



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



## PROYECTO

JUNIO - 2023

**PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).**

LLÍRIA, VALENCIA

---

DOCUMENTO I

MEMORIA

### PROMOTOR:

SEIASA - Sociedad Mercantil  
Estatad de Infraestructuras  
Agrarias

### EMPRESA CONSULTORA:



**QUALITAS-OSI**  
PAISAJE • AGUA • MEDIO AMBIENTE

---

AUTOR DEL PROYECTO

JOSÉ MANUEL VILA GÓMEZ

INGENIERO AGRÓNOMO



PROYECTO:

**PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).**

---

DOCUMENTO Nº I

## MEMORIA

---

PROMOTOR: SEIASA - Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias

PROYECTISTAS: JOSÉ MANUEL VILA GÓMEZ

Ingeniero Agrónomo.  
Colegiado 1.516 del COIAL

FECHA: JUNIO 2023

## ÍNDICE GENERAL

---

<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>2</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS</b> .....	<b>3</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>5</b>
1.1. OBRAS DECLARADAS DE INTERÉS GENERAL.....	6
1.2. ACTUACIONES PREVIAS.....	6
<b>2. DATOS GENERALES</b> .....	<b>7</b>
2.1. SITUACIÓN ACTUAL.....	7
2.2. PROMOTOR.....	7
2.3. AUTOR DEL PROYECTO.....	8
<b>3. PROBLEMÁTICA EXISTENTE</b> .....	<b>8</b>
<b>4. OBJETO DEL PROYECTO</b> .....	<b>8</b>
<b>5. UNIDADES DE OBRAS PROYECTADAS</b> .....	<b>9</b>
<b>6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS</b> .....	<b>10</b>
6.1. ALTERNATIVA 0.....	10
6.2. ALTERNATIVA 1.....	10
6.3. ALTERNATIVA 2.....	10
6.4. ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	11
<b>7. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO DE LA ZONA A MODERNIZAR</b> .....	<b>11</b>
7.1. LOCALIZACIÓN.....	11
7.2. CLIMATOLOGÍA.....	11
<b>8. ASPECTOS AMBIENTALES</b> .....	<b>12</b>
8.1. LEGISLACIÓN DE ÁMBITO NACIONAL.....	12
8.2. CONCLUSIÓN PROCEDIMIENTO AMBIENTAL.....	12
<b>9. NECESIDADES HÍDRICAS Y PARÁMETROS DE RIEGO</b> .....	<b>13</b>
<b>10. GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y SISMICIDAD</b> .....	<b>13</b>
<b>11. TOPOGRAFÍA</b> .....	<b>15</b>
<b>12. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO</b> .....	<b>15</b>
<b>13. UNIDAD DE OBRA Nº1: INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA</b> .....	<b>15</b>
13.1. DESCRIPCIÓN DEL PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO.....	16
13.1.1. <i>Funcionamiento generador fotovoltaico</i> .....	16
13.1.2. <i>Funcionamiento del bombeo</i> .....	17
13.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA.....	17
13.2.1. <i>Elementos principales</i> .....	17
<b>14. UNIDAD DE OBRA Nº2: EQUIPAMIENTO DEL POZO PARA BOMBEO SOLAR</b> .....	<b>18</b>
14.1. EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO.....	19
14.2. CONDUCCIONES.....	19
14.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	19

<b>15. UNIDAD DE OBRA Nº3: INSTALACIONES PARA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA .....</b>	<b>20</b>
<b>16. UNIDAD DE OBRA Nº4: MODERNIZACIÓN SUPERFICIE DE RIEGO.....</b>	<b>21</b>
16.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	22
16.2. TUBERÍAS .....	23
16.3. HIDRANTES.....	24
16.4. TOMAS A PARCELA .....	25
16.5. VENTOSAS Y PURGADORES.....	26
16.6. VÁLVULAS DE APERTURA Y DE CIERRE .....	26
16.7. DESAGÜES.....	26
16.8. AUTOMATIZACIÓN .....	27
<b>17. UNIDAD DE OBRA Nº5: AUTOMATIZACIÓN, TICS Y ELEMETNOS DE CONTROL.....</b>	<b>27</b>
<b>18. GESTIÓN DE RESIDUOS .....</b>	<b>27</b>
<b>19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....</b>	<b>28</b>
<b>20. PLAN DE CONTROL .....</b>	<b>28</b>
<b>21. SERVICIOS AFECTADOS, REPOSICIONES, PERMISOS Y LICENCIAS .....</b>	<b>28</b>
<b>22. EXPROPIACIONES, OCUPACIONES TEMPORALES Y SERVIDUMBRES .....</b>	<b>29</b>
<b>23. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....</b>	<b>29</b>
<b>24. PLAZO DE GARANTÍA.....</b>	<b>29</b>
<b>25. FACTORES ECONÓMICOS DE LAS OBRAS .....</b>	<b>29</b>
25.1. PRECIOS UNITARIOS.....	29
25.2. PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	29
25.3. PRESUPUESTO DE LA OBRA.....	30
<b>26. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA .....</b>	<b>30</b>
<b>27. PLAZO DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>31</b>
<b>28. REVISIÓN DE PRECIOS.....</b>	<b>31</b>
<b>29. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.....</b>	<b>31</b>
<b>30. OBRA COMPLETA .....</b>	<b>34</b>
<b>31. CONCLUSIÓN .....</b>	<b>34</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

FIGURA 1 - ZONAS DE RIEGO DE LA CRR DE LLÍRIA .....	6
FIGURA 2 - PLANO DE UNIDADES DE OBRA .....	9
FIGURA 3 - CROQUIS TOPOLÓGICO DEL SISTEMA DE RIEGO DE LA CRR DE LLÍRIA (CABEZAL SAFAREIG) .....	21
FIGURA 4 - CROQUIS TOPOLÓGICO DE SISTEMA DE RIEGO DE LA CRR DE LLÍRIA (ZONA MAIMONA), INCLUYENDO MATICES DE RANGOS DE ALTITUDES .....	22
TABLA 1 - LISTADO SUPERFICIES CRR.....	5
TABLA 2 - ANTECEDENTES DE OBRAS INCLUIDAS DENTRO DE LA MODERNIZACIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE RIEGO EN LA CRR DE LLÍRIA .....	6
TABLA 3 - DISTRIBUCIÓN DEL TERRENO A EXCAVAR.....	14
TABLA 4 – ADHERENCIA ADMISIBLE DEL TERRENO Y RESISTENCIA DE ARRANQUE .....	14

TABLA 5 - CARACTERÍSTICAS BOMBA.....	19
TABLA 6 - FILTROS SELECCIONADOS.....	20
TABLA 7 - RESUMEN DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRA EN TRAMOS.....	23
TABLA 8 - RESUMEN DE HIDRANTES.....	25
TABLA 9 - TIPOS DE TOMAS A PARCELA.....	26

## 1. INTRODUCCIÓN

El Canal Principal del Campo del Turia parte del Embalse de Benagéber y riega a lo largo de sus 62 km de longitud, los Términos Municipales de Losa del Obispo, Chulilla, Bugarra, Villar del Arzobispo, Casinos, Olocau, Marines, Lliria, La Pobla de Vallbona y Bétera, todos ellos en Valencia.

La zona regable de Lliria tiene una superficie total de 7.721 ha, y dispone de una concesión **de aguas superficiales** procedentes del Canal Principal del Campo del Turia de 29 Hm<sup>3</sup> anuales, (según datos concesionales de fecha 6 de junio de 2.011). Dotación que se completa cuando no son suficientes las aguas provenientes del canal por medio de aguas subterráneas.

Estas aguas superficiales se obtienen desde el Canal Principal del Turia a partir de sus Tomas III, IV, V, VI y VII (que en el documento de CHJ se identifican como Toma 1, 2AIIIB, 3, 4, y 5, respectivamente). Toda la superficie regable de la C.R. de Lliria, queda dividida en 19 zonas de riego, con las siguientes denominaciones y distribución de superficies, de la cuales actualmente la C.R. abastece de agua a presión un 70 % del total, por falta de infraestructura adecuada.

ZONA	SUPERFICIE (ha)
ALJUB CARBONELL	416,00 ha
ALJUB DEL VALE	308,00 ha
ARBOLEDA	375,14 ha
BASETA	395,26 ha
PLA DE LES AVENES + MAS DEL CAPELLA	188,03 ha
MAIMONA – DIVINA PROVIDENCIA	981,91 ha
CABEZO ROIG	421,25 ha
CAICONS	424,00 ha
CARAMELLO	323,38 ha
CARRIL	404,10 ha
ESPINAR	310,00 ha
MARINES-CONTIENDA I	325,91 ha
MARINES-CONTIENDA II	197,84 ha
MONTE - ARAGON	526,00 ha
MUELA	329,80 ha
PLA CALVO	498,78 ha
PLA DE MONTERO	333,90 ha
PLA DE MORRO	528,00 ha
PLA SORT	148,70 ha
TOLLO	285,00 ha
<b>TOTAL:</b>	<b>7.721 ha</b>

Tabla 1 - Listado superficies CRR

Para gestionar el agua de riego en este municipio, la Comunidad de Regantes de Lliria cuenta con tres balsas, que se llenan desde las citadas tomas en el canal. Dichas balsas son: Balsa C.H.J. de 60.000 m<sup>3</sup> de capacidad, Balsa IV de 180.000 m<sup>3</sup> de capacidad, y Balsa V de 188.000 m<sup>3</sup> de capacidad. Dichas balsas son de materiales sueltos y están descubiertas.

La C.R. de Lliria **tiene casi finalizada modernización del regadío, exceptuando la zona del Fondo de la Maimona que incluye los sub-sectores Maimona, L´Escalo, San Vicent y Safareig**, que continua con el riego a manta o gravedad.



Figura 1 - Zonas de riego de la CRR de Llíria

## 1.1. OBRAS DECLARADAS DE INTERÉS GENERAL

La obra de este proyecto se encuentra incluida en las obras de **Mejora y modernización de regadíos de la Comunidad General del Canal Principal del Camp del Turia (Valencia)**, declaradas de interés general según el artículo 78 de la Ley 14/2000, de 29 de diciembre de 2000, "Declaración de interés general de determinadas obras de infraestructuras hidráulicas con destino a riego".

Se adjunta en el Apéndice nº1 del Anejo nº26 del Documento Ambiental, la publicación de la Declaración de Interés General en el número BOE núm 313, del 30 de diciembre del 2000.

## 1.2. ACTUACIONES PREVIAS

En el ámbito de la CRR de Llíria donde se enmarca el presente proyecto, se han redactado y ejecutado obras correspondientes a otros proyectos por diferentes administraciones para la mejora del sistema de regadío existente.

Las más relevantes al respecto son las siguientes:

AÑO	PROYECTO	ADMINISTRACIÓN	INVERSIÓN
2010	Implantación de Redes a Presión para riego localizado. –Obras complementarias: Cabezales de riego Marines I, Caramello I y Caramello II"	SEISA	734.247,25 €
2007	Implantación de Redes a Presión para riego localizado. –zonas Espinar, Pla de Calvo y Marines Conienda I en el T.M. de Llíria y Marines"	SEISA	2.776.127,97 €
2007	Implantación de Redes a Presión para riego localizado. –zonas Cabeço Roig, Baseta y Arboleda en el T.M. de Llíria"	SEISA	2.936.989,00 €
2008	"Proyecto de actuaciones y mejora en la red de captación de la C.R. Acequia AIV-VII de Llíria (Valencia)"	CONSELLERIA	1.403.209,52 €

Tabla 2 - Antecedentes de obras incluidas dentro de la modernización de las infraestructuras de riego en la CRR de Llíria

## 2. DATOS GENERALES

Nombre: PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS CON INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES E INTEGRACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA TODO EL ÁREA REGABLE DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LLIRIA (VALENCIA).

Ubicación: T.M. Lliria, T.M. Domeño y T.M. Marines

Provincia: Valencia

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 25 de junio de 2021/21 de julio de 2022 entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., en relación con las obras de modernización de regadíos del "Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos" incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, Fase I/Fase II, o en sus correspondientes adendas.

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.11 del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

En los anexos del proyecto se incluye la información que determina el encaje en los objetivos del Plan, así como la información necesaria para verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia. En este sentido, en el artículo 17 del Reglamento 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088, se establece la necesidad de cumplir el principio de no causar un perjuicio significativo (DNSH) a los objetivos medioambientales recogidos en el artículo 9 del citado Reglamento.

### 2.1. SITUACIÓN ACTUAL

Nº de regantes:	4500 regantes
Superficie total de la CRR:	7721 ha
Superficie objeto de proyecto:	135,14 ha
Concesión de aguas:	5500 m3/ha
Cultivos de la superficie a modernizar:	Cítricos
Gestión de la zona a modernizar:	Comunidades de Regantes

### 2.2. PROMOTOR

Nombre/Razón social: SEIASA

Dirección: Carrer del Pintor Josep Manaut, s/n.

Provincia: VALENCIA

Las obras y actuaciones proyectadas se van a llevar a cabo por la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias S.A. (en adelante SEIASA) del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

## 2.3. AUTOR DEL PROYECTO

---

Nombre: José Manuel Vila Gómez  
Titulación: Ingeniero Agrónomo  
Nº colegiado: 1.516

## 3. PROBLEMÁTICA EXISTENTE

---

La problemática que pretende solucionar el presente proyecto es el elevado consumo de agua de riego en determinadas zonas de riego sin modernizar y el coste de extracción de los recursos subterráneos.

Estos problemas pueden concretarse en:

Existe una amplia zona en el Fondo Maimona (ver figura anterior) que riega a manta a través de una red de acequias, puesto que las redes de distribución a presión de la C.R. no llagan a la zona, se quedan en las zonas colindantes, Marines, Caramello y Arboleda. Esta falta de modernización en estas zonas lleva consigo bajas eficiencias en la gestión del recurso hídrico.

Elevado coste energético del agua que debe bombearse desde pozos.

La calidad de las aguas por el transporte de partículas en suspensión y materia orgánica que no se filtra adecuadamente en los filtros existentes.

La deficiente automatización e interoperabilidad para el control de los diferentes elementos de la CRR.

## 4. OBJETO DEL PROYECTO

---

Los objetivos del proyecto no son más que la mejora del sistema de regadío existente, de forma que se optimicen el uso y la gestión tanto de los recursos hídricos disponibles, como energéticos.

De forma más concreta:

- **Equipamiento de pozo** existente en Pla de Montero para dar servicio a la red existente en toda la zona de Pla de Montero, Carril y Montearagón.
- **Instalación de planta solar fotovoltaica** en Pozos de Pla de Montero de autoconsumo sin excedente para realizar ahorro energético
- **Instalación de unidades de filtrado** en los cabezales de la red, para mejora de la calidad del agua a través de filtrado y tratamientos terciarios.
- **Automatización, TICs y elementos de control** en diferentes elementos de la red (tomas, balsas, estaciones de filtrado, pozos, cabezales, válvulas...)
- **Modernización a riego localizado desde el cabezal Safareig**, afectando a una superficie de 135,14 ha, pertenecientes a parte de la superficie de la comunidad que no dispone de riego por goteo y ubicados en la zona del Fondo de la Maimona-Divina Providencia (o Benissanó)

## 5. UNIDADES DE OBRAS PROYECTADAS

En base a los objetivos del proyecto se proyectan 5 unidades de obra independientes para la Comunidad de Regantes:

- **UNIDAD DE OBRA Nº1. INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA.** Instalación solar fotovoltaica de autoconsumo con potencia de 343.98 kWp en Pozos Pla de Montero. Incluye instalación Inversor/variador con una potencia nominal ajustada y telecontrol.
- **UNIDAD DE OBRA Nº2. EQUIPAMIENTO DEL POZO PARA BOMBEO SOLAR.** Se proyecta grupo electrobomba de 250 kW sumergido, incluyendo columna de impulsión e instalación eléctrica en baja tensión. Se cambia de timbraje una tubería a la salida del pozo para garantizar su resistencia debido al nuevo punto de funcionamiento
- **UNIDAD DE OBRA Nº3. INSTALACIONES PARA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA.** 16 unidades de instalaciones para mejora de la calidad del agua; filtrado y tratamientos terciarios.
- **UNIDAD DE OBRA Nº4. MODERNIZACIÓN SUPERFICIE DE RIEGO.** Modernización completa con automatización de aproximadamente 135,14 ha pendientes. Incluyendo red distribución, hidrantes y tomas a parcela, elementos de control y seguridad, y automatismo. Cabezal Safareig.
- **UNIDAD DE OBRA Nº5. AUTOMATIZACIÓN, TICS Y ELEMENTOS DE CONTROL.** Implantación de soluciones TIC a elementos de la CRR (tomas, balsas, est. filtrado, sondeos, cabezales de riego, válvulas reductoras, contadores de usuarios e hidrantes con sus válvulas), sensores de monitorización de variables ambientales, Software de optimización energética para priorizar recursos, software de optimización del uso del agua, software de gestión general de la comunidad de regantes.

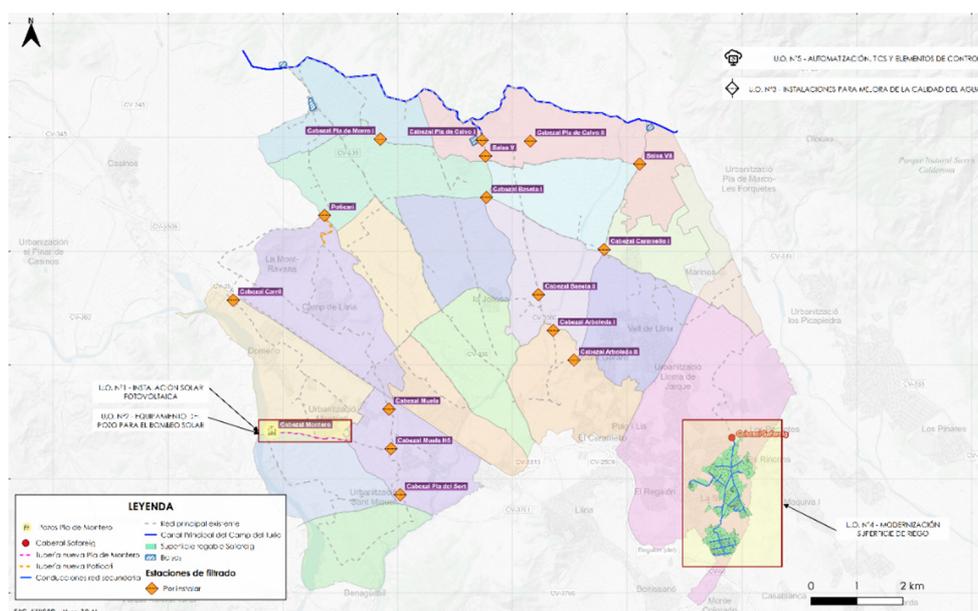


Figura 2 - Plano de Unidades de Obra

## 6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

### 6.1. ALTERNATIVA 0

La alternativa 0, se refiere a no realizar ninguna actuación. No solucionaría la principal problemática de la zona afectada por la actuación; la deficiencia del riego actual provocando una clara falta de competitividad de las explotaciones agrícolas. Esta deficiencia supone, además, un consumo desproporcionado del recurso hídrico respecto a los rendimientos obtenidos, lo que comporta problemas ambientales y económicos para mantener un uso agrario viable.

Por tanto, con la **alternativa cero**, al no realizar ninguna actuación, se **mantendría la situación actual del sistema**, o incluso se **deterioraría el medio** por el abandono del territorio agrícola.

### 6.2. ALTERNATIVA 1

Esta alternativa considera la modernización de todo el sistema de regadío, es decir, la ejecución del proyecto de consolidación y modernización con nueva distribución de la red de riego, nuevas conducciones para el agua, cabezal, automatismo, y las medidas de ahorro energético.

Con la adopción de esta alternativa se aumentaría la eficiencia de la explotación agrícola, y por lo tanto se mejorarían los rendimientos y se minimizaría la problemática actual. Se consiguen entre otros los siguientes objetivos:

- Ahorro significativo de agua.
- Ahorro energético.
- Reducción de los costes de gestión del agua.
- Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> pro introducción de energías de fuentes renovables.
- Mejora de la calidad del agua con las instalaciones de filtrado.

La **alternativa uno**, contempla la **modernización y automatización del sistema de regadío** obteniendo un **ahorro** significativo del **agua**, una **mejora de la calidad** de las aguas y una pequeña **reducción de los costes de gestión del agua**.

### 6.3. ALTERNATIVA 2

Esta tercera alternativa se considera tanto la modernización del regadío y red de distribución de riego, que aumentará la eficiencia energética. Así mismo con la ejecución de la planta fotovoltaica y la instalación del nuevo bombeo solar se reducirá el coste energético de las bombas.

También se incluye la instalación de nuevos filtros en instalaciones de filtrado existentes y en cabezales que mejorarán la calidad del agua de riego que distribuye toda la Comunidad de regantes, dado que en muchas ocasiones contiene materia orgánica o partículas en suspensión.

Finalmente, la automatización y telecontrol de los diferentes elementos hidráulicos con los que cuenta la Comunidad, permite una mayor eficacia en la gestión de los mismos. Reduciendo también costes asociados a la movilidad y a fugas existentes en la red.

La **alternativa 2**, contempla la **modernización y automatización del sistema de regadío** obteniendo un **ahorro** significativo del **agua**, una **mejora de la calidad** de las aguas, y la instalación de una **planta solar fotovoltaica de autoconsumo** para el bombeo que permitirá un importante **ahorro energético** y una **reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>**. Así mismo, también se obtiene una **reducción de los costes de gestión del agua**.

## 6.4. ALTERNATIVA SELECCIONADA

---

Según el análisis realizado a los diferentes criterios tenidos en cuenta para la selección de la alternativa, se escoge la **Alternativa 2**, por ser la que mayor rentabilidad y ahorro energético e hídrico realiza, a pesar de que exista una mayor inversión inicial, que se amortizará tanto económicamente como medioambientalmente.

Los presupuestos disponibles hacen posible la inversión de la alternativa 2, por lo que es viable la selección de la misma.

## 7. LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO DE LA ZONA A MODERNIZAR

---

### 7.1. LOCALIZACIÓN

---

El Canal Principal del Campo del Turia nace en el Embalse de Benagéber y se extiende a lo largo de sus 62 km de longitud, por los Términos Municipales de Losa del Obispo, Chulilla, Bugarra, Villar del Arzobispo, Casinos, Olocau, Marines, Llíria, La Pobla de Vallbona y Bétera, todos ellos en la provincia de Valencia.

Toda la superficie regable por el Canal Principal del Campo del Turia está distribuida en 9 comunidades de regantes, las cuales se a su vez se agrupan en la Comunidad General de Usuarios del Canal Principal del Campo del Turia.

### 7.2. CLIMATOLOGÍA

---

Las temperaturas medias mensuales oscilan entre los 8,4°C del mes de enero y los 24,59°C del mes de agosto, presentando un suave ascenso desde enero hasta julio para luego volver a decrecer, de forma un poco más acusada, desde agosto hasta diciembre.

El fenómeno de las heladas no es muy frecuente, pudiendo presentarse en periodos excepcionalmente fríos comprendidos, generalmente, desde finales del mes de noviembre hasta principios del mes de abril.

En lo que a precipitaciones se refiere se observa que la cantidad anual media acumulada del periodo analizado es de 408,40 litros por metro cuadrado.

Desde el punto de vista agrológico de los cultivos y con los datos del Atlas Climático de la Comunidad Valenciana, según la clasificación de Papadakis nos encontramos ante un invierno del tipo Avena (Av Calido) y un verano del tipo Trigo (Tr).

Con lo anterior la zona queda englobada dentro del tipo climático MEDITERRÁNEO TEMPLADO (TE Me).

Tras haber analizado los principales datos climáticos del municipio de Llíria (Valencia) se puede concluir este apartado afirmando que en esta zona serían posibles la mayor parte de los cultivos de la región mediterránea templada.

## 8. ASPECTOS AMBIENTALES

La legislación ambiental, que afecta al tipo de inversiones a realizar es la siguiente:

### 8.1. LEGISLACIÓN DE ÁMBITO NACIONAL

Conforme a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, y sus anejos el proyecto se encuentra sometido a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Consultando el **Anexo II, Grupo 4. Industria energética**, que contempla los siguientes proyectos:

*b) "Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurren íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas".*

*i) "Instalaciones para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, destinada a su venta a la red, no incluidas en el Anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios o en suelos urbanos y que, ocupen una superficie mayor de 10 ha".*

En relación a la instalación fotovoltaica incluida en el proyecto, se considera que no se encuentra recogida dentro de ninguno de los supuestos anteriores por tratarse de una instalación de autoconsumo de 343,98 kWp con la que se dará servicio a un bombeo existente, con una ocupación de menos de 10 ha y cuya línea eléctrica es de baja tensión de menos de 3 km de longitud.

Consultándose el **Anejo II, Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua**, que contempla los siguientes proyectos:

*f) "Instalaciones de conducción de agua a larga distancia con un diámetro de más de 800 mm y una longitud superior a 40 km (proyectos no incluidos en el anexo I)".*

Así mismo, en la actuación que contempla la modernización del sistema de riego, los diámetros de las conducciones hidráulicas proyectados no superan los 400 mm y su traza es inferior a los 40 km, por lo que el proyecto tampoco se incluye en el supuesto anterior.

Conforme a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y una vez consultado el **Anexo II, Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería**, se considera que el proyecto se encuentra sometido a procedimiento de Evaluación Ambiental Simplificada al modernizarse más de 100 ha de superficie de riego, quedando enmarcado en el supuesto que se especifica:

#### **Anexo II.**

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

##### **c.- Proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura:**

##### **c.1.- Proyectos de consolidación y mejora de regadíos en una superficie superior a 100 ha (proyectos no incluidos en el anexo I).**

### 8.2. CONCLUSIÓN PROCEDIMIENTO AMBIENTAL

Se considera que el "Proyecto para la mejora de la eficiencia hídrica y de la calidad de las aguas con incorporación de energías renovables e integración de un sistema de gestión para toda el área regable de la Comunidad de Regantes de Lliria (Valencia)" **debe someterse al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental simplificada**, al acometer la mejora y consolidación de regadío de una superficie superior a 100 ha, que se produce en el sector de Safareig.

Se adjunta al presente proyecto en el anejo nº26, el **Documento Ambiental** con los contenidos exigidos por normativa para su tramitación ambiental.

## 9. NECESIDADES HÍDRICAS Y PARÁMETROS DE RIEGO

En el anejo 3 se establece la justificación de las necesidades de agua de los cultivos (cítricos, en su mayoría) partiendo de los datos de evapotranspiración de referencia (ETo) y precipitación media mensual (P), de la estación agroclimática más próxima (Lliria) que han sido facilitados por el Servicio de Tecnología del Riego del IVIA.

**Caudal de cálculo:** Por la selección de goteros adecuada y los marcos de plantación medios, se estima un caudal nominal por unidad de superficie de:

$$Q_{nominal} = 12,00 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{ha}$$

**Cabezales previstos:** 1 cabezal de filtrado con una superficie de riego asignada de aproximadamente 135 has

$$\text{Demanda base} = Q_{total} = 125 \text{ has} \times 12,00 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{ha} = 1.500 \text{ m}^3/\text{h} = 25.000 \text{ l/min}$$

**Sectores o turnos de riego:** Se planteará la red con riego en 5 turnos, por lo tanto, la superficie de riego simultánea por cabezal será de 25 has. Factor de simultaneidad de 0,20.

**Caudal de cálculo por cabezal:**  $Q_{cabezal} = 25 \text{ has} \times 12,00 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{ha} = 300 \text{ m}^3/\text{h} = 5.000 \text{ l/min}$

## 10. GEOLOGÍA, GEOTECNIA Y SISMICIDAD

En el anejo 8 se incluye el estudio geológico y geotécnico realizado por la empresa especializada Intercontrol.

El estudio de caracterización geotécnica de los terrenos por los que discurren las conducciones de las redes de distribución para el cabezal de Safareig

Así mismo, se ha realizado un estudio en detalle de la parcela donde se va a implantar la planta solar fotovoltaica y el cabezal, en la que se han realizado diferentes calicatas mecánicas y un ensayo de penetración mecánica (DPSH) en cada una de las localizaciones.

Finalmente, también se han realizado calicatas en los terrenos por donde discurren las nuevas conducciones de Pla de Montero y de Poticari.

Los materiales presentes en la traza presentan una excavabilidad de media a marginal, siendo necesaria la utilización del martillo picador en los tramos de mayor cementación del glacis y en la mayoría de afección a la unidad TC.

En general los materiales afectados presentan buenas características geotécnicas para las actuaciones que nos ocupan, así los depósitos cuaternarios, se corresponden mayoritariamente con materiales granulares (gravas y arenas) de nula plasticidad

La mayoría de los materiales son por tanto materiales con buenas características geotécnicas (sin plasticidad, pocos finos, alta capacidad portante, etc.), que previo tamizado de los tamaños gruesos podrán utilizarse en las diferentes zonas del relleno de la zanja (cama granular, relleno zona baja y zona alta).

Respecto a la excavabilidad del terreno las conclusiones del estudio son:

	FRANCO-LIGERO	COMPACTO	ROCA
Zona Pla de Montero	0 %	75 %	25 %
Zona Poticari	0 %	75 %	25 %
Zona Safareig	10 %	55 %	35 %

Tabla 3 - Distribución del terreno a excavar

El cálculo de hincado, descritos en el anejo nº16, necesarios para aguantar los esfuerzos de tracción de la estructura fotovoltaica. Se realiza en base al estudio geotécnico, dónde se obtiene el cálculo de la adherencia admisible (kPa) del hincado para las diferentes tipologías de terreno obtenidas.

Zona	L <sub>p</sub> mínimo (m)	Diámetro (m)	Adherencia admisible (KPa)	Resistencia arranque F (KN)
Ila	1,6	0,076	12,4	3,15
Ilb	1,6	0,076	11,6	2,97
Costra	1,6	0,076	181,8	46,1
Ila	1,6	0,090	12,4	3,73
Ilb	1,6	0,090	11,6	3,51
Costra	1,6	0,090	181,8	54,8

Tabla 4 – Adherencia admisible del terreno y resistencia de arranque

El 29 de junio de 2021 se aprobó el Real Decreto 470/2021 por el que se aprueba el Código Estructural, reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero, tanto de edificación como de obra civil, y que sustituye a la anterior Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 (aprobada por el Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio) y la Instrucción de Acero Estructural EAE (aprobada por el Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo).

Este nuevo reglamento entra en vigor el 10 de noviembre de 2021, excepto para los proyectos cuya orden de redacción o de estudio, en el ámbito de las Administraciones públicas, o encargo, en otros casos, se hubiese efectuado con anterioridad a esta fecha, ni a las obras de ellos derivadas, siempre que éstas se inicien en un plazo no superior a un año para las obras de edificación, ni de tres años para las de ingeniería civil, desde dicha entrada en vigor, salvo que por el correspondiente órgano competente, o en su caso por el promotor, se acordase acomodar el proyecto al contenido del «Código estructural»”

La orden de redacción del presente proyecto se efectuó antes del 10 de noviembre de 2021, por lo que se realizan ciertos cálculos haciendo uso de la normativa vigente en ese momento, que era la EHE-08. Los cálculos efectuados en posteriores revisiones se han realizado siguiendo el Código estructural, es por ello que hay referencias a la distinta reglamentación en distintos documentos del proyecto, así como en planos.

No obstante, la legislación que esté vigente en el momento de ejecución de los trabajos será de aplicación.

## 11. TOPOGRAFÍA

---

Se ha empleado la cartografía vectorial oficial a escala 1:5.000, correspondiente al municipio de Lliria y de Domeño, perteneciente al Instituto Cartográfico Valenciano (ICV), disponible en formato (.*dxg*). La tolerancia de la citada cartografía es de 1 metro en planimetría y de 1,25 metros en altimetría.

La cartografía de detalle para la superficie de riego y sus límites o lindes de propiedad también ha sido facilitada por el ICV a escala 1:10.000 y por el Centro de Gestión Catastral y Contribución Urbana de Valencia a escala 1:2.000.

Se ha realizado el levantamiento e implantación de bases topográficas a lo largo de la conducción principal del sector de Maimona-Divina Providencia, así como en las zonas de la fotovoltaica y nueva conducción de Pla de Montero y en la conducción de Poticari.

Se muestran los resultados obtenidos en el anejo nº5 de Levantamiento topográfico.

## 12. ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

---

Se han iniciado los trámites para la liberalización del suelo de cargas arqueológicas, solicitando la autorización para la realización de la prospección patrimonial a la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana.

La Consejería emite la autorización del trabajo de prospección, (**REF: 0801p22**), firmada en fecha 6 de octubre de 2022. Con la autorización emitida se realiza la prospección pertinente concluyendo que:

- Se observa un riesgo potencial de posibles afecciones al entorno BIC LA MONRAVANA, proponiendo un seguimiento intensivo y sondeos cada 20 m.
- Seguimiento intensivo en la zona de los yacimientos arqueológicos cercanos (Corral de la Marquesa, Cañada de Confites, Corral d'Albert, L'Escaló, EL Soldat y Alt de la Botiguera).
- Balizamiento de seguridad en los elementos etnológicos (Corral de la Marquesa, Corral d'Albert, Aljub, Vivienda tradicional, Caseta de aperos, Baseta de riego, Aljibe, Camí Vell de Benissanó y Caseta de aperos).

El 27 de febrero de 2023 se registra de forma telemática el Informe de Prospección y nos encontramos a día de hoy a la espera de la resolución de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Generalitat Valenciana, donde se recojan las medidas a tomar para la ejecución del proyecto.

Toda esta documentación se encuentra recogida en el Anejo nº06 Estudio arqueológico.

## 13. UNIDAD DE OBRA Nº1: INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA

---

Se contempla la instalación de una planta solar fotovoltaica de autoconsumo sin excedentes con el objetivo de reducir el coste energético del agua bombeada.

Se realiza la descripción detallada de esta unidad de obra en el **Anejo nº14** y en los planos nº3.1 a 3.12, dónde se adjuntan toda la información y requisitos necesarios para la ejecución de esta obra.

Tiene por objeto el presente proyecto el diseño de la Instalación de **AUTOCONSUMO** Fotovoltaico en Baja Tensión **SIN EXCEDENTES** para inyectar agua a la red con la que cuenta la Comunidad de Regantes de Liria cuando la presión aportada por las balsas no sea suficiente para el riego de los diferentes Sectores.

La conexión de la instalación fotovoltaica propuesta se realiza en la red interior de Baja Tensión e incluye un **SISTEMA ANTI-VERTIDO**. La Instalación fotovoltaica, con una potencia de generación total de 300 Kw nominales, se compone de un generador FV, un conjunto de inversores y un sistema antivertido conectado en la red interior de Baja Tensión del Edificio de Bombeo Pozo Pla de Montero.

La Instalación Fotovoltaica Propuesta se clasifica como:

- Instalación de Autoconsumo **SIN EXCEDENTES**.
- Potencia Pico en Corriente Continua **343,98 kW**
- Potencia de Nominal de Generación **300,00 kW**
- Relación CC/CA **1,15**
- Conexión en la red Interior de Baja Tensión con **SISTEMA ANTI-VERTIDO**.
- Punto de Conexión Suministro en **MT (20 kV)**

### 13.1. DESCRIPCIÓN DEL PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

---

Tal y como se ha indicado con anterioridad, se diseña una instalación fotovoltaica de autoconsumo sin excedentes con el objetivo de maximizar la energía aprovechada (energía autoconsumida) para reducir el coste energético del agua bombeada.

El sistema se conecta a la Red Interior de Baja Tensión del Pozo, por lo que la energía generada abastece a todas las cargas que cuelguen del punto de suministro (P.M. 1, P.M. 2 y P.M. 3). Aunque el objeto del proyecto es suministrar energía a la bomba del sondeo P.M.3, debido a la particularidad de la instalación, si ésta no está en funcionamiento, la energía generada por la instalación puede ser consumida por una de las otras bombas de la instalación y los servicios auxiliares del bombeo. La única limitación que existe es que no se permite el vertido de energía a la Red, por lo que se plantea un uso extensivo de la bomba del sondeo P.M. 1 y P.M.2 con objeto de reducir el consumo de red desde otros pozos.

Por otro lado, con objeto de poder aprovechar al máximo la instalación fotovoltaica, se plantea un sistema de control de funcionamiento de la bomba del sondeo P.M.3 a través de un medidor de energía de red, automático y variador de frecuencia. A continuación, se define el principio de funcionamiento del sistema.

#### 13.1.1. FUNCIONAMIENTO GENERADOR FOTOVOLTAICO

La instalación fotovoltaica funciona con la lógica de MPPT, es decir, produce la potencia máxima disponible, en función de la radiación solar incidente y la temperatura ambiente. Al conectarse a la Red Interior, con un sistema de vertido cero, se pueden dar las siguientes consideraciones:

- Potencia Demandada Mayor a la Potencia Producida por el Generador FV: En este caso el inversor generará la máxima potencia disponible del generador FV para alimentar las cargas y el resto se obtendrá desde la red de distribución.

Potencia Demandada Menor a la Potencia Producida por el Generador FV: En este caso el inversor, con ayuda del vatímetro (sistema antivertido), generará solamente la potencia necesaria para

alimentar las cargas, sin necesidad de utilizar la red de distribución. De esta forma se garantiza la inyección cero a la red de Distribución.

### 13.1.2. FUNCIONAMIENTO DEL BOMBEO

El bombeo que se diseña para realizar el máximo aprovechamiento de la energía generada se divide en 2 bombas, la primera es de nueva instalación y es la que se identifica en la memoria como P.M.3 y la segunda es una bomba existente que se utilizara como bomba jockey, es decir, esta bomba de menor potencia se utilizará para mantener la presión de la red cuando no haya posibilidad de arrancar la bomba nueva P.M.3.

El funcionamiento tanto de la bomba nueva a instalar, P.M.3 como de la bomba existente, está controlada por un autómatas que determina la orden de arranque y frecuencia de trabajo cada una de ellas. Para ello se instala un variador de frecuencia tanto en la bomba nueva a instalar como en la existente.

A partir del valor de potencia consumida de la red, obtenida por comunicación ModBus con el sistema de gestión energética, y teniendo en cuenta la potencia disponible en el sistema solar (mediante una célula de radiación calibrada), el sistema de control determina si puede poner en marcha la bomba, para garantizar una frecuencia mínima de funcionamiento, sin exceder la potencia contratada del punto de suministro. Si durante el funcionamiento del bombeo se detecta un consumo de potencia de red mayor al contratado, o una frecuencia de funcionamiento de la bomba inferior a la frecuencia mínima de trabajo, el sistema de control da orden de paro.

El sistema de control debe incorporar las seguridades hidráulicas del sistema (nº máximo de arranque por hora de la bomba, alarmas de variador, paro manual, etc...)

Siempre que se cumpla la condición de frecuencia de trabajo superior a la mínima, potencia demanda de red inferior a la contratada, y modo de funcionamiento automático, el sistema de control debe dar la orden de arranque a la bomba.

## 13.2. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA

Tal y como se ha indicado anteriormente en el presente proyecto se diseña una instalación eléctrica encargada de la distribución de la energía desde el Generador FV hasta el cuadro general de baja tensión situado en la sala de cuadros eléctricos del Pozo.

El generador fotovoltaico se ubica sobre estructuras estáticas en suelo, con 15º de inclinación y orientadas al Sur. Los inversores se instalan a la intemperie repartidos por el campo fotovoltaico.

El generador consta de un total de 756 módulos fotovoltaicos de 144 células con una potencia unitaria de 455 Wp resultando una potencia total pico instalada de 343,98 kWp. Asimismo, la instalación cuenta con tres inversores de string de 100 kW cada uno y de un sistema antivertido, impidiendo de esta manera la inyección de la energía excedentaria a la Red de Distribución.

### 13.2.1. ELEMENTOS PRINCIPALES

	Cantidad
<b>GENERADOR FOTOVOLTAICO</b>	
Módulos fotovoltaicos con su respectiva Estructura	756 Ud

	Cantidad
Inversor Fotovoltaico Trifásico	3 Ud
Suministro y montaje de Kit de Vertido Cero Medida Indirecta. In	1 Ud
<b>VARIADOR</b>	
Variador de frecuencia	1 Ud
<b>SISTEMA DE CONTROL</b>	
Autómata de Control. Instalado y Programado según especificación	1 Ud

También se le instalará un sistema de alarma perimetral con barreras de infrarrojos.

## 14. UNIDAD DE OBRA Nº2: EQUIPAMIENTO DEL POZO PARA BOMBEO SOLAR

Existen 4 sondeos en esta ubicación, denominados PLA DE MONTERO (PM1, PM2, PM3 y PM4).

En el alcance del proyecto se sustituye P.M. 3, por un nuevo grupo moto-bomba sumergible seleccionado para optimizar la generación de energía fotovoltaica.

Se proyecta una nueva electrobomba de 295 CV punto de funcionamiento 6.000 l/min y 140 m.c.a, incluyendo la conexión hidráulica a las conducciones generales de la CRR, y la instalación eléctrica necesaria.

Además, se equipa con nuevo variado una bomba existente de 125 CV y que se podrá emplear en los momentos en los que la generación fotovoltaica no sea suficiente para la puesta en marcha del bombeo de 295 CV.

## 14.1. EQUIPAMIENTO HIDRÁULICO

La electrobomba sumergible se encontrará a una profundidad de 95 metros en el pozo y se prevé la construcción de una camisa de refrigeración en chapa de acero con un diámetro de 441 mm que garantizará un correcto flujo refrigerante alrededor del motor de la bomba, evitando así posibles riesgos por sobrecalentamiento, que pudiera dañar el motor.

Características principales de la bomba:

Características	
<b>Caudal</b>	6.000 L/MIN
<b>Altura Manométrica</b>	140 M.C.A
<b>Rendimiento Hidráulico</b>	79,8 %
<b>Potencia hidráulica máxima</b>	243 HP
<b>Tipo de Motor</b>	ML 35-1/600
<b>Potencia Nominal</b>	295 HP
<b>Velocidad</b>	2.900 r.p.m.
<b>Tensión</b>	380 V.
<b>Brida de salida</b>	250/210/150 mm 8T Ø18
<b>Sonda PT-100</b>	Incluida

Tabla 5 - Características bomba

## 14.2. CONDUCCIONES

En el entorno de los pozos de Pla de Montero llega desde la red de Muela una conducción con tres tramos claramente diferenciados por sus diámetros, que son de 250, 315 y 400 mm en PN4.

Cuando estén en funcionamiento los diferentes bombeos de Pla de Montero se dará servicio a los sectores de Pla de Montero, Pla de Sort y Muela, e incluso la parte inferior del sector Carril.

Al ampliar la superficie de riego, y el número de bombeos en funcionamiento, aumentará la presión en estas conducciones, por lo que es necesario aumentar el timbraje de los tres tramos anteriores, que todavía se encuentran en PN4 a PN6.

Se instalará una nueva tubería de 1596,5 metros en PVC-O de DN-400 en PN12,5. El timbraje de 12,5 es debido al cálculo mecánico de la tubería de PVC-O, por presiones hidráulicas interiores bastaría con PN-6

## 14.3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

El grupo electrobomba se comanda desde un variador de frecuencia de 570 A, que constituye el punto final de la instalación fotovoltaica que se define en la U.O nº1.

Al comandarse desde variador de frecuencia se llevan 3 cables unipolares hasta el motor sumergido.

Además del cable de potencia se comunica el variador con un cable tripolar de 3x1,5 mm<sup>2</sup> para los controles y automatización.

Línea Cu RV-K 0,6/1 kV 1x185 mm <sup>2</sup> ,	360	m
Línea Cu tripolar, RV-K 3x1,5 mm <sup>2</sup> ,	120	m

## 15. UNIDAD DE OBRA Nº3: INSTALACIONES PARA MEJORA DE LA CALIDAD DEL AGUA

En el anejo nº19 se especifica la capacidad actual de filtrado que tiene la CRR y las mejoras propuestas, que se resumen de la siguiente forma.

Se han seleccionado unos filtros de anillas automáticas de 6" de alta capacidad con un caudal máximo de 220 m<sup>3</sup>/h, para aumentar la capacidad de filtrado en tres de los **filtros principales**.

Para calidad mala el caudal de selección para cada filtro será de 125 a 150 m<sup>3</sup>/h

En el caso del filtrado de Poticari, al aumentar la capacidad de filtrado actual, se instalará una nueva conducción desde los filtros hasta la reguladora de Montearagón, dado que la existente tiene un diámetro de 200mm y 250 mm, lo que causa un estrangulamiento de la red, por lo que se sustituye por una de DN-315 con una longitud de 980 m, tal y como se refleja en el plano 5.6.

En el caso de los **filtros secundarios**, se ha optado por filtros automáticos de mallas tipo vela, que pueden ir en baterías de 2 o 3 filtros.

Ubicación	Sistema	Caudal a filtrar	Tipo de Filtro	Unidades	Destino aguas de lavado	Interior edif. existente
POTICARI	Primario	836,02 m <sup>3</sup> /h	Automático Anillas 6" dual 130 micras	8	Enlace existente	Nueva Construcción
BALSA V	Primario	1.610,48 m <sup>3</sup> /h	Automático Anillas 6" dual 130 micras	10	Enlace existente	Nueva Construcción
BALSA VII	Primario	2.981,70 m <sup>3</sup> /h	Automático Anillas 6" dual 130 micras	14	Enlace existente	SI
ARBOLEDA I	Secundario	493,68 m <sup>3</sup> /h	Automático Mallas 8" 130 micras	3	Rambla	SI
ARBOLEDA II	Secundario	493,68 m <sup>3</sup> /h	Automático Mallas 8" 130 micras	3	Infiltración profunda	SI
BASETA I	Secundario	520,16 m <sup>3</sup> /h	Automático Mallas 8" 130 micras	3	Reparación acequia	SI
BASETA II	Secundario	520,16 m <sup>3</sup> /h	Automático Mallas 8" 130 micras	3	Rambla	SI
SAFAREIG	Secundario	355,69 m <sup>3</sup> /h	Automático Mallas 8" 130 micras	2	Infiltración profunda	Interior nuevo cabezal
CARAMELLO I	Secundario	340,45 m <sup>3</sup> /h	Automático Mallas 8" 130 micras	2	Infiltración profunda	SI
CARRIL	Secundario	712,61 m <sup>3</sup> /h	Automático Mallas 8" 130 micras	4	Infiltración profunda	Nueva Construcción
MUELA	Secundario	347,21 m <sup>3</sup> /h	Automático Mallas 8" 130 micras	2	Rambla	Nueva Construcción
MUELA H5	Secundario	520,82 m <sup>3</sup> /h	Automático Mallas 8" 130 micras	3	Rambla	Nueva Construcción
PLA CALVO I	Secundario	354,45 m <sup>3</sup> /h	Automático Mallas 8" 130 micras	2	Reparación acequia	SI
PLA CALVO II	Secundario	498,86 m <sup>3</sup> /h	Automático Mallas 8" 130 micras	3	Reparación acequia	SI
PLA DE MONTERO	Secundario	878,82 m <sup>3</sup> /h	Automático Mallas 8" 130 micras	5	Reparación acequia	Nueva Construcción
PLA DE MORRO I	Secundario	722,64 m <sup>3</sup> /h	Automático Mallas 8" 130 micras	4	Infiltración profunda	Nueva Construcción
PLA SORT	Secundario	391,38 m <sup>3</sup> /h	Automático Mallas 8" 130 micras	2	Infiltración profunda	Nueva Construcción

Tabla 6 - Filtros seleccionados

Aquellos filtros que se ubiquen en un cabezal en el que no llega corriente eléctrica, se presupuestará un kit solar para bajo consumo, que permita el funcionamiento.

Los esquemas y detalles de los filtros se encuentran en los planos 5.1 a 5.5. En los planos 5.6 se encuentra el emplazamiento de la conducción nueva de Poticari.

## 16. UNIDAD DE OBRA Nº4: MODERNIZACIÓN SUPERFICIE DE RIEGO

Se ha proyectado una red hidráulica de distribución con origen en el cabezal Safareig que engancha con la red existente de la CR. La presión de entrada de trabajo en el cabezal de la red es de 45 m.c.a. y la presión mínima en los hidrantes superior a los 25 m.c.a.

Para el diseño de la red de riego a presión se ha tenido en cuenta que el trazado de las tuberías sea, en la medida de lo posible, paralelo a caminos, intentando no afectar, en la medida de lo posible, a infraestructuras existentes. Además, el trazado se realizara siempre que sea posible, por parcelas que se hayan adherido al riego a presión.

La topología de la nueva red se inicia en el cabezal Safareig y distribuye en los 39 hidrantes, H., numerados en los planos del 1 al 39

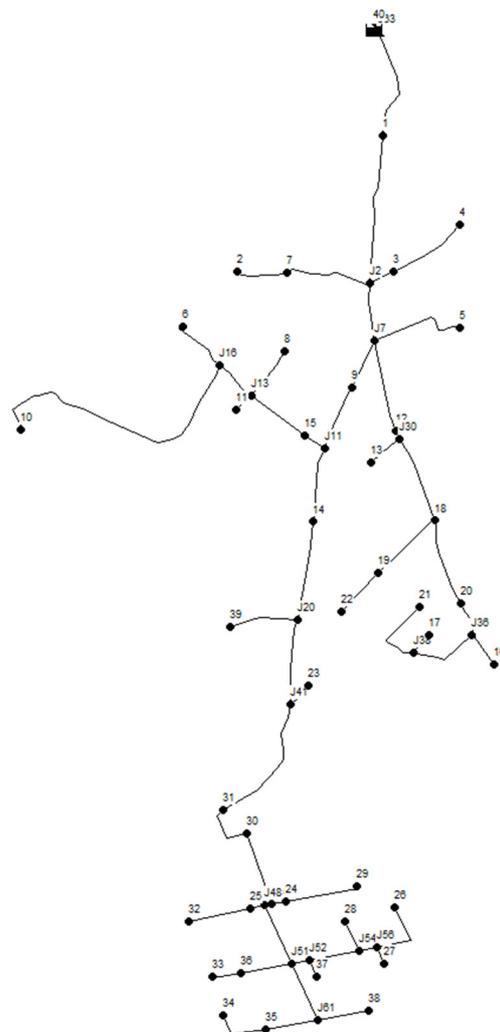


Figura 3 - Croquis topológico del sistema de riego de la CRR de Lliria (Cabezal Safareig)

Para el dimensionado y el funcionamiento de la red hidráulica se ha utilizado la aplicación informática EPANET (en su versión 2.0 vE). Esta aplicación permite efectuar un análisis hidráulico exhaustivo de la red bajo distintas condiciones de funcionamiento, considerando todos los elementos que conforman la red de distribución y que, por tanto, tienen una influencia directa en el funcionamiento de la misma.

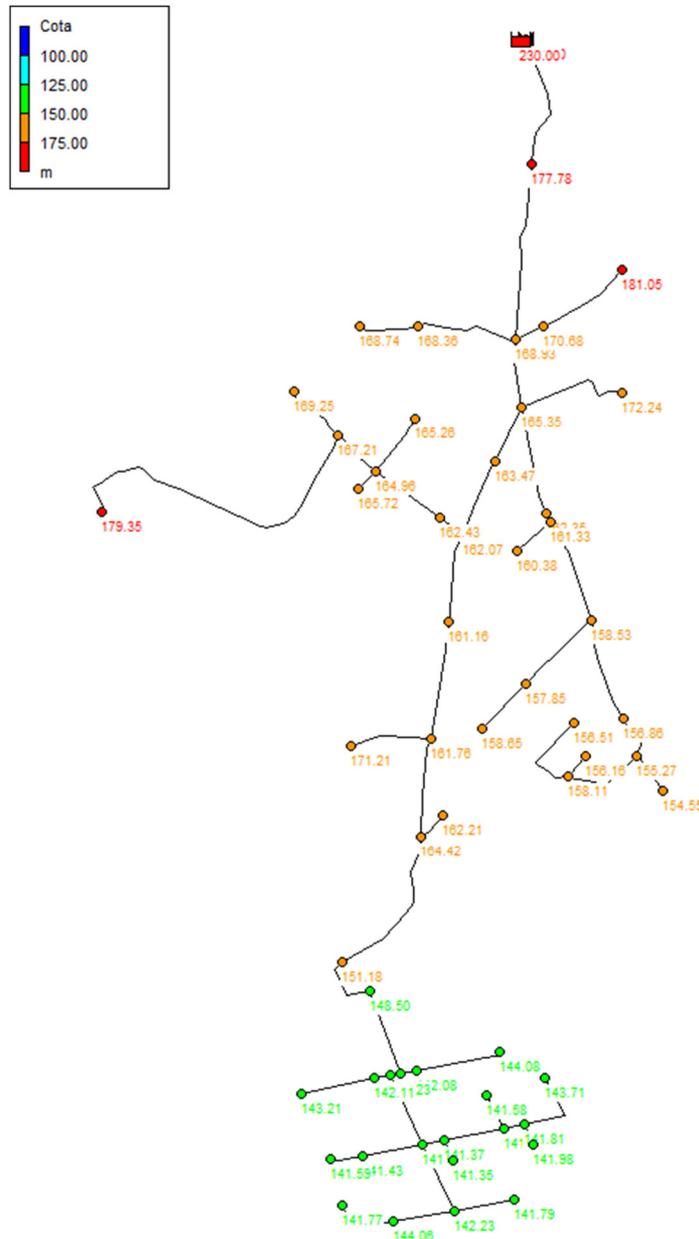


Figura 4 - Croquis topológico de sistema de riego de la CRR de Lliria (zona Maimona), incluyendo matices de rangos de altitudes

## 16.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se consideran excavaciones con medios mecánicos en zanja, en terrenos clasificados como compactos, tránsito y roca.

Las excavaciones para conducciones de la red de distribución que discurren por caminos rurales se proyecta realizarlas con retroexcavadora en tránsito hasta una profundidad máxima de 2 m, en suelo tránsito, con medios mecánicos, hasta alcanzar la cota de profundidad indicada en el proyecto.

En el caso de discurrir por parcelas o por zona de dominio (mota) de las acequias actuales la excavación será realizada también con retroexcavadora convencional o zanjadora.

Los rellenos a realizar serán:

- Relleno de zanjas con medios mecánicos, con grava triturada caliza de granulometría 6/12, con grado de compactación del 100% del proctor normal.
- Relleno de zanjas con medios manuales, con tierras propias seleccionadas con grado de compactación del 95% del proctor normal.
- Relleno de zanjas con medios mecánicos, con tierras propias, con grado de compactación del 100% del proctor normal.

Resumen de los movimientos de tierra para la red de distribución del Cabezal Safareig

	RED DE DISTRIBUCIÓN CABEZAL SAFAREIG													
	Tramo A-A'	TRAMO A'	TRAMO A1	Tramo A2	Tramo A3	Tramo A4	Tramo A4.1	Tramo A4.2	Tramo A4.3	Tramo A5	Tramo A5.1	Tramo A5.2	Tramo A5.3	Tramo A5.4
Volumen Total de Excavación (m³)	1.751,56	2.456,38	279,25	423,66	308,51	1.226,53	152,50	47,44	160,03	1.283,82	85,77	322,84	86,57	57,12
Volumen Relleno Cama Arena (m³)	196,00	284,52	36,03	52,76	37,76	149,38	18,83	6,78	19,19	160,07	12,24	43,62	12,29	7,89
Volumen Relleno Material Seleccionado (m³)	528,04	624,68	71,24	114,29	81,79	306,59	38,23	13,76	37,94	330,42	24,20	86,24	24,29	15,59
Volumen Relleno Material Ordinario (m³)	914,27	1.500,05	169,34	249,54	183,89	755,65	93,67	26,26	101,49	775,42	58,43	189,79	49,10	33,06
Superficie Fondo de Zanja (m²)	979,46	2.275,80	180,17	263,82	188,82	746,44	94,14	33,88	95,97	800,15	61,21	218,12	61,43	39,44
Cota máxima del terreno en el perfil (m)	184,93	165,60	181,14	169,23	172,22	179,36	165,31	165,68	169,46	165,36	161,33	158,64	155,31	158,11
Cota mínima del terreno en el perfil (m)	162,03	140,90	168,92	168,25	165,36	161,86	164,32	164,67	167,22	155,16	160,56	157,85	154,50	156,23
Cota máxima de la rasante en el perfil (m)	183,24	164,20	179,74	167,52	170,82	177,96	163,91	164,28	167,69	163,96	159,93	157,24	153,91	156,71
Cota mínima de la rasante en el perfil (m)	160,43	139,50	167,52	166,85	163,96	160,46	162,92	163,27	165,82	153,76	159,16	156,41	153,10	154,83
Profundidad máxima de la zanja (m)	2,29	2,80	1,78	2,06	2,37	2,17	2,04	1,40	1,89	2,17	1,74	1,62	1,44	1,60
Longitud reducida del perfil longitudinal (m)	1.138,27	1.975,06	277,19	351,76	251,76	1.094,83	144,83	52,13	147,64	1.191,01	94,17	335,56	94,52	60,68
Total m³ excav/ml zanja	1,54	1,24	1,01	1,20	1,23	1,12	1,05	0,91	1,08	1,08	1,02	0,96	0,92	0,94
Total rellenos	1.638,31	2.409,25	276,61	416,59	303,44	1.211,62	150,73	46,80	158,62	1.265,91	94,87	319,65	85,68	56,54
Total cama de arena + diferencia rellenos-excav	309,25	331,65	38,67	59,83	42,83	164,29	20,60	7,42	20,60	177,78	13,14	46,81	13,18	8,47
Volumen de sobantes a transportar	371,10	397,98	46,40	71,80	51,40	197,15	24,72	8,90	24,72	213,34	15,77	56,17	15,82	10,16

	RED DE DISTRIBUCIÓN CABEZAL SAFAREIG											TOTAL
	Tramo A6	Tramo A7	Tramo A8	Tramo A9	Tramo A9.1	Tramo A9.2	Tramo A9.3	Tramo A10	Tramo A11	Tramo A12		
Volumen Total de Excavación (m³)	188,12	62,33	216,74	388,91	43,93	77,10	42,74	121,97	188,34	208,05	10.190,01	
Volumen Relleno Cama Arena (m³)	22,74	8,69	29,71	52,57	6,26	10,60	6,11	17,21	26,91	25,78	1.243,94	
Volumen Relleno Material Seleccionado (m³)	44,96	17,18	58,72	103,92	12,38	20,96	12,07	34,02	53,19	50,96	2.705,66	
Volumen Relleno Material Ordinario (m³)	118,75	35,82	126,13	228,58	24,83	44,76	24,12	69,48	106,28	129,43	6.008,14	
Superficie Fondo de Zanja (m²)	113,72	43,46	148,53	262,83	31,31	53,02	30,53	86,05	134,53	128,89	7.071,72	
Cota máxima del terreno en el perfil (m)	170,72	164,46	144,04	143,67	141,37	141,73	142,01	142,18	141,58	143,03	184,93	
Cota mínima del terreno en el perfil (m)	161,77	162,21	142,22	141,29	141,31	141,38	141,81	141,67	141,32	142,18	140,90	
Cota máxima de la rasante en el perfil (m)	169,32	163,06	142,64	142,27	139,97	140,17	140,61	140,78	140,18	141,63	183,24	
Cota mínima de la rasante en el perfil (m)	160,37	160,81	140,82	139,89	139,91	139,98	140,41	140,27	139,92	140,78	139,50	
Profundidad máxima de la zanja (m)	2,01	1,53	1,66	1,82	1,41	1,61	1,40	1,48	1,40	1,78	2,80	
Longitud reducida del perfil longitudinal (m)	174,96	66,87	228,50	404,35	48,17	81,57	46,97	132,38	206,97	198,29	8.798,45	
Total m³ excav/ml zanja	1,08	0,93	0,95	0,96	0,91	0,95	0,91	0,92	0,91	1,05	1,16	
Total rellenos	186,45	61,69	214,56	385,07	43,47	76,32	42,30	120,71	186,38	206,17	9.957,74	
Total cama de arena + diferencia rellenos-excav	24,41	9,33	31,89	56,41	6,72	11,38	6,55	18,47	28,87	27,66	1.476,21	
Volumen de sobantes a transportar	29,29	11,20	38,27	67,69	8,06	13,66	7,86	22,16	34,64	33,19	1.771,45	

Tabla 7 - Resumen de los movimientos de tierra en tramos

En las mediciones del presupuesto, se descuenta la parte de tramo de tubería de DN-400 ya existente e instalada de otro proyecto, que se incluye en el Tramo A-A', de unos 686 metros lineales.

## 16.2. TUBERÍAS

De policloruro de vinilo no plastificado orientado (PVC-O) en las conducciones de la red de distribución con DN<= 315 mm. Estas tuberías se fabrican a partir de resinas de PVC activando a una temperatura definida la orientación molecular en dirección axial y circunferencial en condiciones controladas. La orientación de las moléculas crea una estructura laminar en la pared del tubo que proporciona la capacidad de soportar fisuras frágiles y rasguños en la superficie de la pared. La mejora de su resistencia circunferencial permite reducir el espesor de la pared del tubo y mejora su resistencia al impacto y a la fatiga. El proceso de fabricación de los tubos es por extrusión (140 °C) y los accesorios se obtienen por inyección.

Los tubos de PVC-O son rígidos y termoplásticos. Son sensibles a la radiación solar, por lo que deben enterrarse o protegerse con alguna pintura o recubrimiento. La unión entre tubos se realiza con junta

elástica que permite cierta variación de dirección, debido a su bajo peso son manejables y fáciles de montar.

Las longitudes de cada tipología y características geométricas y de presiones nominales de las tuberías de la red de riego son las siguientes:

PVC-O DN-315/12,5	151	m
PVC-O DN-250/12,5	306	m
PVC-O DN-200/12,5	1.481	m
PVC-O DN-160/12,5	1.100	m
PVC-O DN-125/12,5	593	m
PVC-O DN-110/12,5	4.480	m
	8.166,00	m

En el caso de las tomas a parcela se empleará PEAD PN10, debido a que este material es más apropiado a diámetros menores y al tipo de trazado irregular de estas conducciones.

Y para la red de usuarios:

PEAD DN-110/10	1.038	m
PEAD DN-90/10	1.475	m
PEAD DN-75/10	735	m
PEAD DN-63/10	4.875	m
PEAD DN-50/10	4.391	m
PEAD DN-40/10	5.005,5	m
PEAD DN-32/10	9.556	m
	27.075,5	m

### 16.3. HIDRANTES

Los hidrantes son nudos de distribución para varios usuarios y en ellos quedan emplazados las válvulas de aislamiento manual, las electroválvulas (doblemente pilotadas para reducción de presión y regulación de caudal) y los contadores volumétricos para cada inicio (toma) de la red usuario hasta la parcela de riego.

Son **39 hidrantes** tipo hidrante DN125, formado por toma en PE100 DN125 PN10, unión a tubería de distribución con collarín de toma brida, codo en PE soldado a tope, terminación portabridas, válvula de mariposa waffer con palanca DN125, filtro cazapiedras DN125 PN10/16 y portabridas de unión a colector. Colector de hidrante según plano en PPH (polipropileno homopolímero) DN125 con entrada y uniones con 10 salidas: 2x DN100, 2x DN80, 4x RM 2" 1/2, 2x RM2" y 1 salidas RM 1" en extremo para instalación de ventosa.

La arqueta prefabricada para alojamiento de hidrante, de dimensiones interiores en planta 150x150 cm y altura 225 cm, según planos, de hormigón HA-25/F/20/IIb armado con mallazo 20x20/6-6, puerta de plancha de acero galvanizado de dos hojas con rejilla de ventilación, de 1,20x1,83 m.

HIDRANTE	Superficie (ha)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Caudal (l/s)
H-1	10,09	132,95	36,93
H-2	6,43	84,78	23,55
H-3	4,55	59,94	16,65

HIDRANTE	Superficie (ha)	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Caudal (l/s)
H-4	3,72	49,03	13,62
H-5	7,60	100,15	27,82
H-6	4,45	58,68	16,3
H-7	3,07	40,5	11,25
H-8	5,58	73,48	20,41
H-9	3,18	41,94	11,65
H-10	3,00	39,56	10,99
H-11	4,89	64,40	17,89
H-12	10,73	141,34	39,26
H-13	1,54	20,30	5,64
H-14	2,26	29,81	8,28
H-15	4,23	55,73	15,48
H-16	3,82	50,29	13,97
H-17	0,95	12,49	3,47
H-18	3,41	44,96	12,49
H-19	3,00	39,60	11,00
H-20	2,25	29,66	8,24
H-21	1,21	15,95	4,43
H-22	0,79	10,44	2,9
H-23	4,32	56,95	15,82
H-24	1,23	16,27	4,52
H-25	1,32	17,46	4,85
H-26	2,30	30,35	8,43
H-27	1,29	17,06	4,74
H-28	1,96	25,78	7,16
H-29	4,16	54,83	15,23
H-30	6,04	79,60	22,11
H-31	3,17	41,76	11,6
H-32	4,23	55,76	15,49
H-33	1,65	21,78	6,05
H-34	1,3	17,21	4,78
H-35	0,82	10,84	3,01
H-36	1,16	15,34	4,26
H-37	2,58	34,02	9,45
H-38	2,52	33,19	9,22
H-39	4,34	57,20	15,89
<b>TOTAL</b>	<b>135,14</b>	<b>1.781,39</b>	<b>494,83</b>

Tabla 8 - Resumen de hidrantes

## 16.4. TOMAS A PARCELA

Con la finalidad de definir y valorar para las tomas el conjunto de elementos que la constituyen, las tomas se han clasificado en 10 grupos (de la A a la F). En la tabla siguiente se muestran los elementos hidráulicos que constituyen cada grupo.

La asignación de cada toma a su grupo se consigue en base a la superficie máxima regable o por caudal máximo de servicio. En algunos grupos los elementos coinciden, sin embargo, cambia la

salida desde la toma del hidrante hasta la parcela, la cual queda condicionada por su distancia al hidrante.

	Caudal (m3/h)	Contador volumétrico	Válv. Hidráulica
<b>Toma A</b>	$Q \leq 2,5$	DN 25 mm	DN 1'
<b>Toma B</b>	$2,5 < Q \leq 5$	DN 30 mm	DN 1'
<b>Toma C</b>	$5 < Q \leq 10$	DN 40 mm	DN 1 ½'
<b>Toma D</b>	$10 < Q \leq 15$	DN 50 mm	DN 2'
<b>Toma E</b>	$15 < Q \leq 25$	DN 65 mm	DN 2'
<b>Toma F</b>	$25 < Q \leq 80$	DN 80 mm	DN 3'

Tabla 9 - Tipos de tomas a parcela

## 16.5. VENTOSAS Y PURGADORES

Su tipología es la siguiente:

Ventosa de 2" de doble efecto (trifuncional), colocada en tuberías de diámetro de 200 a 315 mm. Siete unidades

Ventosa de 2" de doble efecto (trifuncional), colocada en tuberías de diámetro de 160 a 140 mm. Tres unidades

Ventosa de 2" de doble efecto (trifuncional), colocada en tuberías de diámetro de 125/110. Tres unidad.

Su instalación se proyecta a base de collarín de toma y llave de apertura y cierre para actuar en las labores de mantenimiento y limpieza. Se prevé desviar la colocación de las ventosas fuera de la traza de la tubería, de modo que las arquetas queden situadas fuera de los caminos.

Los criterios adoptados para su emplazamiento han sido en los máximos relativos de la traza de la rasante, por distancias, detrás de válvulas de compuerta, para control de la red evitando subpresiones.

En algunos tramos de las redes secundarias, no se instala ventosa en el punto alto del trazado, sino que se utiliza la ventosa que incluye el hidrante.

## 16.6. VÁLVULAS DE APERTURA Y DE CIERRE

Su tipología es la siguiente:

Válvula de compuerta DN-150 PN 10/16 cierre elástico, Seis unidades.

Válvula de compuerta DN-125 PN 10/16 cierre elástico, Tres unidades.

Válvula de mariposa DN-300 PN 16 sin bridas, una unidad.

Válvula de mariposa DN-400 PN 16 embridadas, una unidad.

## 16.7. DESAGÜES

Se han proyectado en los puntos más bajos de la red principal, cinco desagües en conducciones de DN-200 formados por pieza de derivación en T reducida 250/125 mm realizada en acero galvanizado, válvula de compuerta de cierre elástico de 100 mm enterrada con arqueta de registro señalizada en superficie, con dado de hormigón.

## 16.8. AUTOMATIZACIÓN

---

Las características principales de la automatización son las siguientes:

- Automatización de la red hidráulica en su totalidad, desde el cabezal hasta nivel de usuario, con unidades remotas (URs) que son equipos autónomos ubicados en los hidrantes multiusuario.
- Explotación flexible de los recursos hídricos para el riego, monitorizando el estado de los elementos del sistema y gestionando las necesidades de riego incluso personalizadas de los usuarios.
- Mantenimiento y supervisión del sistema, así como la gestión administrativa de usuarios y recursos.

Además, la arquitectura del nuevo sistema está preparada para la función de apertura y cierre personalizada de cada una de las tomas.

Para la monitorización y control de los distintos elementos del cabezal de riego, se propone:

- Sondas de medición de presión en la entrada y salida de filtros.
- Lectura total y parcial e históricos del volumen y caudales del contador de salida principal.

El automatismo que se proyecta instalar es un equipo autónomo con comunicación GPRS M2M o vía radio que permite comunicarse a través de una señal inalámbrica con el servidor de gestión, al que le envía su estado actual y del que recibe las diferentes órdenes. Se detalla en el anejo nº 20.3 de Control red de Hidrantes

## 17. UNIDAD DE OBRA Nº5: AUTOMATIZACIÓN, TICS Y ELEMENTOS DE CONTROL

---

Se propone la implantación de TICS en toda la CRR. En el plano 7.1 se puede ver la ubicación de los diferentes elementos que se describen a continuación:

- Tomas del Canal Principal del Turia
- Balsas de regulación
- Captaciones de aguas subterráneas. Sondeos/pozos
- Instalaciones de filtrado principales y secundarias
- Cabezales de riego
- Válvulas reductoras de presión

Se instalará sensores de monitorización de variables ambientales: climatología, humedad del suelo, parámetros del agua: pH, CE...

También se proveerá de un software de gestión general de la comunidad de regantes, así como softwares más específicos para la optimización del uso del agua y de la energía, para priorizar recursos; superficies, arranque de pozos, almacenamiento de agua.

Se especifica en los anejos 20.1 y 20.2 el sistema de control y comunicación de la red en alta proyectada.

## 18. GESTIÓN DE RESIDUOS

---

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se analiza en el anejo 23 el tratamiento de los residuos. Su valoración queda incluida en el PEM general de la obra.

## 19. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

---

En el Presente Proyecto se incluye el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en el Documento nº V, en cumplimiento del artículo 4 "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

El presupuesto de Seguridad y Salud del Proyecto asciende a 31.397,44 € (treinta y un mil trescientos noventa y siete euros con cuarenta y cuatro céntimos).

## 20. PLAN DE CONTROL

---

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el RD 314/2006, de 17 de marzo, un proyecto constructivo debe incluir un Plan de Control de la Calidad. En el anejo 21 se describe el plan y se valora, alcanzando un valor en PEM que es inferior al 1% del Presupuesto Base de Licitación (sin IVA).

Al resultar el coste previsto para "Control de Calidad" inferior al 1% del presupuesto de la obra, este coste lo debe asumir íntegramente el contratista adjudicatario durante la ejecución de los trabajos para el aseguramiento de la calidad (Cláusula 38 del PCAG para la Contratación de Obras del Estado (Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre), y, por tanto, no es necesario habilitar un presupuesto adicional para este concepto.

## 21. SERVICIOS AFECTADOS, REPOSICIONES, PERMISOS Y LICENCIAS

---

En cuanto a los servicios afectados, permisos y licencias, en el Anejo nº 28 "Servicios afectados, reposiciones, permisos y licencias" se detallan los tramites en los organismos y administraciones en los que se deben tramitar permisos y licencias en los ulteriores pasos previos a la ejecución material de las obras definidas en el presente proyecto.

Se procede a solicitar los permisos y licencias correspondientes a los siguientes organismos y entidades para la ejecución de las obras:

- Solicitud de compatibilidad urbanística a los ayuntamientos de los términos municipales afectados (Lliria y Domeño)
- Solicitud de ocupación temporal de un tramo de las siguientes Vías Pecuarias:
  - Vereda de la Monrabana (Conducción Poticari)
  - Cañada Real de Alcuclas a Benaguasil (Conducción Poticari)
- Permiso de cruce de Dominio Público Hidráulico (DPH) en la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ):
  - Barranco de Monte Aragón

## 22. EXPROPIACIONES, OCUPACIONES TEMPORALES Y SERVIDUMBRES

---

En el presente Proyecto se producirán algunas afecciones, como son: expropiación permanente, debida a la construcción de infraestructuras; imposición de servidumbres, en función del trazado de las tuberías o líneas eléctricas; y ocupación temporal, necesaria para la correcta ejecución de las obras.

Las anchuras de trabajo establecidas a cada lado del eje de la tubería o línea eléctrica, necesarias para permitir la ejecución de las obras, varían en función del diámetro de la tubería o anchura de zanja para líneas eléctricas, de la orografía y de la existencia de caminos paralelos al trazado de la tubería.

Todas las parcelas afectadas por la ejecución de este proyecto se recogen en el "Anejo 27 de Expropiaciones y servidumbres".

## 23. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

---

En cumplimiento de la norma UNE 318003:2021IN, así como de la normativa legal vigente, se adjunta en el presente proyecto Documento nº III conteniendo el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En él se hace descripción de las obras y se regula su ejecución con expresión de la forma en que ésta se llevará a cabo, de la medición de las unidades de obra ejecutadas, el control de calidad y de las obligaciones de orden técnico que corresponden al contratista.

## 24. PLAZO DE GARANTÍA

---

El plazo de garantía será de dos años, o en algún caso particular, será el fijado en el Pliego de Prescripciones Administrativas Particulares. Durante este tiempo serán de cuenta del contratista todos los trabajos de conservación y reparación que fueran necesarios, de acuerdo con las directrices marcadas por el Director técnico de las obras, y en todas las partes que comprende la obra.

## 25. FACTORES ECONÓMICOS DE LAS OBRAS

---

### 25.1. PRECIOS UNITARIOS

---

Son los que figuran en el cuadro de "Precios de la mano de obra, de los materiales y de la maquinaria" del anejo 22 "Justificación de precios".

### 25.2. PRECIOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

---

Son los que se descomponen en los cuadros de precios unitarios y el cuadro de "Precios descompuestos" del anejo 22 y los que figuran en los cuadros de precios 1 y 2 del Documento nº IV "Presupuesto".

### 25.3. PRESUPUESTO DE LA OBRA

El Presupuesto Base de Licitación (IVA, Excluido) que define este proyecto constructivo, obtenido de aplicar al de ejecución material el 13 % en concepto de gastos generales y el 6 % en concepto de beneficio industrial, asciende a la cantidad de **TRES MILLONES DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS, IVA NO INCLUIDO. (3.252.610,00 €)**

A continuación, se expone el Resumen General de Presupuesto extraído del Documento IV del Proyecto.

#### RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO MEJORA EFICIENCIA HÍDRICA Y CALIDAD AGUAS CON INCORPORACIÓN ENERGÍAS RENOVABLES E INT.SIST.GESTIÓN CR LLIRIA (VALENCIA)

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
C01	U.O. Nº1 - INSTALACION FOTOVOLTAICA.....	350.869,35
C02	U.O. Nº2 - EQUIPAMIENTO SONDEO PLA DE MONTERO .....	235.753,21
C03	U.O. Nº3 - INSTALACIONES DE FILTRADO .....	1.048.970,55
C04	U.O. Nº4 - MODERNIZACION ZONA DE SAFAREIG .....	756.539,33
C05	U.O. Nº5 - AUTOMATIZACION.....	171.710,97
C06	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	39.322,65
C07	SEGURIDAD Y SALUD.....	31.397,44
C08	MEDIDAS AMBIENTALES.....	97.076,12
C09	SEÑALIZACIÓN PRTR .....	1.646,10
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>2.733.285,72</b>
	13,00 % Gastos generales.....	355.327,14
	6,00 % Beneficio industrial.....	163.997,14
	Suma .....	519.324,28
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA</b>	<b>3.252.610,00</b>
	21% IVA .....	683.048,10
	<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>3.935.658,10</b>

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de TRES MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

### 26. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

En base a la siguiente legislación:

- o Ley 9/20017 de Contratos del Sector Público, publicada en el BOE nº 272 de 09/11/2017.
- o Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre y publicado en el B.O.E. nº 257 de 26 de Octubre de 2.001, que modifica las categorías de los grupos y subgrupos para las clasificaciones.
- o Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican preceptos del Reglamento General de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001.

Se propone la siguiente clasificación del contratista atendiendo a los principales grupos y subgrupos de obra, y al importe anualizado de dichos subgrupos de obra.

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
E. HIDRACULICAS	Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica	5

## 27. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución considerado como suficiente según se justifica en el anejo 21 es de doce (12) meses.

## 28. REVISIÓN DE PRECIOS

Dado que el plazo de ejecución es inferior a 12 meses no será de aplicación la revisión de precios.

## 29. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

### Documento nº 1: Memoria

#### Documento nº 1: Anejos a la memoria

- ANEJO 1 LISTADO DE PARCELAS Y SUPERFICIE AFECTADA
- ANEJO 2 CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. FICHA TÉCNICA
- ANEJO 3 CLIMATOLOGÍA
- ANEJO 4 ESTUDIO AGRONÓMICO. PARÁMETROS DE RIEGO
- ANEJO 5 DATOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. REPLANTEO
- ANEJO 6 ESTUDIO ARQUEOLÓGICO
- ANEJO 7 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA
- ANEJO 8 ESTUDIO GEOTÉCNICO
- ANEJO 9 ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA RIEGO
- ANEJO 10 CÁLCULOS HIDRÁULICOS
- ANEJO 11 CÁLCULOS MECÁNICOS
- ANEJO 12 ESTACIÓN DE BOMBEO. CÁLCULO DE BOMBEO
- ANEJO 13 MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO 14 INSTALACION FOTOVOLTAICA. BALANCE ENERGÉTICO
- ANEJO 15 CÁLCULOS ELÉCTRICOS. INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA
- ANEJO 16 CÁLCULOS ESTRUCTURALES INSTALACION FOTOVOLTAICA
- ANEJO 17 CÁLCULOS ESTRUCTURALES EDIFICACIONES
- ANEJO 18 CÁLCULOS ESTRUCTURALES CÁMARAS Y ANCLAJES
- ANEJO 19 SISTEMA DE FILTRADO
- ANEJO 20.1 SISTEMA DE COMUNICACIÓN RED EN ALTA
- ANEJO 20.2 SISTEMA DE CONTROL RED EN ALTA
- ANEJO 20.3 CONTROL RED DE HIDRANTES
- ANEJO 20.4 APLICACIÓN DIRECTRIZ N°1
- ANEJO 21 PLAN DE OBRAS
- ANEJO 22 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 23 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- ANEJO 24 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO 25 PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES

- ANEJO 26 DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL
- ANEJO 27 EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES
- ANEJO 28 SERVICIOS AFECTADOS, REPOSICIONES, PERMISOS Y LICENCIAS
- ANEJO 29 ACCESO A TAJOS, ZONAS DE ACOPIO Y DESVÍOS DE TRÁFICO
- ANEJO 30 ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA
- ANEJO 31 INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN RELACIONADA CON EL PRTR

## Documento nº 2: Planos

1. Situación y emplazamiento
2. Unidades de obra
  - 3.1 Emplazamiento instalación solar fotovoltaica
  - 3.2 Parcela afectada
  - 3.3 Estructura solar
  - 3.4 Implantación de la estructura solar
  - 3.5 Vallado perimetral existente y zanja perimetral
  - 3.6 Canalizaciones de potencia
  - 3.7 Detalle canalizaciones de potencia
  - 3.8 Implantación general FV
  - 3.9 Cableado ramas
    - 3.10.1 Caseta cuadro protecciones e inversor
    - 3.10.2 Cuadro protecciones e inversor
  - 3.11 Red de tierras
  - 3.12 Esquema unifilar general
- 4.1 Emplazamiento del sondeo Pla de Montero
- 4.2 Planta equipamiento bombeo
- 4.3 Detalle equipamiento bombeo
- 4.4 Instalación eléctrica bombeo
- 4.5 Conducciones hidráulicas
- 4.6 Conducción Pla de Montero. Detalle cámara Nº 1
- 4.7 Perfil longitudinal Pla de Montero
  - 5.1.1.1 Esquema filtros principales. Estado actual
  - 5.1.1.2 Esquema filtros principales. Estado Futuro 1
  - 5.1.2 Esquema filtros secundarios
- 5.2 Emplazamiento filtros
  - 5.3.1 Equipamientos filtros principales. Filtrado Poticari

- 5.3.2 Equipamientos filtros principales. Filtrado balsa V
- 5.3.3 Equipamientos filtros principales. Filtrado balsa VII
- 5.3.4 Equipamientos filtros principales. Detalle filtros anillas automático de alto rendimiento
- 5.4.1 Equipamientos filtros secundarios. Equipo de 2 filtros
- 5.4.2 Equipamientos filtros secundarios. Equipo de 3 filtros
- 5.4.3 Equipamientos filtros secundarios. Equipo de 4 filtros
- 5.4.4 Equipamientos filtros secundarios. Equipo de 5 filtros
- 5.4.5 Equipamientos filtros secundarios. Detalle filtros automáticos
- 5.5.1 Caseta de filtrado. Obra civil. Estructura metálica
- 5.5.2 Caseta de filtrado. Obra civil. Placas de anclaje
- 5.5.3 Caseta de filtrado. Obra civil. Cimentación
- 5.5.4 Caseta de filtrado. Obra civil. Armaduras
- 5.5.5 Caseta de filtrado. Obra civil. Tabiquería y carpintería
- 5.5.6 Caseta de filtrado. Obra civil. Estructura de cubierta
- 5.5.7 Caseta de filtrado. Obra civil. Cubierta metálica
- 5.6.1 Conducciones hidráulicas
- 5.6.2 Conducción Porticari. Detalle cámara Nº 2
- 5.6.3 Conducción Porticari. Perfil longitudinal
- 6.1 Superficie regable
- 6.2 Distribución en planta de la red general
- 6.3 Perfiles longitudinales
- 6.4 Hidrantes y parcelas asignadas
- 6.5 Red terciaria. Tomas a parcela
- 6.6 Sectores de riego. Sector 1 de Safareig
- 6.7 Tipología de firmes
- 6.8 Ubicación caseta cabezal Safareig
- 6.9.1 Detalle cabezal. Edificación. Estructura metálica
- 6.9.2 Detalle cabezal. Edificación. Placas de anclaje
- 6.9.3 Detalle cabezal. Edificación. Cimentación
- 6.9.4 Detalle cabezal. Edificación. Armaduras
- 6.9.5 Detalle cabezal. Edificación. Tabiquería y carpintería
- 6.9.6 Detalle cabezal. Edificación. Estructura de cubierta

- 6.9.7 Detalle cabezal. Edificación. Cubierta metálica
- 6.9.8 Detalle cabezal. Edificación. Integración paisajística
- 6.10 Equipamiento del cabezal
- 6.11 Hidrante tipo. Planta y sección
- 6.12 Hidrante multiusuario
- 7.1 Ubicación de equipos a instalar para la automatización
- 8.1 Zanjas. Secciones tipo
- 8.2 Anclajes, codos y derivaciones
- 8.3 Arquetas en la red de riego. Válvulas y ventosas
- 8.4 Desagües
- 8.5 Cámara tipo

### **Documento nº 3: Pliego de Condiciones**

### **Documento nº 4: Presupuesto**

- Mediciones
- Cuadro de precios nº 1
- Cuadro de precios nº 2
- Presupuestos parciales
- Presupuesto general

### **Documento nº5: Estudio de Seguridad y Salud**

## **30. OBRA COMPLETA**

---

Se considera que con los documentos antes reseñados se completa la descripción y valoración de las obras y que estas pueden ser ejecutadas conforme al presente Proyecto. Y que una vez finalizadas son susceptibles de ser entregadas para su uso.

## **31. CONCLUSIÓN**

---

De acuerdo con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de contratos del Sector Público, este proyecto constructivo consta de los documentos exigidos, por lo que se somete al organismo competente para su consideración.

MEMORIA | 31 - Conclusión

Valencia, junio 2023



El Ingeniero Agrónomo  
José Manuel Vila Gómez  
Colegio Oficial de Ing. Agrónomos de Levante, Nº 1.516