00
Cota de coronación	910,50
Cota de aliviadero (N.M.N.)	909,75
Cota nivel avenida de proyecto (N.A.P.)	909,98
Altura máxima talud exterior	13,7 m
Altura útil de agua	12,75 m
Volumen hasta aliviadero	95.494 m <sup>3</sup>
Superficie ocupada	25.810 m <sup>2</sup>

**7.7 Estación de rebombeo 2 y filtrado 1**

Desde la balsa 2 de almacenamiento se impulsará el agua para llenar el depósito 2 de regulación, desde donde se procederá al riego de los distintos sectores. Para ello se diseña un conjunto de 2 bombas, cada una de ellas para un caudal de 40 l/s y una altura manométrica de 275 m.c.a. La bomba elegida será horizontal multicelular, con un rendimiento hidráulico mínimo del 70% y un rendimiento eléctrico del motor del 90%, por lo que la potencia mínima a instalar será:

$$P = \frac{40 \times 275}{75 \times 0,7 \times 0,9} = 232,8 \text{ CV} = 171,11 \text{ kW}$$

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025
VERIFICACIÓN		PÁG. 18/62

Por tanto, se toman 2 grupos con un motor de potencia comercial de 250 kW, y una velocidad de rotación de 1450 rpm / 50 Hz.

En el interior de la nave donde se alojarán estos equipos, se ubicará también un filtro de malla de 3" y una bomba de 15 kW de potencia, para regar varias parcelas situadas junto a la balsa 2 y que no se pueden regar desde el depósito 2 antes mencionado.

Se diseña una bomba para un caudal de 3,5 l/s y una altura manométrica de 125 m.c.a. La bomba elegida será horizontal multicelular, con un rendimiento hidráulico mínimo del 55% y un rendimiento eléctrico del motor del 90%, por lo que la potencia mínima a instalar será:

$$P = \frac{3,5 \times 125}{75 \times 0,55 \times 0,9} = 11,78 \text{ CV} = 8,66 \text{ kW}$$

Por tanto, se toman un grupo con un motor de potencia comercial de 15 kW, y una velocidad de rotación de 2900 rpm / 50 Hz.

Con el objeto de albergar los equipos anteriormente descritos, se proyecta la construcción de una nave de 102 m<sup>2</sup> de superficie, cuyas dimensiones son de 8,00 m de anchura y 12,00 m de longitud entre ejes, construida con placas prefabricadas de hormigón de 14 cm. de espesor.



La cimentación se realiza a base de zapatas de hormigón y zunchos de arriostamiento perimetrales. Encima de cada zapata se dispondrán placas de anclaje con pernos embutidos en el hormigón.

La estructura se realiza mediante pórticos de estructura metálica con pilares HEA y dinteles IPE. La cubierta es de chapa prelacada y galvanizada, con varias correas por vertiente tipo ZF, carpintería metálica, y solera de hormigón armado sobre capa de zahorra.

### 7.8 Depósito 2 de regulación

Como se ha indicado, el llenado del depósito 2 se realiza desde la balsa 2 de almacenamiento.

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 19/62	

Será un embalse metálico de chapa galvanizada de 4.500 m<sup>3</sup> de capacidad, construido sobre zuncho de hormigón armado HA-25 N/mm<sup>2</sup> de 0,4x0,4 m. y solera de arena fina, impermeabilizada con lámina de polietileno de 1 mm. de espesor, con unas dimensiones de 41,5 m de diámetro y 3,35 m de altura.

### 7.9 Estación de filtrado 2 y rebombeo 3

Se sitúa próxima al depósito 2 de regulación. Desde ella se abastecerán los tres sectores con agua de riego filtrada.

La estación de filtrado se diseña para un caudal máximo de 114 l/s, correspondiente a dos de los subsectores que se riegan a la vez. Por tanto, se proyecta un equipo de filtrado compuesto por 3 filtros metálicos de malla, autolimpiantes, de 8" de bridas de conexión, con una capacidad de filtrado de 150 m<sup>3</sup>/h cada uno, con una malla de 130 micras y 6.800 cm<sup>2</sup> de superficie mínima neta de filtración, con la correspondiente valvulería, manómetros, automatismos y demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento.

Además del sistema de filtrado, albergará un equipo de impulsión para las parcelas del sector 1 que no pueden ser regadas por gravedad. Éste estará compuesto por una electrobomba horizontal de 37 kW de potencia, que también irá alojado en el interior de la nave.

Se diseña una bomba para un caudal de 29 l/s y una altura manométrica de 60 m.c.a. La bomba elegida será horizontal multicelular, con un rendimiento hidráulico mínimo del 75% y un rendimiento eléctrico del motor del 90%, por lo que la potencia mínima a instalar será:



$$P = \frac{29 \times 60}{75 \times 0,75 \times 0,9} = 34,37 \text{ CV} = 25,26 \text{ kW}$$

Por tanto, se toman un grupo con un motor de potencia comercial de 37 kW, y una velocidad de rotación de 1450 rpm / 50 Hz.

La energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de la bomba y resto de instalaciones procederá de un grupo electrógeno de 100/110 KVA que se instalará en el interior de la nave.

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá 16

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 20/62	

El equipo de fertilización se ubicará en el interior de la nave, y estará formado por 2 tanques fertilizantes de 5.000 l cada uno y una bomba inyectora de abono eléctrica de pistón.

Con el fin de alojar estos equipos, se proyecta una nave de 9x10 m de estructura metálica, con cerramiento mediante placas prefabricadas de hormigón de 14 cm y cubierta de chapa prelacada.

La cimentación se realizará sobre zapatas de hormigón HA-25 N/mm<sup>2</sup> apoyadas en pozos de cimentación individuales de hormigón HM-20 N/mm<sup>2</sup>, hasta firme de cimentación, con una profundidad mínima de 1,50 m, unidos mediante zunchos de arriostamiento perimetrales.

**7.10 Tubería de transporte**



Como se ha comentado en los apartados anteriores, el caudal diseño que se bombeará desde la EDAR hasta el depósito 1 de regulación es de 60 l/s. Se selecciona una tubería de P.V.C. orientado DN 315 mm y presión nominal 12,5 atmósferas, con una longitud total de unos 740 m. Esta tubería se ha diseñado con la posibilidad de que permita el transporte de caudales superiores a los 60 l/s diseñados inicialmente, si se comprobase que el vertido del caudal punta de la EDAR es superior al estimado inicialmente, en cuyo caso se estudiaría la posibilidad de instalar alguna bomba adicional en la arqueta de reparto.

Seguidamente, desde el depósito 1 se transporta el agua a la balsa 1 de almacenamiento y desde ésta a la balsa 2 de almacenamiento, con un caudal de diseño de 120 l/s, por lo que se proyecta también una tubería de P.V.C. orientado DN 315 mm y presión nominal 12,5 atmósferas. También cabe la posibilidad de transportar el agua directamente desde el depósito a la balsa 2 sin pasar por la balsa 1.

Desde la balsa 2 se impulsa el agua hasta el depósito 2 de regulación, con un caudal de diseño de 80 l/s, por lo que se proyecta un primer tramo de tubería de fundición de DN 250 mm y presión nominal 43 atmósferas, y un segundo tramo con tubería de P.V.C. orientado DN 250 mm y presión nominal 12,5, 16 y 25 atmósferas.

Nº Reg. Entrada: 202599908876936. Fecha/Hora: 09/07/2025 13:01:30

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 21/62	

Por último, desde el depósito 2 de regulación se transporta el agua por gravedad hasta la estación de filtrado, con un caudal máximo de diseño de 114 l/s, correspondiente a dos de los subsectores que se riegan a la vez, por lo que se proyecta también una tubería de P.V.C. orientado DN 315 mm y presión nominal 12,5 atmósferas.

**7.11 Electrificación**

Para los bombeos proyectados (EDAR-Terciario, Balsas 1-2, Balsa 2-Deposito y Rebombeo en depósito para riego de las parcelas) se suministrará la energía necesaria mediante:

- 1) EDAR: Suministro en BT desde la red que Cia distribuidora tiene tendida en la EDAR de Alcalá la Real. En concreto, existe un centro de transformación interior propiedad de e-Distribución Redes Digitales, SLU (en adelante, EDE) que da suministro actualmente a la EDAR
- 2) Rebombeo y Terciario: tendido línea aérea media tensión y centro de transformación intertemperie **250 kVA**
- 3) Balsa 2-Depósito 2: tendido de línea aérea media tensión y centro de transformación interior **800 kVA**
- 4) Rebombeo depósito 2. Debido a la lejanía del resto de instalaciones proyectadas y al tratarse de un solo equipo de bombeo, se opta por alimentar el mismo mediante el empleo de grupo electrógeno insonorizado 100/110 kVA

**7.11.1 Líneas eléctricas aéreas MT**

7.11.1.1 LAMT rebombeo y terciario.

Al objeto de disponer de energía eléctrica en la nave donde se aloja el terciario y el rebombeo a balsa 2, se pretende realizar una línea aérea MT de 20 kV que entroncará en el apoyo propuesto en planos en la línea de la compañía distribuidora (EDE), el cual se sustituirá convenientemente, para adecuarlo en condiciones de esfuerzo y altura a la nueva situación.

Se trata de una línea aérea de 3ª categoría y tensión nominal 20 kV, de 850 m de longitud, ejecutada con 3 conductores 47-AL1/8-ST1A (aluminio-acero de sección 54,60 mm<sup>2</sup> y diámetro 9,45 mm) simple circuito sobre apoyos metálicos de celosía

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 22/62	

galvanizados, ejecutada al amparo de lo establecido en el RD 223/2008, Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus ITC-LAT 01 a 09. Transcurre en sus alineaciones por zona B, es decir, altitud comprendida entre 500 y 1000 m, ya que en el entronque con la línea de EDE está a una cota de 860 m y discurre hasta el centro de transformación intemperie, también a una cota de 860 m.



La línea está compuesta por apoyos metálicos de acero y sección cuadrada con perfiles angulares unidos por celosía, acabado galvanizado en caliente, según UNE 37501 (UNESA 6618). Se trata de apoyos de alineación, ángulo y amarre, con alturas comprendidas entre 10 y 20 m, con semicruceas al tresbolillo atirantadas simple circuito (los que soportan la apartada de seccionamiento y protección al inicio de la línea y el trazo al final, son montaje 0) y cadenas de 3 aisladores poliméricos (CS70EB) de 1 m de longitud, tipo avifauna, según normas UNE-EN 61109:2010 y UNE-EN 61466.

Con carácter general, se fija el valor de la intensidad asignada de corta duración (1 s) en 16 kA (valor cresta 40 kA) pero para redes MT entorno rural, alejadas de subestaciones, se podrá adoptar 8 kA.

Se comprueba el cumplimiento de la tabla 4 de la norma de EDE AYZ 10000 Líneas Aéreas de Media Tensión, ya que para el conductor diseñado 47A1/8-ST1A (LA-56) y tensión nominal 20 kV, la distancia a subestación es superior al valor de 1012 m, por lo que se puede considerar un valor de  $I_{cc}$  8 kA y por tanto, el seccionamiento y protección de la línea proyectada se llevará a cabo mediante la colocación en el primer apoyo de la derivación (nº2) de cortacircuitos fusibles de expulsión tipo cut out XS 200A/24 kV eslabón fusible 30A.

Todos los soportes tendrán su correspondiente puesta a tierra reglamentaria, según se describe en el apartado correspondiente. Las dimensiones, esfuerzo en punta y cimentaciones se ajustarán a lo dispuesto en apartados sucesivos. No se considera necesario disponer de elementos antivibratorios ni cable de tierra, atendiendo a las características de la línea proyectada.

Dispondrá de las medidas avifauna correspondientes según la normativa vigente, RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, así

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 23/62	

como el Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.

7.11.1.2 LAMT rebombeo balsa 2-depósito 2

Al objeto de disponer de energía eléctrica en la nave de rebombeo de la balsa 2, se pretende realizar una línea aérea MT de 20 kV que entroncará en el apoyo propuesto en planos en la línea de la compañía distribuidora (EDE), el cual se sustituirá convenientemente, para adecuarlo en condiciones de esfuerzo y altura a la nueva situación.



Se trata de una línea aérea de 3ª categoría y tensión nominal 20 kV, de 718 m de longitud, ejecutada con 3 conductores 47-AL1/8-ST1A (aluminio-acero de sección 54,60 mm<sup>2</sup> y diámetro 9,45 mm) simple circuito sobre apoyos metálicos de celosía galvanizados, ejecutada al amparo de lo establecido en el RD 223/2008, Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus ITC-LAT 01 a 09. Transcurre en sus alineaciones por zona B, es decir, altitud comprendida entre 500 y 1000 m, ya que en el entronque con la línea de EDE está a una cota de 948 m y discurre hasta el centro de transformación interior, a una cota de 905 m.

La línea está compuesta por apoyos metálicos de acero y sección cuadrada con perfiles angulares unidos por celosía, acabado galvanizado en caliente, según UNE 37501 (UNESA 6618). Se trata de apoyos de alineación, ángulo y amarre, con alturas comprendidas entre 10 y 20 m, con semicrucetas al tresbolillo atirantadas simple circuito (los que soportan la apartamenta de seccionamiento y protección al inicio de la línea y la conversión aéro-subterránea al final, son montaje 0) y cadenas de 3 aisladores poliméricos (CS70EB) de 1 m de longitud, tipo avifauna, según normas UNE-EN 61109:2010 y UNE-EN 61466.

En cuanto a la apartamenta, se instalará tras el entronque, interruptor seccionador de apertura en carga tipo intemperie corte en SF6, y en el último apoyo, para proteger la conversión aero-subterránea, se emplearán 3 limitadores de sobretensiones atmosféricas (pararrayos autoválvulas 24 kV/10 kA con envoltente de silicona), conforme a ITC-RAT 09.

Nº Reg. Entrada: 202599908876936. Fecha/Hora: 09/07/2025 13:01:30

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 24/62	

Estos apoyos tendrán como solera una superficie de hormigón HA-25 N/mm<sup>2</sup> de 0,20 m de espesor, con armadura ME 30x30 ø6-6 B500T, para cumplir las prescripciones reglamentarias sobre tensiones de paso y contacto y un recubrimiento de obra de fábrica hasta una altura de 3 m. para cumplir las Especificaciones Particulares Cia Distribuidora e ITC-RAT 15. En la obra de fábrica se empotrará a 30 cm. del suelo una caja aislante, en la que se instalarán las bornas de comprobación para la tierra de neutro y herrajes.

Todos los soportes tendrán su correspondiente puesta a tierra reglamentaria, según se describe en el apartado correspondiente. Las dimensiones, esfuerzo en punta y cimentaciones se ajustarán a lo dispuesto en apartados sucesivos. No se considera necesario disponer de elementos antivibratorios ni cable de tierra, atendiendo a las características de la línea proyectada.

Dispondrá de las medidas avifauna correspondientes según la normativa vigente, RD 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión, así como el Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión

**7.11.2 Centros de transformación**

**7.11.2.1 CT intemperie 250 kVA rebombeo y terciario**

El centro de transformación tipo intemperie tendrá lugar en el apoyo final. Se trata de un soporte metálico fin de línea (FL) tipo celosía, formado por cruceta horizontal atirantada M0, cadenas de amarre, cortacircuitos fusibles de expulsión tipo cut out XS 200A/24 kV eslabón fusible 30A y pararrayos autoválvulas 24 kV/10 kA con envolvente de silicona (limitadores de sobretensiones atmosféricas según ITC RAT 09), a una altura no inferior a 5 ó 7 m del suelo, según normativa sectorial y Especificaciones Particulares 2018 de la compañía distribuidora, respectivamente. Se situará un centro de transformación tipo intemperie de 250 kVA, sustentado por una peana adecuada, acoplada al soporte, a una altura no inferior a 5 m. del suelo, según las instrucciones para centros de transformación (RD 337/2014 RAT y EP 2018).

El centro tendrá como solera una superficie de hormigón HA-25 N/mm<sup>2</sup> de 3,30 m. de lado y 0,20 m de espesor, con armadura ME 30x30 ø6-6 B500T, para cumplir las prescripciones reglamentarias sobre tensiones de paso y contacto (RAT) y un

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 25/62	

recubrimiento de obra de fábrica hasta una altura de 2,50 m, para cumplir la prescripción EP 2018 y ITC RAT-15. En la obra de fábrica se empotrará a 30 cm. del suelo una caja aislante, en la que se instalarán las bornas de comprobación para la tierra de neutro y herrajes

**7.11.2.2 CT interior 800 kVA rebombeo balsa 2-depósito 2**

El centro de transformación será de tipo interior bajo envolvente prefabricada de hormigón, tipo caseta monobloque normalizada. El transformador será 800 kVA, relación de transformación 20000/400 V, nivel de aislamiento del conjunto 24 kV, valores admitidos para este tipo de instalación según las Especificaciones Particulares 2018 de la compañía distribuidora (EDE), cumpliendo con las condiciones requeridas en el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión e ITC, más concretamente sus instrucciones técnicas complementarias ITC-RAT 13, Instalaciones de puesta a tierra e ITC- RAT 14, Instalaciones eléctricas de interior.

El centro tendrá puerta de entrada peatonal para el personal de mantenimiento y puerta de entrada/salida de la máquina transformadora. Presentará su fachada de cara al camino de acceso al objeto que sea posible extraer la máquina mediante camión grúa.

El equipamiento eléctrico será de una (1) celda de remonte, una (1) celda de protección con ruptofusibles (50 A) y una (1) celda de medida, compactas modulares con aislamiento 24 kV y corte en SF6.

La unión del cuadro (CBTI) del centro de transformación con los Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP, CGD) se ejecutará según ITC BT 15, con conductores unipolares de aluminio aislamiento XZ1 bajo tubo PE Ø200, aislados para una tensión nominal de 0,6/1 kV en sistema trifásico, tendido mediante sus correspondientes accesorios, según ITC BT-21 del vigente REBT.



**7.11.3 *Instalación eléctrica de BT***

En lo concerniente a BT, se proyecta la instalación eléctrica de fuerza y de alumbrado de acuerdo con las necesidades que requieren las instalaciones de captación, terciario y rebombes para su correcto funcionamiento, en concreto se divide en las siguientes zonas:

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá 22

Nº Reg. Entrada: 202599908876936. Fecha/Hora: 09/07/2025 13:01:30

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 26/62	

- 1) Instalación BT en captación (EDAR)
- 2) Instalación BT en nave rebombeo y terciario en balsa 1
- 3) Instalación BT en nave rebombeo balsa 2
- 4) Instalación BT en caseta rebombeo depósito 2



La derivación individual en cada caso, se ejecutará según instrucción técnica ITC BT-15 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, con conductores unipolares AI XZ1 (AS) en sistema de instalación bajo tubo de PE de  $\varnothing 200$  mm enterrado conforme UNE-EN 61386-21:2005/A11:2011 *Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 21: Requisitos particulares. Sistemas de tubos rígidos, aislados para una tensión nominal de 0,6/1 kV en sistema trifásico*, tendido mediante sus correspondientes accesorios, según ITC BT-21 Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión (REBT) así como las Especificaciones Particulares 2018 de la Cía. Distribuidora "Edistribución Redes Digitales, SLU".

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida, según UNE 21123-4:2017 *Cables eléctricos de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1 kV. Parte 4: Cables con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de poliolefina*. Además, según el Reglamento Europeo de Productos de Construcción, RPC (Reglamento (UE) N° 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo) así como la Especificación Particular de Endesa Distribución Eléctrica, SLU, NRZ 103 Instalaciones de enlace conectadas a la red de distribución. Consumidores en Baja Tensión, el marcado correspondiente será *Cca-s1b, d1, a1*.

Los dispositivos generales de mando y protección en cada instalación, se situarán en la nave de filtrado y rebombeo o caseta, en el interior de un armario metálico, según UNE-EN 61439-3:2012 «Conjuntos de aparamenta de baja tensión. Parte 3: Cuadros de distribución destinados a ser operados por personal no cualificado (DBO)», grado protección IP55 según UNE-EN 60529:2018 «Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP)» e IK10 según UNE-EN 50102 CORR:2002 «Grados de protección proporcionados por las envolventes de materiales eléctricos contra los impactos mecánicos externos (código IK)». Se instalará adosada, incluido embarrado

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá 23

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 27/62	

de protección, y constará de 1 interruptor general automático de corte omnipolar, interruptores diferenciales para alumbrado (sensibilidad 30 mA) y fuerza (sensibilidad 300 mA), además de interruptores automáticos magnetotérmicos de corte omnipolar de los distintos circuitos, así como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado, según vigente REBT.

La distribución de energía se proyecta del tipo ramificado, partiendo toda ella del cuadro general de mando y protección de la instalación correspondiente (CGD).

Todos los circuitos se protegerán contra sobrecargas, tanto de origen térmico (sobrecarga) como de origen magnético (cortocircuito), así como contra corrientes de defecto a tierra (corrientes diferenciales). Para ello se utilizan interruptores de tipo magnético, térmico y diferencial. Las distintas protecciones se instalarán aguas arriba de forma selectiva, atendiendo a una mayor sensibilidad cuanto más cerca de los receptores se encuentren.

7.11.3.1 Previsión de potencia.

La potencia total que demandará cada instalación, se resume como sigue:



1) Captación (EDAR)

INSTALACION	RECEPTOR	Ud	P unit (kW)	P inst (kW)
ALUMBRADO	N/A			
FUERZA	N/A			
OFIMÁTICA	N/A			
VENTILACIÓN	N/A			
CONTROL	Automatización	1	Despreciable	Despreciable
	<b>TOTAL FUERZA</b>			<b>0,00</b>
BOMBAS	B. residuales 40 l/s 15 mca	1	11,00	11,00
	B. residuales 20 l/s 15 mca	1	9,00	9,00
	B. residuales 40 l/s 15 mca (futura ampliación)	1	11,00	11,00
	<b>TOTAL MOTORES</b>			<b>31,00</b>
	<b>TOTAL</b>			<b>31,00</b>

Por lo que, en base al art. 46 del RD 1955/2000, se solicitara a la empresa distribuidora EDE, al objeto de atender el SUMINISTRO DE **31,00 kW en BT**.

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá 24

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 28/62	

Respecto a la instalación de enlace apropiada, en la CGP-100A se montarán fusibles NH00 de calibre **63 A**, tipo gG, **acorde a la sección de la derivación individual formada por 4x25 mm<sup>2</sup> Cu RZ1-K.**

Lo que implicaría, según Especificaciones Particulares 2018 (NRZ 103) aprobadas en Septiembre de 2018:

Tensión de suministro: 400/230 V  
 Medida: BT (< 1000V)  
 Potencia: 31 kW> 15 kW  
 Tipo punto medida: 4  
 Medición: Directa  
 Contador multifunción: Tipo IV, clase B/2 para activa/reactiva

2) Nave de rebombeo y terciario (Balsa 1)

INSTALACION	RECEPTOR	Ud	P unit (kW)	P inst (kW)
ALUMBRADO	Pantallas/proyectores tipo led		40/70	0,30
FUERZA	Toma corriente 16A	1	1,00	2,20
OFIMÁTICA	N/A			
VENTILACIÓN	N/A			
CONTROL	Automatización/PLC	1	0,50	0,50
FILTRADO	Filtros malla	6	0,18	1,10
OTROS	Bomba inyectora, válvulas motoriz	-	1,10/0,75	4,10
	<b>TOTAL FUERZA</b>			<b>8,20</b>
BOMBAS	B. horiz 40 l/s 50 mca	3	37,00	111,00
	B. horiz 40 l/s 25 mca	3	18,50	55,50
	<b>TOTAL MOTORES</b>			<b>166,50</b>
	<b>TOTAL</b>			<b>174,70</b>

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 300
- Potencia Instalada Fuerza (W): 174400

Por lo tanto, aplicando un factor de simultaneidad adecuado para la potencia total instalada en motores (bombas):

$$P_{total} = (174,70) \times 1,00 = 174,70 \text{ kW}$$

Teniendo en cuenta una reserva de potencia, en caso de ampliación, en torno al 15%:

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá 25

Nº Reg. Entrada: 202599908876936. Fecha/Hora: 09/07/2025 13:01:30

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 29/62	

$$P_{\text{total}} = 174,70 \times 1,15 = 200,91 \text{ kW} \approx 201 \text{ kW}$$

$$S_T = 201 / 0,90 = 223,33 \text{ kVA}$$

Esto implica según la resolución de 14 de junio de 2019, de la Secretaria General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución, SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, concretamente el documento **NRZ102 Instalaciones Privadas Conectadas a la Red de Distribución. Consumidores en Alta y Media Tensión**, que el centro de transformación necesario para el suministro solicitado sea:

$$P_{CT} = 250 \text{ kVA (Trafo 1x250 kVA)}$$

3) Nave rebombeo Balsa 2

INSTALACION	RECEPTOR	Ud	P unit (kW)	P inst (kW)
ALUMBRADO	Pantallas/proyectores tipo led		40/70	0,30
FUERZA	Toma corriente 16A	1	1,00	2,20
OFIMÁTICA	N/A			
VENTILACIÓN	N/A			
CONTROL	Automatización/PLC	1	0,50	0,50
OTROS	Válvulas motorizadas	-	0,75	3,00
	TOTAL FUERZA			<b>6,00</b>
BOMBAS	B. horiz 40 l/s 275 mca	2	250,00	500,00
	B. horiz 3,5 l/s 125 mca	1	15,00	15,00
	TOTAL MOTORES			<b>515,00</b>
	TOTAL			<b>521,00</b>



- Potencia Instalada Alumbrado (W): 300

- Potencia Instalada Fuerza (W): 520700

Por lo tanto, aplicando un factor de simultaneidad adecuado para la potencia total instalada en motores (bombas):

$$P_{\text{total}} = (521,00) \times 1,00 = 521,00 \text{ kW}$$

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 30/62	

Teniendo en cuenta una reserva de potencia, en caso de ampliación, en torno al 15%:

$$P_{total} = 521,00 \times 1,15 = 599,15 \text{ kW} \approx 600 \text{ kW}$$

$$S_T = 600 / 0,90 = 666,66 \text{ kVA}$$

Esto implica según la resolución de 14 de junio de 2019, de la Secretaria General de Industria, Energía y Minas, por la que se aprueban las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, Endesa Distribución, SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía, concretamente el documento **NRZ102 Instalaciones Privadas Conectadas a la Red de Distribución. Consumidores en Alta y Media Tensión**, que el centro de transformación necesario para el suministro solicitado sea:

$$P_{CT} = 800 \text{ kVA (Trafo 1x800 kVA)}$$

4) Caseta rebombeo depósito 2

INSTALACION	RECEPTOR	Ud	P unit (kW)	P inst (kW)
ALUMBRADO	Pantallas/proyectores tipo led		40/70	0,13
FUERZA	Toma corriente 16A	1	1,00	2,20
OFIMÁTICA	N/A			
VENTILACIÓN	N/A			
CONTROL	Automatización/PLC	1	Despreciable	Despreciable
OTROS	Válvulas motorizadas	-		
	TOTAL FUERZA			<b>2,33</b>
BOMBAS	B. horiz 29 l/s 60 mca	1	37,00	37,00
	TOTAL MOTORES			<b>37,00</b>
	TOTAL			<b>39,33</b>

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 130

- Potencia Instalada Fuerza (W): 39200

Se dispondrá en las instalaciones de generador diésel al objeto de constituir un suministro principal. Sus características se describen a continuación:

Potencia: **100/110 kVA**

Tipo: **Insonorizado**

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá 27

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025
VERIFICACIÓN		PÁG. 31/62

Alternador:	Trifásico
Tensión:	400/230 V
Motor combustión:	1.500 rpm
Chasis:	Bancada perfil acero y soportes antivibratorios
Carenado:	Met. c/revest. espuma elastomérica 40 mm film lavable protector
Cuadro eléctrico:	Manual

En cada caso, para la estimación de potencia demandada por las tomas de fuerza se ha tenido en cuenta un factor de simultaneidad adecuado y el rendimiento de los motores se ha tomado en función de la potencia de cada uno.

7.11.3.2 Instalación eléctrica de fuerza

La instalación a realizar consiste en distribuir circuitos que, desde el cuadro general de mando y protección de cada instalación, alimenten a los distintos receptores: tomas de fuerza y motores de bombas.

A efectos de disminuir la punta de intensidad, el arranque de los motores se efectuará por alguno de los procedimientos existentes en la actualidad para tal fin (estrella-triángulo (E/T), arrancador electrónico (AE), variador de frecuencia (VF), etc...) que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga sea superior a la señalada en la tabla 1 de la instrucción ITC BT-47 del vigente REBT. Para los motores de potencia inferior a 1,5 kW, se empleará el procedimiento de arranque directo (D) a través de un contactor.

Se ha diseñado arrancador electrónico para el arranque progresivo (AE) de cada uno de los 2 motores de 11 y 9 kW de las bombas de aguas residuales en EDAR (captación) así como las bombas del terciario (3x37 kW) y las bombas entre balsas (3x18,5 kW) y a deposito desde balsa 2 (2x250 kW), optimizándose de esta manera el funcionamiento hidráulico de la instalación. Desde la balsa 2 a riego en sus parcelas, también contara con arranque progresivo (1x15 kW).

Con variador de velocidad (VF), sin embargo, funcionara la bomba de riego a parcelas desde deposito, ubicada en la caseta rebombeo y potencia 37 kW. De esta manera, conseguimos variar la velocidad de giro de los rodets, modificando así la curva característica de la bomba y en consecuencia adaptar el caudal de la bomba a las

Nº Reg. Entrada: 202599908876936. Fecha/Hora: 09/07/2025 13:01:30

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 32/62	

necesidades requeridas en cada momento. En estos casos el ahorro energético y la optimización de la instalación es significativo y sus resultados son inmediatos. Además, se debe tener en cuenta la reducción de costes de mantenimiento, tanto mecánicos como consecuencia de eliminación de rotura de ejes, golpes de ariete, desgaste en correas o cualquier otro acoplamiento mecánico, como eléctricos, al desaparecer el estrés eléctrico producido por las elevadas puntas de corriente durante los arranques.

Para la determinación de las máximas intensidades admisibles, en los distintos tramos proyectados, nos basaremos en la siguiente tabla en función del montaje, tipo y aislamiento del conductor a instalar en cada tramo

MONTAJE	TIPO	FUNCION	AISLAMIENTO	INSTRUCCIÓN	TABLA
Subterráneo	Al	Acomet. CT- Cuadros	RZ1 (AS) 0,6/1 kV	ITC-BT-11-15	
	Cu	Acomet. CT- Cuadros	RZ1-K 0,6/1 kV	ITC-BT-11-15	-
	Cu	Distribución	RV-K 0,6/1 kV	ITC-BT-07	5
		Control	Z1C4Z1-K 300/500 V VC4V-K 300/500 V	-	-
		Alumbrado exterior	RV-K 0,6/1 kV	ITC-BT-09	-
		Alumbrado exterior. Puesta a tierra	H07V-K 450/750 V 1x16 mm <sup>2</sup>	ITC-BT-09	-
		Apantallado	RZ1C4OZ1-K VFD 1 kV (AS) RVKV-K 0,6/1 kV	-	-
		Puesta a tierra (pat)	Desnudo 35 mm <sup>2</sup>	ITC-BT-18	5
En bandeja	Cu	Interior	VV-K 0,6/1 kV	ITC-BT-19-20	1
Bajo tubo	Cu	Interior. Local mojado	H07V-K 450/750 V	ITC-BT-30	-
		Interior. Empotrado	H07V-K 450/750 V	ITC-BT-19-20	1
Sumergido	Cu		DV-K 1 kV	-	-

### 7.11.3.3 Instalación eléctrica de alumbrado

En las naves/caseta, debido a sus características geométricas y altura de montaje (H<4 m), se emplean luminarias tipo pantalla estancia IP65, cuerpo fabricado en policarbonato y difusor opal traslúcido del mismo material, con protección UV, módulo led 40 W, incluido driver regulable. Ra>80 Flujo 3600 lm (4000K)

Para iluminar la zona de acceso, se empleará proyector de led de 70 W. Los equipos eléctricos para montaje exterior poseerán un grado de protección mínima IP54 IK 08 a una altura mínima de 2,5 m. El funcionamiento normal del alumbrado será automático

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá 29

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUÑO	09/07/2025
VERIFICACIÓN		PÁG. 33/62

por medio reloj astronómico, aunque a su vez el centro de mando incluirá la posibilidad de que el sistema actúe manualmente.

Independientemente del alumbrado anterior, se colocará en las vías de evacuación, lugares donde trabaje personal y locales donde estén instalados cuadros o mandos de las instalaciones técnicas de servicios, además junto a la puerta de salida y próximo al cuadro de fuerza y alumbrado, aparatos automáticos de emergencia con capacidad para poder funcionar durante un mínimo de una hora. Estará previsto que entren en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo de los alumbrados generales o cuando la tensión de éstos baje a menos del 70% de su valor nominal.

7.11.3.4 Elementos de protección

El cuadro general de mando y protección de cada instalación estará situado según se indica en el plano correspondiente; será aislante, incombustible y estanco, homologado para estos usos según UNE EN 61439-3, formado por armario metálico de grado de protección IP55 IK10 fabricado en chapa electrozincada de 1,5 mm color gris claro RAL 7035, dotado de placa de montaje, regleta y carriles DIN reforzados, así como puentes o "peines" de cableado, totalmente conexionado y rotulado, según vigente RBT, con capacidad para los elementos reflejados en el esquema unifilar.



Los cuadros eléctricos contendrán los contactores y arrancadores, elementos de seguridad intrínseca (fusibles, magnetotérmicos, etc.), las conexiones de los distintos elementos en manual o en automático con sus pilotos de funcionamiento real y los automatismos más simples de seguridad duplicada y alarmas básicas. En particular las protecciones tanto magnetotérmicas como diferenciales serán individuales por cada equipo; no se podrá establecer protección diferencial por zonas. No se emplearán protecciones fusibles a menos que por razones de poder de corte en las instalaciones sea estrictamente necesario y siempre que no se encuentre protección de tipo magnetotérmico equivalente en el mercado.

Cada cuadro llevará el sistema correspondiente de resistencias de caldeo, ventiladores, transformadores necesarios para corrientes de señalización y los aparatos de medida de tensión e intensidad.

El principio de ventilación de los cuadros será por sobrepresión y la entrada de aire vendrá provista de un sistema filtrante.

Nº Reg. Entrada: 202599908876936. Fecha/Hora: 09/07/2025 13:01:30

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 34/62	

En los cuadros siempre quedará un 20% de reserva de potencia tanto en barras como en protección general de cabecera del mismo, así como de espacio disponible para futuras ampliaciones.

Todos los cuadros llevarán numeración de hilos y etiquetas que faciliten la localización de los equipos.

Los elementos en los cuadros se agruparán de forma lógica, es decir, según las zonas a las que correspondan, estando los distintos elementos de un mismo equipo agrupados. No obstante, se diferenciará claramente el cableado de fuerza del cableado de mando y señalización mediante código de colores.

Cada elemento susceptible de ser automatizado (bombas, válvulas,...) se cableará mediante circuito de señalización (uno por cada parámetro a controlar) formado por conductor multifilar de cobre 10G1.0 mm<sup>2</sup> PVC bajo tubo (enterrado o aéreo) que conectará el elemento en cuestión con el cuadro de automatización de la instalación. Esta instalación cumplirá lo establecido en la instrucción ITC BT-36 y 51 del RBT, además de cualquiera otra normativa que le sea afecta.

7.11.3.5 Puesta a tierra

Atendiendo a lo dictado por la Instrucción ITC BT 18, para la protección de las personas respecto a un defecto eléctrico, y teniendo en cuenta que la instalación proyectada corresponde a un esquema de distribución TT (Neutro de BT a tierra y masas de los receptores a tierra separada, según ITC BT 08) se comprueba que existe en las instalaciones de la EDAR el sistema formado por un interruptor diferencial y puesta a tierra de las masas mediante un electrodo de cobre, limitando a 24 V cualquier tensión de contacto que pudiera aparecer entre tierra y cualquier masa accesible.

Para el caso de las naves de filtrado y rebombeo y caseta, sin embargo, el electrodo artificial será cable conductor de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección (clase 2 según UNE 21.022), enterrado horizontalmente en la apertura de las zapatas de cimentación a lo largo del perímetro de la nave, con unión a la estructura metálica de la misma a través de soldadura aluminotérmica o similar, a juicio de la DF.

El punto de puesta a tierra está constituido por borne de conexión que permita la unión

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 35/62	

entre conductores de la línea de enlace y la principal de tierra, de forma que puedan separarse estas con el fin de poder realizar la medida de la resistencia a tierra. El punto de conexión con la instalación eléctrica correspondiente se hará a través de una arqueta de puesta a tierra.

### 7.12 Elementos de control y señalización

Para controlar que los procesos de tratamiento alcancen la calidad tanto del agua de la EDAR proveniente del tratamiento secundario como del agua saliente del tratamiento terciario, se implementarán los sistemas de sensorización, alarmas, control y monitorización pertinentes, de forma que en todo momento se garantice que el sistema está funcionando y proporcionando los reseñados objetivos.

## 8 PRODUCTO DE LA ACTUACIÓN

Al no tratarse de una actividad productiva, no se puede describir los procesos productivos ni su capacidad de producción.

## 9 RECURSOS CONSUMIDOS

Como se ha recogido en apartados anteriores, la actuación se realiza sobre la superficie concesional de la comunidad de regantes, en concreto 500 ha, y los recursos consumidos son:

### ➤ Fase de construcción



Recurso	Procedencia	Consumo
Suelo ocupado instalaciones (acopio materiales)	Balsas - naves	800 m <sup>2</sup>
Agua	Riego compactación	600 m <sup>3</sup>

### ➤ Fase de explotación

Recurso	Procedencia	Consumo
Suelo ocupado instalaciones		77.745 m <sup>2</sup>
Agua	EDAR Alcalá la Real	615.000 m <sup>3</sup> /año
Energía eléctrica	Endesa distribución	1.376.660,45 kW·h/año

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá 32

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 36/62	

## 10 BALANCE DE MATERIA

Al no tratarse de una actividad productiva, no hay balance de materia.

## 11 TECNOLOGÍA PREVISTA

No se trata de una actividad productiva, no obstante, para la puesta en riego se utilizarán los equipos existentes en el mercado que mejor cumplan con los objetivos previstos, como son:

- 2 Grupos motobombas para aguas residuales desde EDAR a depósito 1.
- 1 Equipo de filtrado formado por 6 filtros de arena y 6 filtros de malla de limpieza automática, que permite la filtración del agua procedente del secundario.
- 1 Medidor de turbidez en línea, con objeto de controlar el rendimiento del filtrado.
- 1 Equipo de desinfección ultravioleta.
- 1 Equipo de desinfección mediante dosificación de hipoclorito.
- 1 Contador de agua.
- 3 Grupos motobombas horizontales multicelulares para paso de filtros.
- 3 Grupos motobombas horizontales de cámara partida para rebombeo de balsa 1 a balsa 2.
- 2 Grupos motobombas horizontales multicelulares para rebombeo de balsa 2 a depósito 2.
- 2 Grupos motobombas horizontales multicelulares para riego de parcelas.
- Equipos de filtrado formado por filtros de malla autolimpiantes.
- Equipo de dosificación de abono.
- Programador de riegos.
- Líneas eléctricas de media tensión y centros de transformación.
- Grupo electrógeno para alimentación de la bomba y filtrado de la zona del depósito 2.



## 12 FUENTES GENERADORAS DE LAS DIFERENTES EMISIONES

### 12.1 Fase de construcción

- Emisiones a la atmósfera:

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá 33

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 37/62	

- Polvo y partículas en suspensión: Movimiento de tierras (balsas, zanjas, acopios, etc) y movimiento de la maquinaria pesada
  - Gases contaminantes: Maquinaria pesada y vehículos con motores de combustión interna.
- Vibraciones: La utilización de máquinas excavadoras y la circulación de transportes pesados provoca la emisión de vibraciones que pueden afectar a la estructura del suelo y a la microfauna.
  - Ruidos: Las emisiones acústicas están asociadas al funcionamiento de la maquinaria de construcción. Mientras duran los trabajos de construcción, estas emisiones serán en todo caso de carácter puntual.
  - Sólidas: Se pueden producir vertidos accidentales de sustancias contaminantes al suelo como consecuencia de la actividad de la maquinaria (pérdidas de lubricantes o combustibles), del almacenamiento de diversas sustancias en las zonas de acopio o de su utilización en las obras, o de los propios materiales empleados durante las obras (reasfaltado de los servicios afectados)
  - Acuosas: Como en el punto anterior, las emisiones acuosas únicamente se corresponden con vertidos accidentales debido a la actividad de la maquinaria o almacenamiento de materiales.

## 12.2 Fase de explotación

- Ruidos: Equipos de bombeo y vehículos que circulan por las instalaciones. Tiene una incidencia mínima ya que los focos de ruidos se encuentran debidamente aislados y dentro de edificaciones. Además, el aumento del tránsito de vehículos respecto de la situación inicial se debe a tareas de mantenimiento y control de las instalaciones.
- Polvo: por las emisiones de los vehículos que utilizan las instalaciones de la zona regable. Como en el caso anterior, tiene una incidencia mínima ya que no se prevé un aumento del tránsito de vehículos que no sea por mantenimiento o control de las instalaciones.

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 38/62	

- Gaseosas: la generación de gases por la maquinaria agrícola, aunque no alcance proporciones comparables a las urbanas. También debe contemplarse la posibilidad de la quema de residuos agrícolas vegetales.

### 13 RESIDUOS

En cuanto a los residuos: procedencia, cantidad y caracterización con su código correspondiente son los siguientes:

#### 13.1 Fase de construcción

Es difícil cuantificar a priori la cantidad de residuos que se pueden generar durante la obra, ya que, con la introducción de medidas protectoras y correctoras, se intentará reducir al máximo estos posibles vertidos e incluso evitar que se produzcan.

##### **Residuos no peligrosos:**

Código LER	Descripción y unidad de medida
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 02	Envases de plástico
15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02
17 02 01	Madera
17 02 03	Plástico
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
17 04 05	Hierros y aceros
47 01 01	Hormigón
20 03 01	Mezcla de residuos municipales



##### **Residuos peligrosos:**

Además de los aceites y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de obras, que deberán ser gestionados correctamente, se prevé generar los siguientes residuos considerados como peligrosos.

Código LER	Descripción y unidad de medida
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá 35

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 39/62	

### 13.2 Fase de explotación

Por un lado, papel, cartón, vidrios y materia orgánica se encuadran dentro de Residuos Sólidos Urbanos que podrán ser reciclados por una empresa o bien trasladados en bolsas hasta el contenedor más cercano para ser recogidos por la empresa municipal y por tanto ser depositados en vertedero controlado, de acuerdo a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Las posibles reparaciones de la lámina de polietileno y el geotextil de la balsa y de tuberías de conexión pueden generar residuos si es necesario cambiarlas por rotura: En caso de ser necesario los residuos generados, se llevarán a un gestor autorizado y enviado a un vertedero autorizado.

**Residuos no peligrosos:**

Código LER	Descripción y unidad de medida
15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02
17 02 03	Plástico

**Residuos peligrosos:**

No se generarán durante la fase de funcionamiento residuos considerados como peligrosos. En caso de producirse envases de productos fitosanitarios, se establecerá un punto limpio donde se recojan dichos envases.

### 14 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

Las nuevas instalaciones de riego que se pretenden llevar a cabo en la comunidad de regantes “Aguas de Alcalá” contemplan una instalación de alumbrado exterior en cada una de las tres naves previstas, formada por un proyector de LED de 30W., no siendo por tanto de aplicación el Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07, ya que este Reglamento se aplicará tan solo a las instalaciones, de más de 1 kW de potencia instalada.

### 15 ESTUDIO ACÚSTICO

Según Decreto 50/2025, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la preservación de la calidad acústica de Andalucía, se deberá aportar, si se trata de una actividad generadora de ruido, en la que se vayan a superar, aunque sea puntualmente,

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá 36

Nº Reg. Entrada: 202599908876936. Fecha/Hora: 09/07/2025 13:01:30

Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 40/62	

los 70 dBA, un Estudio Acústico. En caso contrario, deberá justificarse debidamente que no se va a superar dicho umbral.

Se adjunta anexo con estudio acústico donde se concluye que la potencia sonora emitida en el interior y exterior de las instalaciones se sitúa por debajo de los límites que marca la normativa aplicable, considerando su expansividad en las fachadas de los edificios cercanos.



## 16 INFORMACIÓN AMBIENTAL

La norma legal vigente que regula todo el proceso administrativo según su rango de aplicación es:

- Ley 7/2007, de 9 de Julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, de la Junta de Andalucía.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto-ley 5/2014, de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas, en el que se modifica algunos aspectos de la Ley 7/2007, de 9 de Julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, de la Junta de Andalucía. En concreto, el Anexo I de esta Ley se sustituye por el Anexo III del citado Decreto-ley.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Atendiendo a lo anterior, se observa que las modificaciones proyectadas se pueden encuadrar en las actuaciones incluidas en el anexo I de la Ley 21/2013:

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 41/62	

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

*b) Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, incluida la transformación en regadío y la mejora o consolidación del regadío, que afecten a más de 100 ha.*

La actuación proyectada consiste en una modificación de las características de la actuación autorizada previamente, que supone un cambio de superficie de riego de 302 ha, por lo que por sí sola, cumple con los umbrales establecidos en el anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre. Por tanto, debe considerarse como una modificación sustancial y debe someterse al procedimiento de prevención ambiental correspondiente.

Esto implica que la implantación de la actividad **debe someterse al instrumento de Autorización Ambiental Unificada (AAU) cuyo procedimiento queda expuesto en el art. 31 de la Ley GICA, y se desarrolla en el Decreto 356/2010, de 3 de agosto.**

Para ello, se ha realizado un Estudio de Impacto Ambiental como complemento al presente proyecto, el cual se ha realizado como un documento independiente.

Junio de 2025



Fdo.: Antonio García Madueño  
 Ingeniero Agrónomo cdo. nº: 1.460  
 Ing. Técnico de Obras Públicas cdo. nº: 23.009

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 42/62	



Nº Reg. Entrada: 202599908876936. Fecha/Hora: 09/07/2025 13:01:30

# ANEJO Nº 1:

## ESTUDIO ACÚSTICO

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 43/62	

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>OBJETO DE LA ACTIVIDAD .....</b>	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>EMPLAZAMIENTO .....</b>	<b>1</b>
<b>4</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD Y HORARIO DE FUNCIONAMIENTO .....</b>	<b>2</b>
<b>5</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DE LOS FOCOS DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA.....</b>	<b>3</b>
5.1	NIVELES DE EMISIÓN PREVISIBLES .....	6
5.1.1	<i>Límites admisibles de ruidos y vibraciones .....</i>	<i>6</i>
5.1.2	<i>Aislamiento acústico.....</i>	<i>10</i>
<b>6</b>	<b>MEDIDAS CORRECTORAS.....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL .....</b>	<b>12</b>
7.1.1	<i>Generación de ruidos y vibraciones en fase de ejecución.....</i>	<i>13</i>
7.1.2	<i>Generación de ruidos y vibraciones en fase de funcionamiento .....</i>	<i>13</i>

## INDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen 1. Localización de las actuaciones previstas de la C.R. 'Aguas de Alcalá' .....</i>	<i>2</i>
---	----------

---

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN	████████████████████	PÁG. 44/62	

Nº Reg. Entrada: 202599908876936. Fecha/Hora: 09/07/2025 13:01:30

Es copia auténtica de documento electrónico

## 1 INTRODUCCIÓN

En cuanto a la normativa de prevención y calidad ambiental, La Ley 7/2007, de 9 de julio, es el referente normativo para el desarrollo de la política ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Con respecto a la legislación básica sobre protección del medio ambiente, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, incorpora a nuestro ordenamiento jurídico la Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, y su posterior modificación mediante la Directiva 2014/52/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014.

En materia de ruido, el Decreto 50/2025, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la Preservación de la Calidad Acústica de Andalucía.

## 2 OBJETO DE LA ACTIVIDAD

El objeto del siguiente anejo es el de justificar que la emisión acústica que se produce por los equipos proyectados en el proyecto de “TRANSFORMACIÓN EN RIEGO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES “AGUAS DE ALCALÁ”, MEDIANTE REUTILIZACIÓN DE AGUAS REGENERADAS PROCEDENTES DE LA EDAR, EN LOS TT.MM. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN) Y ALMEDINILLA (CÓRDOBA).”, está dentro de los niveles establecidos por la legislación vigente, concretamente por el Decreto 50/2025, de 24 de febrero.

## 3 EMPLAZAMIENTO

Las instalaciones y parcelas que se pretenden regar en la Comunidad de Regantes “Aguas de Alcalá” están situadas mayoritariamente en el término municipal de Alcalá la Real (Jaén), quedando una pequeña parte de la superficie de riego en el término municipal de Almedinilla (Córdoba). Todo el conjunto queda localizado dentro de la hoja 990 del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000 (MTN50).

Actualmente, la superficie regable total que abarca es de 500 ha destinadas al cultivo del olivar.

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025
VERIFICACIÓN		PÁG. 45/62

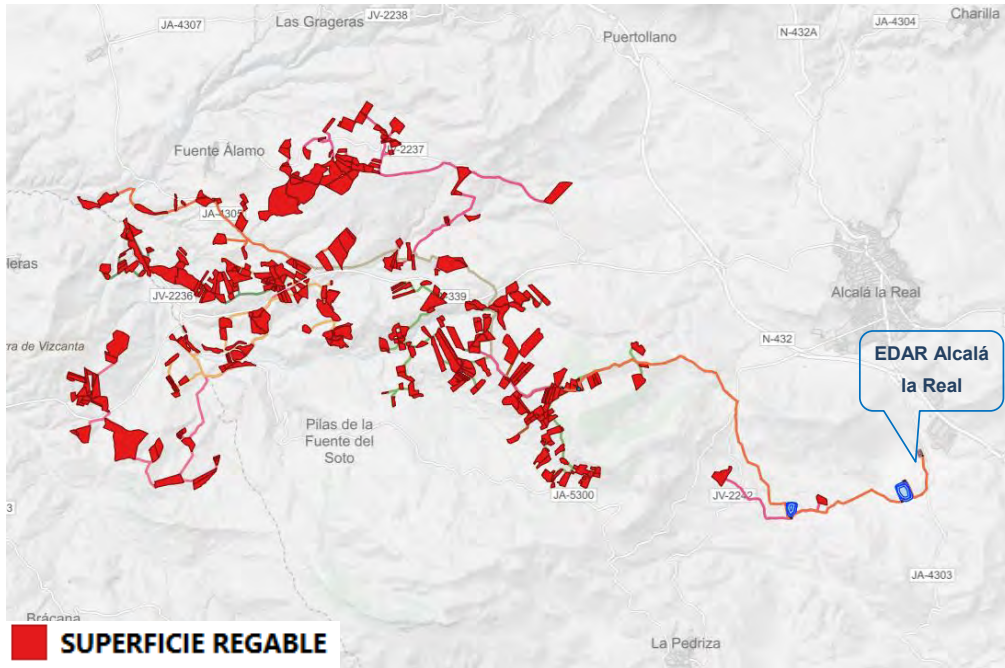


Imagen 1. Localización de las actuaciones previstas de la C.R. 'Aguas de Alcalá'.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4 DESCRIPCIÓN DEL TIPO DE ACTIVIDAD Y HORARIO DE FUNCIONAMIENTO

Para el correcto funcionamiento de las instalaciones se dispondrán de los siguientes elementos electromecánicos:

\* Captación EDAR:

- 1 Bomba de aguas residuales capaz de elevar 40 l/s a 15 m.c.a. con una potencia de 15 kW
- 1 Bomba de aguas residuales capaz de elevar 20 l/s a 15 m.c.a. con una potencia de 9 kW

\* Nave 1. Tratamiento terciario

- 6 filtros de arena de crepinas de 2.000 mm de diámetro.
- 6 filtros de malla de 6" de accionamiento eléctrico con cartucho cuatricapa de 25 micras y superficie de filtración unitaria de 14.020 cm<sup>2</sup>.
- Cuadro eléctrico de control y programador a 220 V para los filtros.
- Colectores de entrada y salida, apoyos, electroválvulas, válvulas de corte, ventosas, manómetros y transductor de presión.
- Colector de drenaje de aguas de limpieza (las aguas de limpieza se devolverán al depósito).
- 3 Bombas horizontales 37 kW (para caudal de 40 l/s a una altura manométrica de 50 m.c.a.)

\* Rebombeo 1:

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025
VERIFICACIÓN		PÁG. 46/62

- 3 Bombas horizontales 18,5 kW (para caudal de 40 l/s a una altura manométrica de 25 m.c.a.)

\* Rebombes 2:

- 2 Bombas horizontales 250 kW (para caudal de 40 l/s a una altura manométrica de 275 m.c.a.)

- Bomba horizontal 15 kW (para caudal de 3,5 l/s a una altura manométrica de 125 m.c.a.)

\* Filtrado 1:

- Filtro de malla autolimpiantes de 3"

\* Filtrado 2:

- Equipo de filtrado compuesto por 3 filtros metálicos de malla, autolimpiantes, de 8" de bridas de conexión, con una capacidad de filtrado de 150 m<sup>3</sup>/h cada uno, con una malla de 130 micras y 6.800 cm<sup>2</sup> de superficie mínima neta de filtración

\* Bombeo 3:

- Bomba horizontal 37 kW (para caudal de 29 l/s a una altura manométrica de 60 m.c.a.)

La actividad se encuentra en una zona rural, como corresponde a una actividad agrícola, lejos de núcleos de población.

El horario de la actividad de riego es **horario diurno de lunes a domingo**.

## 5 CARACTERÍSTICAS DE LOS FOCOS DE CONTAMINACIÓN ACÚSTICA

Los equipos que forman parte de las instalaciones de riego son:

### FOCO N°1: EDAR

#### \*Bomba sumergida 1



- Caudal: 40 l/s
- Altura: 15 mca
- Potencia: 11 kW
- Velocidad: 1480 rpm
- Marca/Modelo: Sulzer / XFP100G CB1 – 50Hz
- Nivel ruido en seco: 71 dBA
- Nivel ruido en húmedo: 0 dBA (esta bomba funciona sumergida dentro EDAR, por lo que el ruido no se transmite al exterior)

#### \*Bomba sumergida 2

Reutilización de aguas regeneradas procedentes de la EDAR para la C.R. Aguas de Alcalá

3

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 47/62	

- Caudal: 20 l/s
- Altura: 15 mca
- Potencia: 9 kW
- Velocidad: 1480 rpm
- Marca/Modelo: Sulzer / XFP100E CB1 – 50Hz
- Nivel ruido en seco: 71 dBA
- Nivel ruido en húmedo: 0 dBA (esta bomba funciona sumergida dentro EDAR, por lo que el ruido no se transmite al exterior)

**FOCO N°2: TRATAMIENTO TERCIARIO**

• **Bomba horizontal cámara partida rebombeo**

- Caudal: 40 l/s
- Altura: 50 mca
- Potencia: 37 kW
- Velocidad: 1450 rpm
- Marca/Modelo: Ideal / CPR 150-500H
- Nivel ruido en seco: 80 dBA

• **Bomba horizontal cámara partida rebombeo**

- Caudal: 40 l/s
- Altura: 50 mca
- Potencia: 37 kW
- Velocidad: 1450 rpm
- Marca/Modelo: Ideal / CPR 150-500H
- Nivel ruido en seco: 80 dBA

• **Bomba horizontal cámara partida rebombeo**



- Caudal: 40 l/s
- Altura: 50 mca
- Potencia: 37 kW
- Velocidad: 1450 rpm
- Marca/Modelo: Ideal / CPR 150-500H
- Nivel ruido en seco: 80 dBA

**FOCO N°3: REBOMBEO 1**

• **Bomba horizontal cámara partida rebombeo**

- Caudal: 40 l/s

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 48/62	

- Altura: 25 mca
  - Potencia: 18,5 kW
  - Velocidad: 1450 rpm
  - Marca/Modelo: Ideal / CPR 150-500H
  - Nivel ruido en seco: 80 dBA
- **Bomba horizontal cámara partida rebombeo**
    - Caudal: 40 l/s
    - Altura: 25 mca
    - Potencia: 18,5 kW
    - Velocidad: 1450 rpm
    - Marca/Modelo: Ideal / CPR 150-500H
    - Nivel ruido en seco: 80 dBA
- **Bomba horizontal cámara partida rebombeo**
    - Caudal: 40 l/s
    - Altura: 25 mca
    - Potencia: 18,5 kW
    - Velocidad: 1450 rpm
    - Marca/Modelo: Ideal / CPR 150-500H
    - Nivel ruido en seco: 80 dBA

FOCO N°4: REBOMBEO 2

- **Bomba horizontal cámara partida rebombeo**
    - Caudal: 40 l/s
    - Altura: 275 mca
    - Potencia: 250 kW
    - Velocidad: 1450 rpm
    - Marca/Modelo: Ideal / CPR 150-500H
    - Nivel ruido en seco: 80 dBA
- **Bomba horizontal cámara partida rebombeo**
    - Caudal: 40 l/s
    - Altura: 275 mca
    - Potencia: 250 kW
    - Velocidad: 1450 rpm
    - Marca/Modelo: Ideal / CPR 150-500H
    - Nivel ruido en seco: 80 Dba

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 49/62	

- **Bomba horizontal cámara partida rebombeo**

- Caudal: 3,5 l/s
- Altura: 125 mca
- Potencia: 15 kW
- Velocidad: 1450 rpm
- Marca/Modelo: Ideal / CPR 150-500H
- Nivel ruido en seco: 70 dBA

FOCO N°5: REBOMBEO 3

- **Bomba horizontal cámara partida rebombeo**

- Caudal: 29 l/s
- Altura: 60 mca
- Potencia: 37 kW
- Velocidad: 1450 rpm
- Marca/Modelo: Ideal / CPR 150-500H
- Nivel ruido en seco: 80 dBA

### 5.1 Niveles de emisión previsible

El cálculo de los niveles de emisión previsible se hará para los **focos nº 2, 3, 4** (rebombes), teniendo en cuenta que el foco nº 1 dispone de bombas sumergidas en agua y no transmitirán ruido al exterior. En el plano correspondiente del Estudio de Impacto Ambiental se localizan la ubicación de los focos.

#### 5.1.1 Límites admisibles de ruidos y vibraciones

##### 5.1.1.1 Ruidos aplicables al espacio interior



Según el artículo 27, se establece como objetivo de calidad acústica para el ruido y para las vibraciones la no superación en el espacio interior de las edificaciones, los valores establecidos en las tablas IV y V:

Según la reglamentación, no se establece un objetivo de calidad acústica para zonas industriales (sala de máquinas sería el uso asimilado para estaciones de bombeo).

##### 5.1.1.2 Ruidos aplicables al espacio exterior

Según el artículo 29, toda instalación, establecimiento o actividad portuaria, industrial, comercial, de almacenamiento, deportivo-recreativa o de ocio deberá adoptar las medidas necesarias para

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 50/62	

que no transmita al medio ambiente exterior de las correspondientes áreas de sensibilidad acústica niveles de ruido superiores a los establecidos como valores límite en la tabla VII, evaluados conforme a los procedimientos contemplados en la Instrucción Técnica 2

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L <sub>kd</sub>	L <sub>ke</sub>	L <sub>kn</sub>
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial (se asimila a este tipo)	65	65	55

El índice de ruido L<sub>keq,T</sub> es el nivel de presión sonora continuo equivalente ponderado A, (L<sub>Aeq,T</sub>) en decibelios, determinado sobre un intervalo temporal de T segundos, definido en la norma UNE-EN-ISO 1996-1:2005, corregido por la presencia de componentes tonales emergentes (K<sub>t</sub>), componentes de baja frecuencia (K<sub>f</sub>) y ruido de carácter impulsivo (K<sub>i</sub>), de conformidad con la expresión siguiente:

$$L_{keqT} = L_{AeqT} + K_t + K_f + K_i$$

El nivel de presión sonora para las bombas será:

FOCO	MAQUINA	ACCIONAMIENTO	NIV PRESION ACUST L <sub>p</sub> (dBA)
Nº 2	Bomba horizontal (37 kW)	Eléctrico	73
	Bomba horizontal (37 kW)	Eléctrico	73
	Bomba horizontal (37 kW)	Eléctrico	73
Nº 3	Bomba horizontal (18,5 kW)	Eléctrico	67
	Bomba horizontal (18,5 kW)	Eléctrico	67
	Bomba horizontal (18,5 kW)	Eléctrico	67
Nº 4	Bomba horizontal (250 kW)	Eléctrico	80
	Bomba horizontal (250 kW)	Eléctrico	80
	Bomba horizontal (15 kW)	Eléctrico	65
Nº 5	Bomba horizontal (37 kW)	Eléctrico	73

El nivel resultante vendrá dado por la siguiente fórmula:

**FOCO Nº 2**

$$L = 10 \log \sum 10^{L_i/10} = 77,8 \text{ dBA}$$

FOCO N° 3

$$L = 10 \log \sum 10^{L_i/10} = 71,8 \text{ dBA}$$

FOCO N° 4

$$L = 10 \log \sum 10^{L_i/10} = 83,1 \text{ dBA}$$

FOCO N° 5

$$L = 10 \log \sum 10^{L_i/10} = 73 \text{ dBA}$$

Para cumplir el Reglamento de Protección contra Contaminación Acústica adoptaremos el valor más desfavorable de 84 dB(A) como espectro de emisión (a ruido rosa) característico para la actividad de estación de bombeo, divididos en bandas de octavas de la forma siguiente:



	125	250	500	1.000	2.000	4.000	HZ
A	68	75	81	84	85	85	N PRESIÓN dB

La fuente de ruido del foco n° 4 se localiza en el interior de la nave de filtrado/rebombeo:

Se trata de una construcción de dimensiones 8,00 x12,00 m entre ejes, superficie construida 101,46 m<sup>2</sup> con estructura metálica a base de pórticos de acero laminado S275JR, formados por pilares HEA-160 y dinteles IPE-160, solera de hormigón HA-25 de 20 cm, cubierta de panel sándwich PUR 30 mm prelacada de chapa de acero (R=24 dBA), sustentada sobre 10 correas de acero conformado S235JR tipo ZF 100.2 separadas 1 m, cerramientos de placas de hormigón prefabricas de 12 cm de espesor, que garantiza un aislamiento acústico de 43,5 dBA, y carpintería metálica de aluminio en ventanas (1,50x1,00 m). También dispone de un portón de chapa de acero de dimensiones 3 x 3 m corredera de chapa de acero (R=25 dBA), con puerta de paso de hombre enmarcada de 0,92 x 2,10 m. Está rodeada de un acerado perimetral de baldosa hidráulica sobre capa de hormigón y encintado con bordillo de hormigón prefabricado.

En forma de resumen, las características de aislamiento para los cerramientos se presentan en la siguiente tabla:

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 52/62	

	Fachada principal	
<b>Cerramiento</b>		
$s_c$ (m <sup>2</sup> )	40,50	
$m$ (kp/m <sup>2</sup> )	200	
$a_c$ (dBA)	43,5	
<b>Ventana</b>		
$s_v$ (m <sup>2</sup> )	3,00	
$m$ (kp/m <sup>2</sup> )	15 (6mm)	
$a_v$ (dBA)	25	
<b>Puerta</b>		
$s_p$ (m <sup>2</sup> )	9,00	
$m$ (kp/m <sup>2</sup> )	22,50 (chapa)	
$a_p$ (dBA)	11	

Con estos valores el aislamiento será el siguiente:

$$a_g = 10 \log \frac{\sum s_T}{\frac{s_c}{10^{a_c/10}} + \frac{s_v}{10^{a_v/10}} + \frac{s_p}{10^{a_p/10}}}$$

	Fachada principal	
<b>ag</b> (dBA)	18,59	

**INMISION POR FACHADA**

Analizando este dato en las distintas frecuencias para fachada principal, tenemos que:

	125	250	500	1.000	2.000	4.000	HZ
A	68	75	81	84	85	85	N PRESIÓN dB
B	-1,41	12,59	19,59	19,59	28,59	29,59	AISLAMIENTO
C	69,41	62,41	61,41	64,41	56,41	55,41	RESULTANTE dB
D	60	54	49	46	44	43	CURVA NC45 dB
E	9,41	8,41	12,41	1,41	1241	12,41	RESULTANTE dB
F	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	PONDERACIÓN
NPS	53,31	53,81	58,21	64,41	57,61	56,41	N. PRESIÓN dBA

$$NEE = 10 \log \sum 10^{NPS/10} = 66,89 \text{ dBA}$$

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN			
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 53/62	

Además, los focos se encuentran a cierta distancia de la linde de las parcelas / caminos, con lo que habría que tener en cuenta también, una atenuación por distancia ( $=10\text{Log}(D^2)$ ).

Para una distancia máxima de 5,00 m aplicando la expresión anterior, tenemos una atenuación de 13,98 dBA. Tras aplicar esta atenuación, disponemos de un NEE= 52,91 dBA.

Por lo tanto, podemos considerar que el impacto acústico de la implantación de actividad de NAVE DE FILTRADO Y REBOMBEO sobre su entorno es aceptable, y una vez puesta en marcha la actividad, no producirá unos niveles de inmisión que incumplan los niveles establecidos en el Reglamento ( $L_{kd} = 65 \text{ dBA}$ , suelo uso industrial, tabla VII, decreto 50/2025).

### 5.1.2 Aislamiento acústico

#### 5.1.2.1 Condiciones acústicas generales

Los valores de aislamiento acústico exigidos a los locales destinados a uso distinto del de vivienda deberán ser los necesarios para el cumplimiento de todas las limitaciones de inmisión y transmisión, establecidas en este Reglamento.

**Por lo tanto, no son necesarias medidas de aislamiento adicionales.**



## 6 MEDIDAS CORRECTORAS

Esta actividad no se puede considerar molesta, ya que, aunque el desarrollo de la actividad puede producir ruidos durante el horario de funcionamiento de la misma, no produce molestias en materia de ruido al medio ambiente. Para ello, las instalaciones se adaptarán a la normativa vigente en cuanto a contaminación acústica. Al mismo tiempo, se dotará a los equipos de bombeo de sistemas de amortiguación de vibraciones y se practicará cualquier conexión con juntas elásticas antivibratorias apropiadas, en cumplimiento de las Normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas (RD 1644/2008), para limitar los niveles de emisión al exterior e inmisión a colindantes

### Fase de ejecución

La afección a la calidad acústica y la modificación de los niveles de inmisión sonoros de la zona serán debidas al transporte de materiales y equipos hacia la zona de trabajo y áreas de estacionamiento, así como a la operación de los equipos de construcción y a la ejecución de la obra civil. El horario de trabajo durante las obras de modernización se estima que se realizará entre las 8:00 h y las 17:00 h.

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 54/62	

Los niveles de ruido generados esperados serán, por ejemplo, de aproximadamente 96 dB(A) para las excavadoras. Sin embargo, la alteración de los niveles sonoros será un efecto temporal, intermitente y reversible que cesará tras la finalización de las obras (el movimiento de tierras de las nuevas balsas durará menos de 2 meses y será la actividad que mayor ruido genere), pudiéndose considerar compatible.

Las medidas protectoras y correctoras que se adoptarán con el fin de evitar la potencial incidencia sobre la calidad acústica serán:



- Establecer limitaciones en la velocidad y en los horarios de circulación de camiones, en este último caso, restringir la circulación a horas diurnas.
- Utilizar maquinaria de obra homologada y certificada: La maquinaria a utilizar en la fase de obra civil, cumplirá con las prescripciones en cuanto a emisiones sonoras en el entorno establecidas en el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Los equipos de obra dispondrán del correspondiente marcado CE.
- Utilizar maquinaria de obra con silenciadores.
- Se comprobará que no se superen los límites de emisión sonora establecidos en el Decreto 50/2025, de 24 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento para la Preservación de la Calidad Acústica de Andalucía.
- Realizar un mantenimiento preventivo de los equipos para garantizar la minimización de las potenciales emisiones sonoras, especialmente los de aquellos con altos niveles de ruido o vibración.
- Realizar los trabajos más ruidosos en las horas de mayor actividad del entorno, evitando las horas crepusculares y nocturnas, con el fin de evitar molestias a la población residente en las proximidades.
- Se controlará el acceso, tráfico y velocidad de vehículos durante la Fase de ejecución, para minimizar los impactos.

Fase de funcionamiento

En cuanto a contaminación acústica, se adoptan como medidas preventivas y correctoras para la maquinaria proyectada las siguientes:

- a) Las máquinas/bombas se instalarán con sus elementos de amortiguación (bancadas de inercia, elásticas o de hormigón, silentblocks, tacos de goma, etc...) que incorporan de fábrica para evitar vibraciones y ruidos, elementos éstos ya homologados al incluirse como equipamiento de la propia máquina, siguiendo las premisas indicadas por los fabricantes de las mismas en sus catálogos técnicos y rigiéndose por la normativa vigente al respecto.

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 55/62	

- b) No se instalarán máquinas fijas sobre el piso cuya potencia sea superior a 2 CV, sin exceder, además, de la suma total de 6 CV.
- c) En ningún caso se anclarán ni apoyarán máquinas en paredes ni pilares. Las máquinas distarán, como mínimo, 0,70 m de paredes medianeras.
- d) Todo elemento con órganos móviles se mantendrá en perfecto estado de conservación, principalmente en lo que se refiere a su equilibrio dinámico y estático, así como la suavidad de marcha de sus cojinetes o caminos de rodadura.
- e) Los conductos conectados directamente con máquinas que tengan órganos en movimiento, dispondrán de dispositivos de separación que impidan la transmisión de las vibraciones generadas en tales máquinas.
- f) Las admisiones y descarga de aire a través de fachadas (ventilación) se realizarán a muy baja velocidad.

## 7 MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Para corroborar la eficacia de las medidas correctoras y protectoras descritas anteriormente, que determinen la validez o la necesidad de elaborar propuestas de corrección de las mismas, será imprescindible la elaboración de un Programa de Seguimiento y Control.



El citado Programa de Seguimiento y Control permitirá comprobar la magnitud de ciertas incidencias ambientales previstas en el presente documento. Adoptándose, en caso de ser necesario, nuevas medidas correctoras, al objeto de controlar y minimizar los impactos medioambientales que pudieran darse durante el normal transcurso de la fase de ejecución y, durante la fase de explotación del almacén, así como los generados en situaciones anómalas o de emergencia. El citado documento constituye una fuente de datos importantes para la mejora de estos estudios en el futuro.

Este Programa de Seguimiento y Control se ha diseñado para permitir:

- Evaluar y cuantificar la afección generada.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras.
- Adoptar medidas excepcionales en caso de superarse las afecciones al medioambiente previstas.
- Establecer mejoras técnicas de prevención y corrección.
- Controlar el impacto asociado a los trabajos contratados.
- Disponer de la documentación necesaria ante posibles controles internos y externos.
- Incrementar el conocimiento de las actividades desarrolladas.

Cabe distinguir las siguientes fases de Proyecto:

Puede verificar la integridad de una copia 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	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 56/62	



**7.1.1 Generación de ruidos y vibraciones en fase de ejecución**


- Realizar un mantenimiento adecuado de los equipos para garantizar la minimización de las potenciales emisiones sonoras.
- Exigir la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras, para evitar el empleo de maquinaria que no cumpla con las restricciones mínimas de sonoridad. Generación de emisiones atmosféricas.

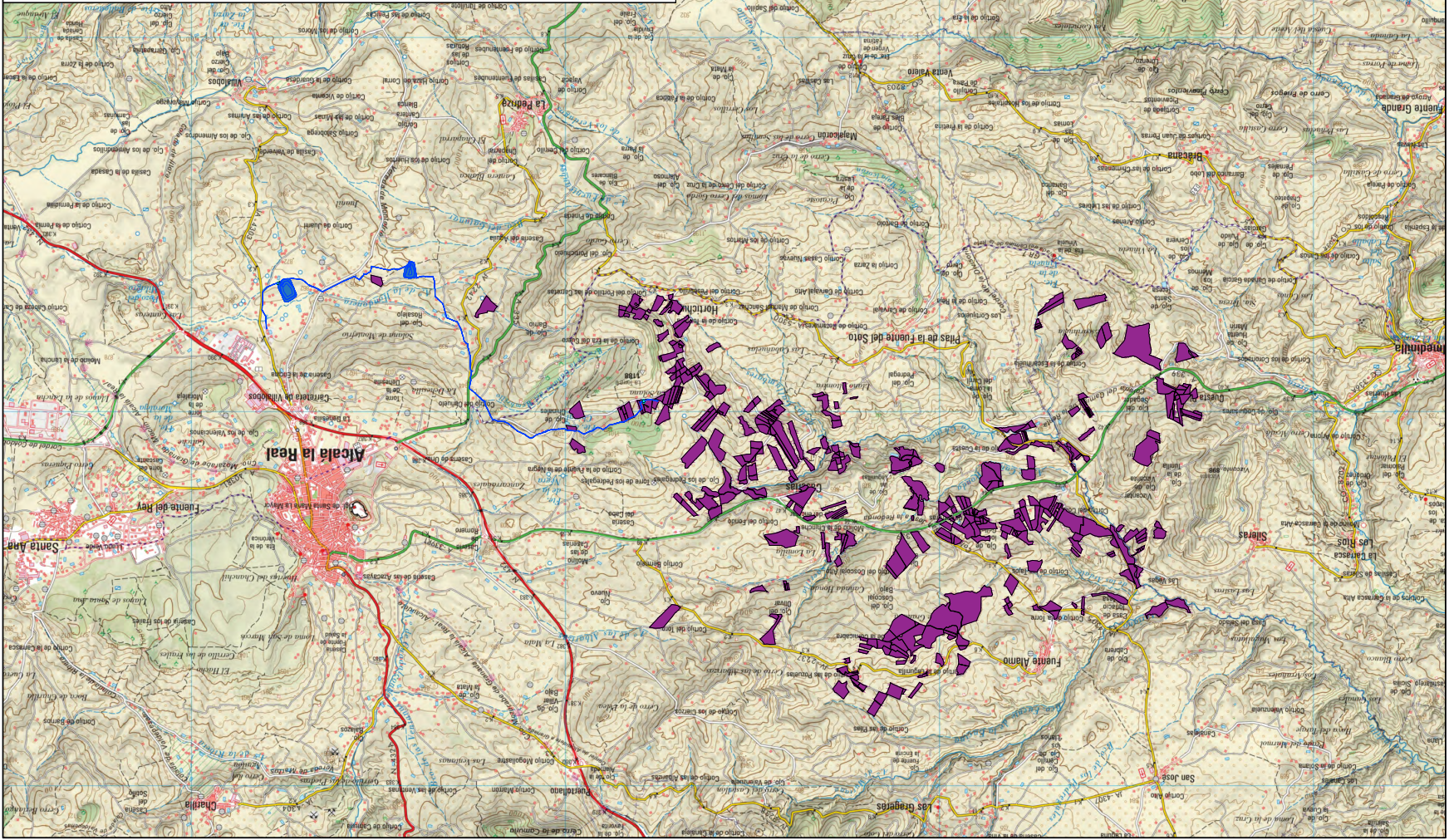
**7.1.2 Generación de ruidos y vibraciones en fase de funcionamiento**

- Realizar un mantenimiento adecuado de los equipos para garantizar la minimización de las potenciales emisiones sonoras.
- Comprobar que los elementos utilizados para minimizar las vibraciones y ruidos de los equipos se mantienen en condiciones óptimas.

Puede verificar la integridad de una copia 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

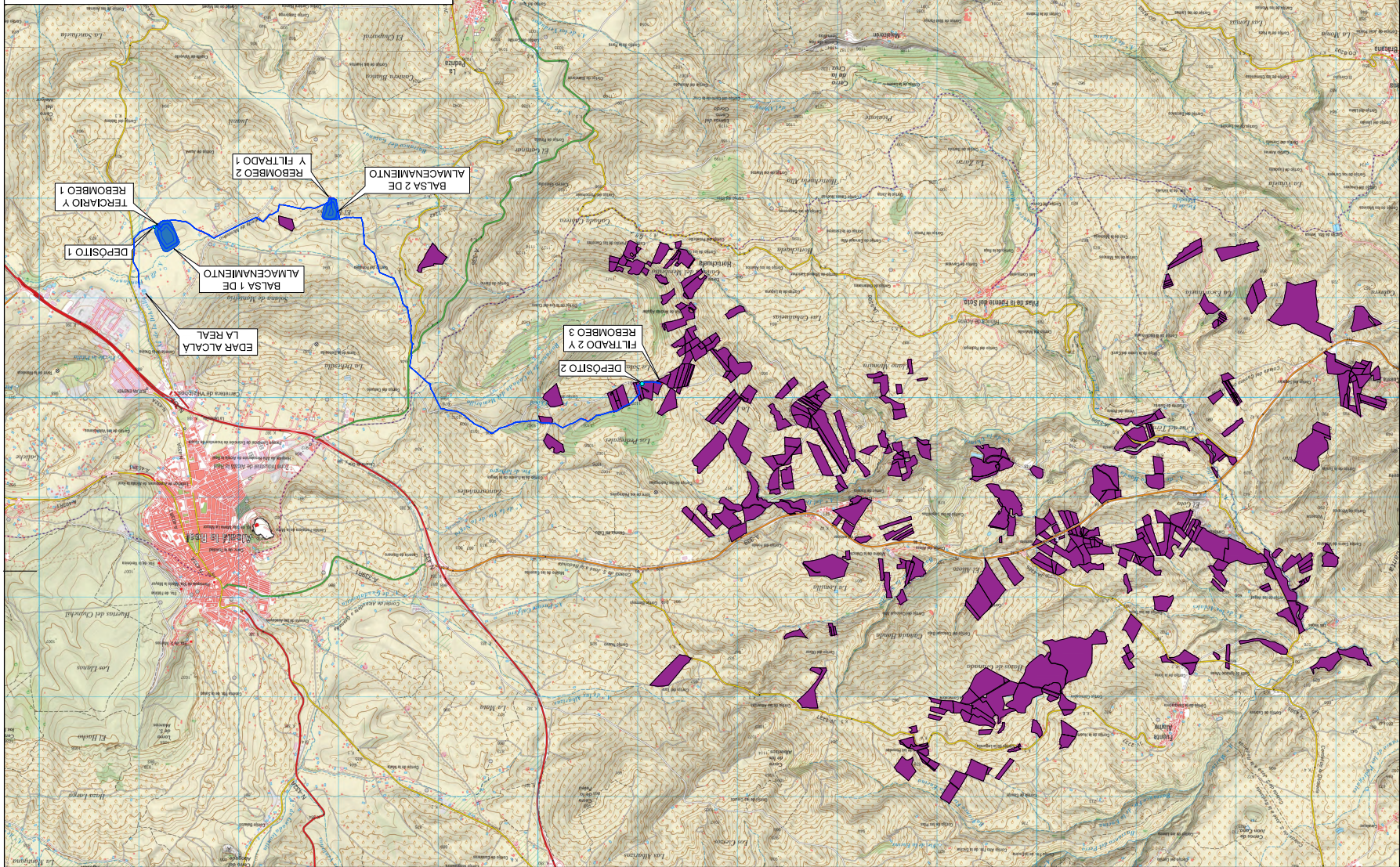
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025	
VERIFICACIÓN		PÁG. 57/62	

SITUACIÓN		PLANO Nº 1 de 1
		INGENIERO AGRÓNOMO COO. 1.460 I.T. ORRASUBUEBAS 28.009
PETICIONARIO : C.R. "AGUAS DE ALCALÁ"		Junio 2025 E: 1 / 50.000
PROYECTO BÁSICO DE: TRANSFORMACIÓN EN RIEGO DE LA C.R. "AGUAS DE ALCALÁ", MEDIANTE REUTILIZACIÓN DE AGUAS REGENERADAS PROCEDENTES DE LA EDAR, EN LOS TT.MM. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN) Y ALMEDILLA (CÓRDOBA)		

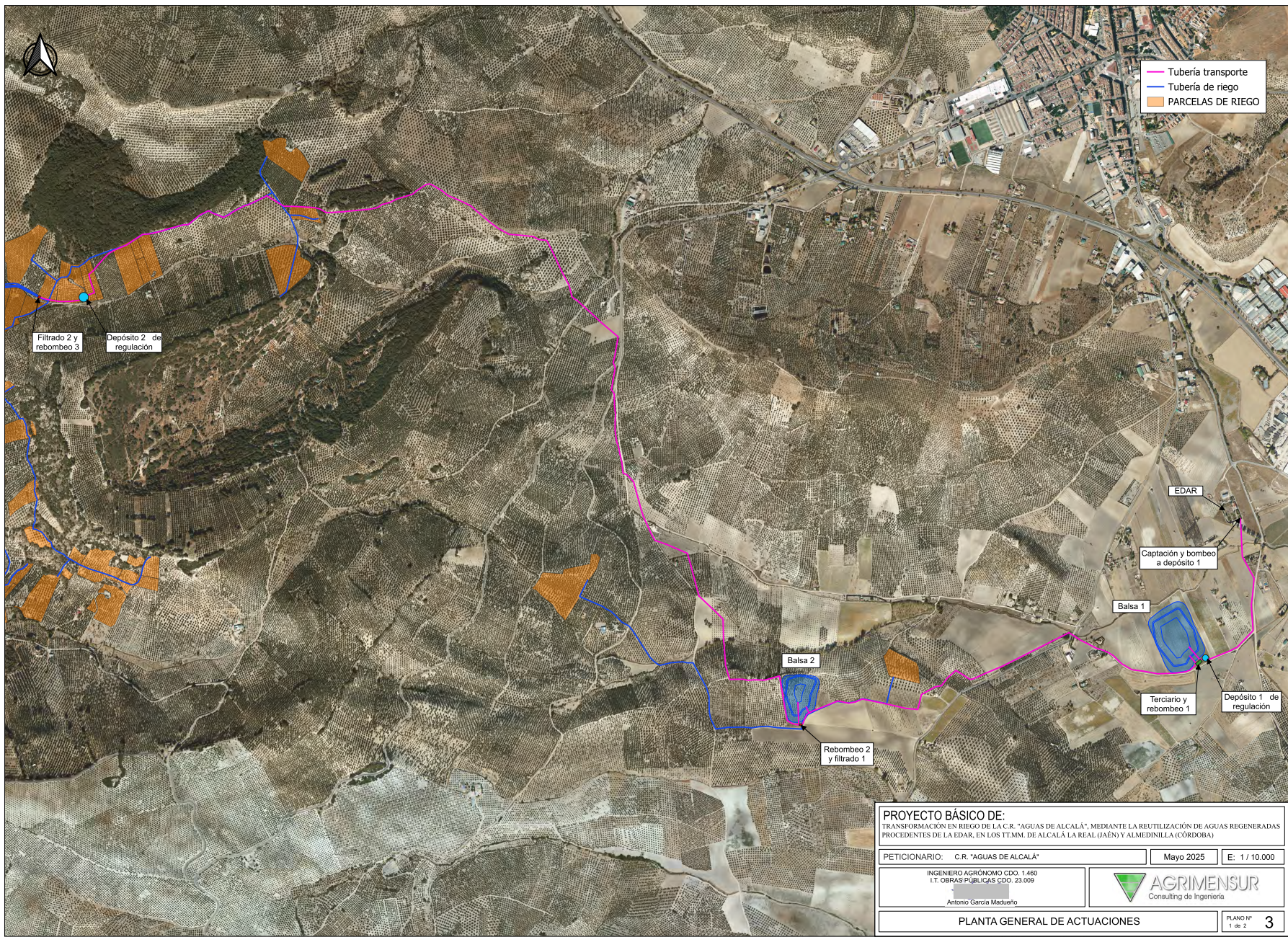


Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025
VERIFICACIÓN		PÁG. 58/62

PLANO Nº 2	LOCALIZACIÓN
INGENIERO AGRÓNOMO C.O. 1.460 I.T. OBRAS RURALES-28.009 Antonio García Madueño	AGRI MENSUR Consulting de Ingeniería
PROYECTO BÁSICO DE: TRANSFORMACIÓN EN REGO DE LA C.F.R. "AGUAS DE ALCALÁ", MEDIANTE REALIZACIÓN DE AGUAS REGENERADAS PROCEDENTES DE LA EDAR, EN LOS T.M.M. DE ALCALÁ LA REAL (VAÉN) Y ALMÉNILA (CÓRDOBA)	PETICIONARIO : C.F.R. AGUAS DE ALCALÁ Junio 2025 E: 1 / 25.000



Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025
VERIFICACIÓN		PÁG. 59/62



**PROYECTO BÁSICO DE:**  
 TRANSFORMACIÓN EN RIEGO DE LA C.R. "AGUAS DE ALCALÁ", MEDIANTE LA REUTILIZACIÓN DE AGUAS REGENERADAS PROCEDENTES DE LA EDAR, EN LOS T.T.M.M. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN) Y ALMEDINILLA (CÓRDOBA)

PETICIONARIO: C.R. "AGUAS DE ALCALÁ"      Mayo 2025      E: 1 / 10.000

INGENIERO AGRÓNOMO C.O. 1.466  
 I.T. OBRAS PÚBLICAS C.O. 23.009  
 Antonio García Madueño

**AGRIMENSUR**  
 Consulting de Ingeniería

PLANTA GENERAL DE ACTUACIONES      PLANO Nº 1 de 2      **3**


Es copia auténtica de documento electrónico

Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025
VERIFICACIÓN		PÁG. 60/62

**PROYECTO BÁSICO DE:**  
TRANSFORMACION EN RIEGO DE LA C.R. "AGUAS DE ALCALÁ", MEDIANTE REUTILIZACIÓN DE AGUAS REGENERADAS PROCEDENTES DE LA EDAR, EN LOS TT.MM. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN) Y ALMENDRILLA (CÓRDOBA)

PETICIONARIO : C.R. "AGUAS DE ALCALÁ"

Junio 2025 E: 1 / 1.250

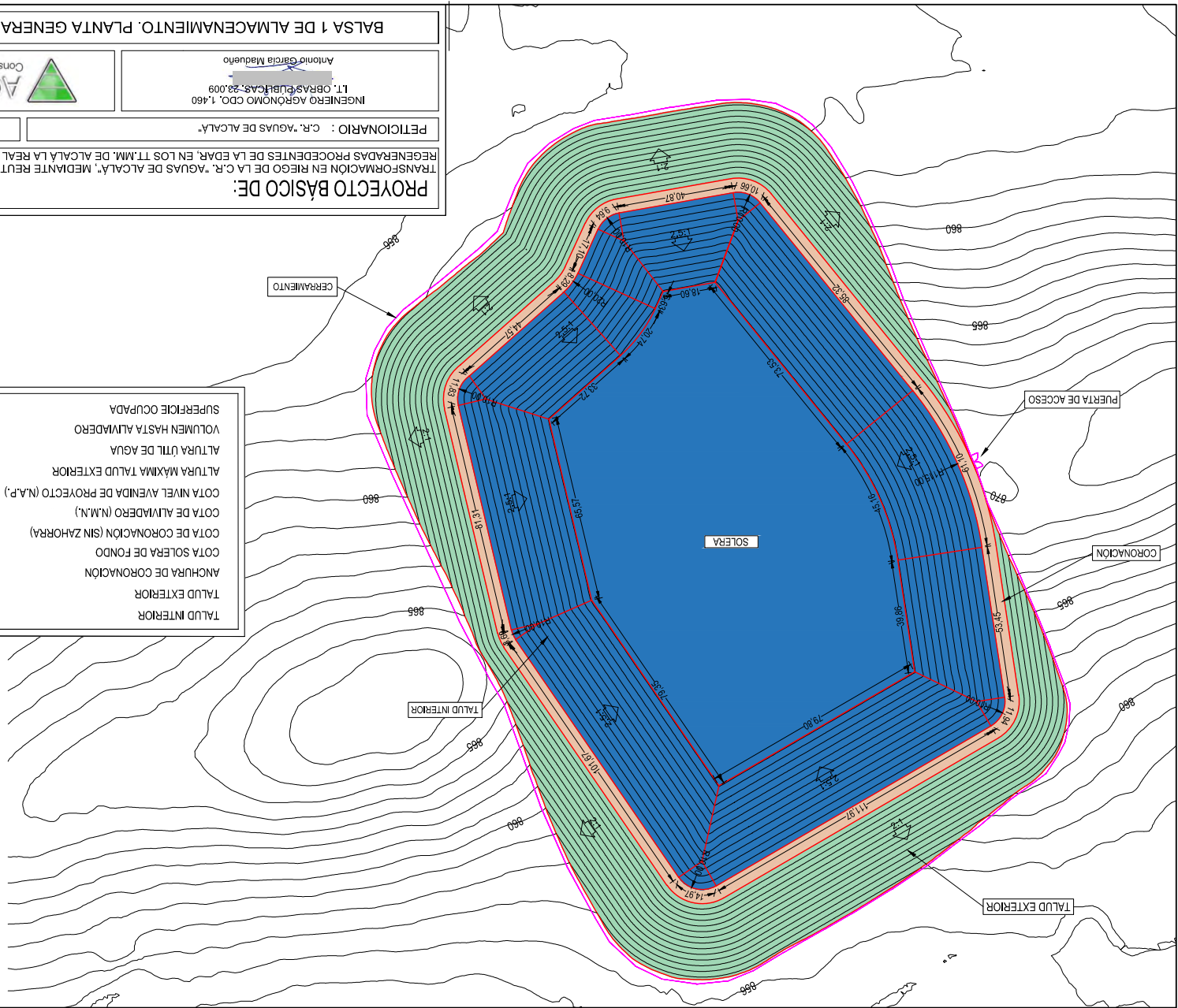


INGENIERO AGRÓNOMO CDO. 1.460  
L.T. OBRAS PÚBLICAS-29.009  
Antonio García Madueño

**BALSA 1 DE ALMACENAMIENTO, PLANTA GENERAL**

PLANO Nº 4

TALUD INTERIOR	2.5 : 1
TALUD EXTERIOR	2.0 : 1
ANCHURA DE CORONACIÓN	5 m
COTA SOLEIRA DE FONDO	867.90
COTA DE CORONACIÓN (SIN ZAHORRA)	869.90
COTA DE ALIVADERO (N.M.N.)	869.10
COTA NIVEL AVENIDA DE PROYECTO (N.A.P.)	869.33
ALTURA MÁXIMA TALUD EXTERIOR	14.00 m
ALTURA ÚTIL DE AGUA	11.20 m
VOLUMEN HASTA ALIVADERO	240.068 m³
SUPERFICIE OCUPADA	49.150 m²



Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025
VERIFICACIÓN		PÁG. 61/62

**PROYECTO BÁSICO DE:**  
 TRANSFORMACION EN RIEGO DE LA C.R. "AGUAS DE ALCALÁ", MEDIANTE REUTILIZACIÓN DE AGUAS REGENERADAS PROCEDENTES DE LA EDAR. EN LOS TT.MM. DE ALCALÁ LA REAL (JAÉN) Y ALMENDRILLA (CÓRDOBA)

**PETICIONARIO:** C.R. "AGUAS DE ALCALÁ"

**Junio 2025** E: 1 / 1.000

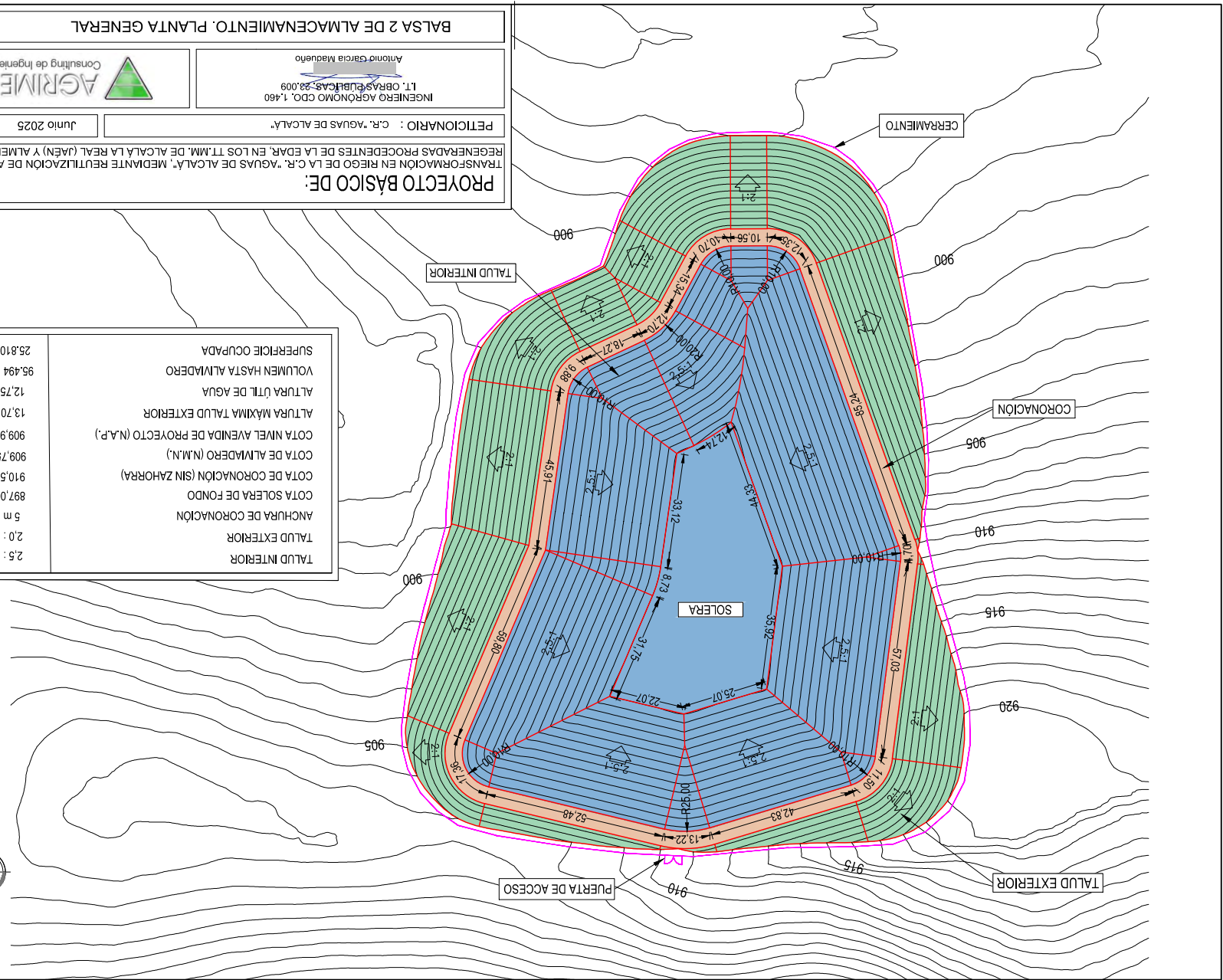
**INGENIERO AGRÓNOMO CDO. 1.460**  
 L.T. OBRAS PÚBLICAS: 28.009  
 Antonio Garcia Madueño

**AGRIMENSUR** Consulting de Ingeniería

**BALSA 2 DE ALMACENAMIENTO, PLANTA GENERAL**

PLANO Nº 5

TALUD INTERIOR	2,5 : 1
TALUD EXTERIOR	2,0 : 1
ANCHURA DE CORONACIÓN	5 m
COTA SOLERA DE FONDO	897,00
COTA DE CORONACIÓN (SIN ZAHORRA)	910,50
COTA DE ALIVADERO (M.M.N.)	909,75
COTA NIVEL AVENIDA DE PROYECTO (N.A.P.)	909,98
ALTURA MÁXIMA TALUD EXTERIOR	13,70 m
ALTURA ÚTIL DE AGUA	12,75 m
VOLUMEN HASTA ALIVADERO	95,494 m³
SUPERFICIE OCUPADA	25,810 m²



Puede verificar la integridad de una copia de este documento mediante la lectura del código QR adjunto o mediante el acceso a la dirección <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a> indicando el código de VERIFICACIÓN		
FIRMADO POR	ANTONIO GARCIA MADUEÑO	09/07/2025
VERIFICACIÓN		PÁG. 62/62