

## ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES.....	1
2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	5
3.	PROMOTOR.....	5
4.	SITUACIÓN ACTUAL.....	6
4.1	DATOS GENERALES COMUNIDAD DE REGANTES.....	6
4.2	RECURSOS HÍDRICOS DISPONIBLES.....	6
4.3	CULTIVOS.....	7
4.4	NÚMERO DE REGANTES Y SUPERFICIE REGABLE.....	7
5.	JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	8
6.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	10
6.1	ALTERNATIVA CERO.....	10
6.2	EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.....	11
6.3	ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.....	11
6.3.1	CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO.....	12
6.3.1	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.....	15
7.	LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE MEDIO FÍSICO DE LA ZONA A MODERNIZAR.....	16
7.1	LOCALIZACIÓN.....	16
7.2	CLIMATOLOGÍA.....	17
7.3	GEOLOGÍA, LITOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.....	17
8.	CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO.....	18
8.1	BALSA.....	18
8.2	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA 1.....	18
8.3	INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA 2.....	18
8.4	PLANTA DE TRATAMIENTO AGRONÓMICO.....	19
9.	INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	19
9.1	ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	19
9.2	ESTUDIO ARQUEOLÓGICO.....	20
9.3	INGENIERÍA DE DISEÑO.....	20
9.4	SUPERFICIE OBJETO DEL PROYECTO.....	22
9.5	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.....	22
9.6	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ACTUAL. PARÁMETROS DEFINITORIOS.....	23
9.7	SISMICIDAD.....	26

10.	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS. ....	26
10.1	BALSA DE ACUMULACIÓN. ....	27
10.2	INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS. ....	32
10.2.1	Instalación fotovoltaica 1. ....	32
10.2.2	Instalación fotovoltaica 2. ....	35
10.3	IMPLEMENTACION SISTEMA GESTIÓN INTEGRAL. ....	38
	Unidad 1. Monitorización y telecontrol de la red de alta en la nueva instalación de la comunidad de regantes de Vall de Uxó. ....	39
	Unidad 2. Monitorización por sensores del contenido de agua en el suelo mediante sondas de humedad y determinación de necesidades de riego de los cultivos para disminución de uso de agua y de la energía asociada al riego. ....	39
	Unidad 3. Monitorización de evolución y consecución de mejoras ambientales en las nuevas instalaciones. ....	40
	Unidad 4. Monitorización del contenido de nitratos y análisis de estado nutricional recomendado ....	41
10.4	PLANTA DE TRATAMIENTO AGRONÓMICO. ....	41
10.5	ESTACIONES DE BOMBEO. ....	43
10.5.1	Equipo de impulsión Balsa nueva a Camí del Pou. ....	44
10.5.2	Equipo de impulsión Balsa Vinambrós a Balsa nueva. ....	44
10.5.3	Equipo de impulsión a Montañeta y San Antonio. ....	45
10.5.4	Equipo de impulsión Balsa Nueva a Balsa Vinambrós ....	46
10.6	TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO. ....	46
10.6.1	DERIVACIÓN EDAR-PLANTA TRATAMIENTO. ....	46
10.6.2	DERIVACIÓN CAMÍ DEL POU-BALSA DE VINAMBRÓS. ....	47
10.6.3	TUBERIA CONEXIÓN MONTANYETA. ....	48
10.7	OBRA CIVIL. ....	49
10.7.1	Vallado perimetral Instalaciones Fotovoltaicas. ....	49
10.7.2	Vallado Balsa. ....	50
10.7.3	Nave tratamiento aguas y caseta bombeo. ....	50
10.7.4	Arquetas de vertido. ....	50
10.7.5	Estación de Bombeo Vinambrós. ....	50
10.8	CALDERINES ANTIARIETE ....	51
10.8.1	Impulsión a Camí del Pou ....	51
10.8.2	Impulsión a San Antonio. ....	51
10.8.3	Impulsión Vinambrós-Balsa Nueva ....	51
11.	REQUISITOS ADMINISTRATIVOS. ....	52
11.1.	MARCO NORMATIVO. ....	52
11.2.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. ....	52

11.3.	TRAMITACIÓN AMBIENTAL.....	53
11.4.	OCUPACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS. EXPROPIACIONES.....	53
11.4.1	FINCAS AFECTADAS.....	53
11.4.2.	AFECCIÓN A LA COMUNIDAD DE REGANTES.....	54
11.4.3	SERVICIOS AFECTADOS, REPOSICIONES, PERMISOS Y LICENCIAS.....	54
11.5.	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	55
11.6.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS. 55	
11.6.1.	REVISIÓN DE PRECIOS.....	55
11.7.	PLAZO DE EJECUCIÓN, PLAN DE OBRAS Y PERIODO DE GARANTIA.....	56
11.7.1.	PROGRAMA DE EJECUCIÓN.....	56
11.7.2.	PUESTA EN MARCHA Y PERIODO DE PRUEBAS.....	59
11.7.3.	PLAZO DE GARANTIA.....	59
11.8.	PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.....	59
11.9.	DECLARACIÓN DE OBRAS DE INTERÉS GENERAL Y DE UTILIDAD PÚBLICA 60	
11.10.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	60
12.	ACCESO A TAJOS, ZONAS DE ACOPIO.....	60
13.	DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.....	60
14.	PRESUPUESTO.....	63
14.1	PRECIOS UNITARIOS.....	63
14.2	PRECIOS DE LAS UNIDADES DE LAS OBRAS.....	63
14.3	PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS.....	63
14.4	PRESUPUESTO DE LA OBRA.....	63
15.	CONCLUSIONES.....	64

## **MEJORA DE LA GESTIÓN Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA VALL D'UIXÓ (CASTELLÓN)**

### **1. ANTECEDENTES.**

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 25 de junio de 2021 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, o en el que se suscriba en su día para la Fase II.

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3I1 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.

La comunidad de Regantes de Vall d'Uixó se encuentra integrada en el sistema de regadío de la Comunidad General de Regantes de la Vall d'Uixó, dominando una extensa superficie de regadío de aproximadamente 3.076 hectáreas. Toda esta zona regable queda emplazada mayoritariamente dentro del término municipal de La Vall d'Uixó (Castellón), mientras que menos de un 18% de la misma se encuentra en otros municipios vecinos, como son: Nules, Moncofar, Chilches, La Llosa, Almenara, Sagunto, Alfara de la Baronía y Algar de Palancia (los 5 primeros en provincia de Castellón y los 3 últimos en la provincia de Valencia).

La superficie afectada por el proyecto de “Mejora de la gestión y calidad de las aguas regeneradas en la Comunidad de Regantes de la Vall d'Uixó” consta de 876 ha. Toda esta zona regable queda emplazada mayoritariamente dentro del término municipal de La Vall d'Uixó (Castellón). Las últimas actuaciones acometidas por parte de la Comunidad de Regantes han ido en la línea de maximizar la utilización de las aguas residuales procedentes de la EDAR de la Vall D'Uixó.

Con fecha de diciembre de 2001, las obras correspondientes a la modernización y consolidación de los regadíos de la Comunidad General de Regantes de la Vall d'Uixó, de la cual forma parte La Comunidad de Regantes de la Vall D'Uixó, Castellón (Valencia) se declararon de Interés General por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, en su artículo 116.

## CAPÍTULO XII

### Acción administrativa en materia de agricultura

**Artículo 116. Declaración de interés general de determinadas obras de infraestructuras hidráulicas con destino a riego.**

1. Se declaran de interés general las siguientes obras:

a) Obras de modernización y consolidación de regadíos:

Andalucía:

Obras de actualización, racionalización y mejora de la red de riego e instalaciones anejas de la zona regable de El Saltador, en Huércal-Overa (Almería), 2.ª fase.

Obras incluidas en el Plan Litoral, con infraestructuras de depuración ejecutadas, correspondientes a las zonas siguientes: Roquetas, Vícar, La Mojonera, El Ejido, Campo de Níjar y Comarca de Almanzora, en la provincia de Almería; Llanos de Bonanza (Sanlúcar de Barrameda), Ampliación de La Algaida (Sanlúcar de Barrameda), Ampliación Costa Noroeste (Sanlúcar, Rota, Chipiona) y Conil-Chiclana-Puerto Real, en la provincia de Cádiz; La Herradura (Almuñécar), Almuñécar, Salobreña, Carchuna (Motril) y Castell de Ferro (Gualchos), en la provincia de Granada; Rincón de la Victoria, Vélez Málaga, Algarrobo, Torrox, Nerja, Málaga (Guadalhorce y Peñón del Cuervo), Frigiliana, Canillas de Aceituno, Competa, Periana, Sayalonga, Sedella y Torrox-Costa, en la provincia de Málaga.

Obras de mejora de los regadíos de la zona regable del Guadalhorce (Málaga).

Aragón:

Modernización de los regadíos del Alto Jalón, para la Comunidad General de Regantes del Alto Jalón (Zaragoza).

Mejora del regadío en la Comunidad de Regantes Collarada en Montesús (Huesca).

La Rioja:

Modernización de regadíos de la Comunidad de Regantes Canal de la Margen Derecha del Najerilla.

Modernización de regadíos de la Comunidad de Regantes Canal de la Margen Izquierda del Najerilla.

Modernización de regadíos del Oja-Tirón de las Comunidades de Regantes de La Loma y embalse de Leiva.

Modernización de regadíos del Alhama, de las Comunidades de Regantes de Cabretón y Río Alhama.

Modernización de regadíos del Cidacos, de la Comunidad de Regantes de la Acequia de Mabab.

Mejora de regadíos del Linares, de las Comunidades de Regantes de Cornago, Igea y Rincón de Olivedo.

Mejora de los regadíos de Cenicero, de la Comunidad de Regantes margen derecha río Najerilla.

Valencia:

Modernización de regadíos de la Comunidad General de Regantes de Vall d'Uxo (Castellón).

Modernización de regadíos de la Comunidad de Regantes de Real Acequia de Escalona (Valencia).

Modernización de regadíos de la Comunidad de Regantes de Carcagente (Valencia).

Modernización de regadíos de la Comunidad de Regantes de Sueca (Valencia).

b) Obras de transformación en riego:

Castilla y León:

Transformación en regadío de la zona regable de La Armuña, 1.ª fase (Salamanca).

Castilla-La Mancha:

Actuaciones inherentes a la transformación en regadío en el Sector II de la zona regable de La Sagra-Torrijos (Toledo).

2. Las obras incluidas en este artículo llevarán implícitas las declaraciones siguientes:

a) La de utilidad pública a los efectos previstos en los artículos 9, 10 y 11 de la Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa.

b) La de urgencia a los efectos de la ocupación de

En septiembre de 2.017 se redacta para La Comunidad General de Regantes de Vall de Uxó, el "Proyecto de conducción de impulsión a los depósitos de Camí del Pou, e implementación de sistemas tecnológicos de automatismo, en la Comunidad General de Regantes de Vall de Uxó".

Este proyecto pretende llevar agua depurada almacenada en la Balsa de la EDAR, hasta los Depósitos y Cabezal de Camí del Pou, teniendo como objetivo que funcione como una impulsión independiente a las zonas de Montalar y San Antonio (ya que en la actualidad el bombeo es común para todas). Esta obra se financiará parcialmente con la línea de Utilización Racional del Agua de Riego (en adelante URA). Paralelamente a esta tramitación se ha redactado un proyecto de nuevas conducciones de interconexión, para permitir impulsar agua desde la Balsa de la EDAR hacia el depósito de San Antonio y con ello al Cabezal de Corral Blanch. Estas actuaciones se han ejecutado bajo el auxilio económico del Plan de Desarrollo Rural.

Las actuaciones acometidas por la Comunidad General de Regantes desde 1.989, entre ellas la Comunidad de Regantes de la Vall d'Uixó, han sido beneficiarias de distintas ayudas por parte de la Conselleria como se ha comentado anteriormente. A continuación, se muestran los expedientes de ayudas del URA o la línea de financiación del Capítulo VI.

**EXPEDIENTES AYUDAS URA Y CAP. 6 EN LA COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DE VALL DE UXO. G-12.220.653**

IDENTIFICACION DE LA ACTUACION	EXPEDIENTES	TOTAL INVERSION	SUBVENCION APROBADA	TIPOS DE ACTUACIONES REALIZADAS EN CADA EXPEDIENTE								DETALLE ACTUACIONES (Poligono-Parcela)	TITULO OBRA O PROYECTO	
				ENTIDAD USUARIA DE LAS OBRAS	CAMBIO Ha. A RIEGO LOCALIZADO	BALSAS M3	GRUPOS BOMBEO	ACOND. ACEQUIAS	CONDUCCION PRESION m.l.	CONDUCCION SIN PRESION m.l.	OTROS			
1	12/89/0019	356.717,02 €	142.686,28 €	Vall d'Uxó, Rambleta, Cerverola y San Antonio		65.495			792				Realización de balsas impermeabilizadas con lámina en las partidas de Cerverola (10-326), Creueta (13-5), Cova (13-448) y Corraliza (3-444). En la zona de la balsa Creueta recortado de los cajeros de regueros.	Ejecución de embalses impermeabilizados para la regulación de aguas de riego.
2	12/90/0028	327.687,14 €	131.074,73 €	Rambleta			300			3.408	1	Instalación Grupos Electrobomba 150 CV en pozo Corraliza (3-444) y dos electrobombas de 75 CV en pozos Randeros I (4-1142-1) y II (4-1141-7) así como acometida eléctrica y transformadores. Colocación de tuberías de saneamiento de 400 mm en dos tramos de 1758 m.l. y 1650 m.l.	Modificado n.º 1 del de equipamiento de pozos, conducción y bombeo de aguas residuales para riego en el t.m. de Vall d'Uxó.	
3	12/91/0024	98.123,66 €	39.246,09 €	Vall d'Uxó, Rambleta, Cerverola y San Antonio				522		302	3	Obras complementarias para mejorar la puesta en funcionamiento de los cuatro embalses realizados en el exp. 12/89/0019. Recreimiento regueros, realización escollera en talud balsa, aliviadero salida agua, muro contención estabilizar talud y prolongar 265 m.l. tubería salida.	Obras complementarias de los embalses reguladores de Vall d'Uxó (CS)	
4	680		Realizado por la Conselleria de Agricultura	Comunidad General de Regantes de Vall de Uxó		200.380					3.130	Realización del proyecto Envireg que incluye la ejecución de dos embalses Torrasa (4-913) y Montalar (7-463) y tubería (500mm clase: AB) de conexión con la balsa Torrasa, para el aprovechamiento del agua de la EDAR municipal.	Proyecto de conexión de la depuradora con la red de riego de Vall d'Uxó	
5	12/92/0039	982.588,68 €	393.031,87 €	Vall d'Uxó, Rambleta y Miramar		52.000	720			3.600	1	Ejecución de embalse regulador de las aguas provenientes de la Edar (14-185), bombeo y tubería hacia Montalar. Realización de las balsas de Sequiota (7-670) y Miramar (3-403). Instalación de tramos de tubería en zona Llacuna, Travesía y zona Huerta y Desvío tubería barrio San Antonio.	Construcción de obras de infraestructura, bombeo de aguas depuradas y embalses reguladores de agua de riego en Vall d'Uxó.	
6	12/94/0026	29.594,06 €	11.833,93 €	Vall d'Uxó, Rambleta, Maquial, Miramar y Pla Pinar				142			1.035	- Vall d'Uxó. 248 m.l. de 350 mm. De tubería depuradora a la tubería de Montalar. Rambleta 206 m.l. de 400 mm y 106 m.l. de 350 mm. Maquial 220 m.l. de 250 mm. Pla Pinar 160 m.l. de 250 mm. Miramar 95 m.l. de 250 mm.	Obras menores de reparación y acondicionamiento de la red de riego en diversos tramos en el t.m. de Vall d'Uxó (CS).	
7	12/94/0027	29.690,00 €	11.876,00 €	Vall d'Uxó, Rambleta y Miramar					510		180	- Vall d'Uxó. 75 m.l. de 500 mm S-2 rebentones huerta (Joaquín Moya, Senda travesía (Pistola) camí del Pou y finca viuda Adria). 88 m.l. de 400 mm cruce camí Valencia finca Poero. 255 m.l. reparación regueros. Rambleta 105 m.l. acond. regueros y 80 m.l. de 400 mm. Miramar 52 m.l. tubería 400 mm.	Obras de acondicionamiento de la red de riego en zona huerta y parte baja del t.m. de Vall d'Uxó (CS).	
8	12/94/0028	29.963,24 €	11.984,18 €	Vall d'Uxó			80		370		175	80 m.l. recrear reguero Llacuna embalse; 110 m.l. 300 mm S-2 embalse regulador bombeo Edar; balsa reguladora Liecuna (7-755) bomba sumergida 80 CV; 290 m.l. reparación reguero Montalar y cambio acequia por tubería 500 mm S-2 en San José.	Obras de mejora de las infraestructuras de riego en la zona sur del t.m. de Vall d'Uxó (CS).	
9	12/95/0041 o 12/94/0029	405.145,91 €	162.056,90 €	Vall d'Uxó, Rambleta, Miramar, Maquial, Pla Pinar, Escolors, Regeneración Agrícola y San Cristóbal.	90 Ha Esta superficie no se desarrolló, al quedar a la espera de las instalaciones generales que hicieron las entidades en los años siguientes.		540			2.750	1.945	1	Obras red general de riego: Vall d'Uxó, impulsión Llacuna-Sequiota. 350 m.l. tubería 300 mm-C y 370 m.l. tubería 300 mm-B; - Maquial, 200 m.l. tubería pozo 7°, electrobomba 175 Kw (9-275), 170 m.l. tubería 300 mm, transformador, condensadores, contador triple tarifa y 756 m.l. L.A.M.T. - Miramar, 306 m.l. tubería 400 mm y 312 m.l. de 250 mm. - San Cristóbal, 170 m.l. de 350 mm y electrobomba de 75 CV (4-77). - Escolors, 225 m.l. de 400 mm y 80 m.l. de 200 mm y electrobomba de 109 CV (4-1494). - Pla Pinar, Arrancador pozo 3 (8-357) condensadores y equipo medida. - Regeneración, 520 m.l. de 400 mm. - Rambleta, 205 m.l. de 400 mm, 430 m.l. de 350 mm y 55 m.l. de 250 mm.	Obras de mejora y acondicionamiento de las canalizaciones de riego, renovación del equipamiento electromecánico de pozos y conducciones generales para la puesta en riego por goteo.
10	12/96/0048	92.527,21 €	37.010,33 €	Vall d'Uxó, Rambleta, Maquial, Miramar, Pla Pinar, Unión Agrícola y San Pedro						2.560		Diversos tramos de tuberías: 230 m.l. de 600 mm, 160 m.l. de 250 mm, 410 m.l. de 200 mm, 960 m.l. de 300 mm y 380 m.l. de 500 mm de diámetro; así como 420 m.l. acondicionamiento de acequias.	Proyecto de obras menores de mejora y acondicionamiento de la red general de riego y pozos en t.m. Vall d'Uxó.	
11	12/96/0049	93.287,10 €	37.310,83 €	Vall d'Uxó						805	1	Equipamientos en B.T., tuberías impulsión y electrobombas de los pozos Montalar (7-913) y Montañeta (14-905), y conexión de los mismos con red de tubería para llevar el agua a las balsas ubicadas en los parajes de Montalar y Montañeta.	Concesión y construcción de LAMT, C.T. y equipo electromecánico en pozos Montalar y Montañeta.	
12	12/96/0050	767.523,90 €	307.009,00 €	Rambleta		372						Instalación del riego localizado en toda la zona de riegos de la C.R. Rambleta y la Sdad. de Riegos San Vicente, que se había fusionado con la Rambleta.	Transformación del sistema de riego tradicional por localizado, C.R. La Rambleta - San Vicente en Vall d'Uxó.	
13	12/96/0148	89.803,06 €	35.916,48 €	Maquial		14.000						Realización de una balsa impermeabilizada con lámina en zona Maquial (9-536)	Embalse regulador de aguas para riego en partida Maquial del t.m. de Vall d'Uxó.	

**EXPEDIENTES AYUDAS URA Y CAP. 6 EN LA COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DE VALL DE UXO. G-12.220.653**

IDENTIFICACION DE LA ACTUACION	EXPEDIENTES	TOTAL INVERSION	SUBVENCION APROBADA	ENTIDAD USUARIA DE LAS OBRAS	TIPOS DE ACTUACIONES REALIZADAS EN CADA EXPEDIENTE							DETALLE ACTUACIONES (Poligono-Parcela)	TITULO OBRA O PROYECTO	
					CAMBIO Ha. A RIEGO LOCALIZADO	BALSAS M3	GRUPOS BOMBEO	ACOND. ACEQUIAS	CONDUCCION PRESION m.l.	CONDUCCION SIN PRESION m.l.	OTROS			
14	12/97/0146	36.907,11 €	14.760,86 €	Rambleta								1	Equipamiento del pozo Randerro III (4-915). Instalación y limes en B.T., electrobomba, tubería impulsión, así como conexión para llevar el agua a la balsa Torrassa.	Equipamiento de pozo y nueva concesión de agua subterránea para riego en partida Rambleta del t.m. de Vall d'Uxo a favor de la C.R.
15	12/97/0246	53.596,47 €	21.438,10 €	Unión Agrícola		8.560							Realización de una Balsa impermeabilizada con lámina en Cami Motor Torrassa (4-1318), para la Unión Agrícola.	Embalse regulador de aguas en zona Torrassa-Unión Agrícola.
16	12/97/0346	116.283,17 €	46.512,33 €	La Asunción		5.600							Realización de una Balsa con solera y paredes de Hormigón en Cami Clotxes (5-650), para la Asunción.	Embalse regulador de hormigón para riego en zona La Asunción.
17	12/97/0546	52.980,20 €	21.191,69 €	Maqual								1	L.A.M.T. desde Pla Llobet (9-275) al C.T. de impulsión (9-536) a la zona alta, desde la balsa nueva en partida Maqual.	L.A.M.T. a 20KV, C.T. intermedia de 100 KVA e instalación en baja tensión de la Coop. Riegos Maqual en t.m. de Vall d'Uxo.
18	12/97/0646	529.260,88 €	211.700,50 €	Cerverola	131								Instalación del riego localizado en toda la zona de riegos de la Coop. Cerverola.	Proyecto de instalación comunitaria para riego localizado en la partida Cerverola en t.m. de Vall d'Uxo.
19	12/97/0946	304.522,11 €	121.807,12 €	Vall d'Uxo					3.570				Tubería de impulsión desde pozos la Punta (5-648 y 5-264) de la Coop. Riegos Vall d'Uxo, hasta conectar con tuberías existentes en camí del Pou (4-1125), para llevar el agua a la balsa distribución de la Montañeta.	Modernización de la red de riego para implantación de riego localizado en el ámbito de la Coop. Vall d'Uxo. Impulsión pozo la Punta-Balsa Montañeta.
20	12/98/0047	17.850,61 €	7.140,02 €	Unión Agrícola			54		260				Grupo motorbomba de 40 Kw (4-1198) e instalación de nueva tubería con 190 m.l. de 350 mm y 70 m.l. de 300 mm de diámetro.	Nuevas conducciones y equipo electrobomba para riego para la Sociedad la Unión Agrícola.
21	12/98/0048	128.493,94 €	51.392,55 €	Pla Pinar, Miramar y Vall d'Uxo					1.500			1	Ejecución de conducciones: 100 m.l. tubería 400 mm en Miramar, 1.000 m.l. de 400 mm en Pla Pinar y 300 m.l. de 300 mm en Vall d'Uxo. Instalación de tres electrobombas en Coop. Vall d'Uxo: de 132 KW, 114 kW con variador y un equipo horizontal de cámara partida en bombeo Llicuna (7-711).	Obras de mejora de las infraestructuras de tuberías y equipos de bombeo para riego en t.m. de Vall d'Uxo (CS).
22	12/98/0049	20.014,39 €	8.005,48 €	Pla Pinar		4.000							Realización de un nueva balsa de regulación en las inmediaciones de uno de los pozos, en zona Pla Pinar (8-334).	Obras de nueva balsa reguladora para riego en zona Pla Pinar del t.m. de Vall d'Uxo.
23	12/99/0049	65.562,13 €	26.224,85 €	Maqual								1	Ampliar el transformador existente (9-275), instalaciones en B.T. para poder dar suministro eléctrico al segundo pozo realizado en Pla Llobet (9-537), tubería de impulsión, así como electrobomba para el 2º pozo.	Ampliación de un C.T. de 315 a 800 KVA en partida Pla Llobet Vall d'Uxo.
24		3.555.757,27 €		Realizado por la Conselleria de Agricultura Vall d'Uxo									Red primaria de la instalación de riego localizado. Proyecto aprobado por resolución de la Consellera de Agricultura en fecha 2/05/2000.	Proyecto de transformación de sistema de riego tradicional por localizado, Coop. Riegos Vall d'Uxo.
25	12/2000/0021	3.763.855,41 €	1.505.542,16 €	Vall d'Uxo	979								Red secundaria de la instalación de riego localizado.	Proyecto de ejecución de la red general de riego a goteo en t.m. de Vall d'Uxo. Zona Coop. Riegos. Red secundaria de riegos.
26	12/2001/0025	926.625,67 €	370.650,27 €	Pla Pinar	159								Instalación riego localizado en toda la zona de la Cooperativa de Riegos Pla Pinar.	Proyecto de reconversión de riego tradicional a riego localizado en t.m. de Vall d'Uxo.
27	12/2001/0046	1.653.334,61 €	661.333,84 €	Punta	313								Instalación riego localizado en toda la zona de la Cooperativa de Riegos La Punta.	Transformación del riego tradicional a localizado de la Coop. De Riegos La Punta en Vall d'Uxo.
28	2017/EAH/CST/04	278.209,48 €	139.104,74 €	Vall d'Uxo					1.733			5	Tubería de impulsión (1.733 ml) desde la balsa de regulación de agua de la Edar (14-185) hasta conectar con tubería existente en camí del Pou (4-1126), para llevar el agua a los depósitos del cabezal del Camí del Pou. Implementar monitorización de datos en los cabezales de Camí del Pou, Montalar, Corral Blach, Llicuna y en impulsión de la Edar, de la Cooperativa de Riegos Vall d'Uxo.	Proyecto de conducción de impulsión a los depósitos de Camí del Pou, e implementación de sistemas tecnológicos de automatismo en la C.G.R. Vall de Uxo.
<b>TOTALES:</b>					<b>1.954</b>	<b>350.035</b>	<b>1.694</b>	<b>2.336</b>	<b>17.080</b>	<b>9.873</b>	<b>16</b>			

## 2. OBJETO DEL PROYECTO.

La solución al importante problema de déficit hídrico y salinización de acuíferos que sufre actualmente la comarca de La Plana Baixa pasa de forma ineludible por reducir al máximo la actual explotación de los recursos hídricos subterráneos.

Para alcanzar dicho objetivo la Comunidad de Regantes de Vall de Uxó ya ha establecido criterios de funcionamiento para maximizar en todo momento el uso de agua depurada (EDAR) y el de los sondeos que se encuentran en acuíferos en mejor estado (zona oeste, al interior y más alta).

El actual Proyecto nace de la necesidad de conseguir los siguientes objetivos:

- Maximizar el uso del agua regenerada procedente de la EDAR de Vall d'Uixó.
- Tratamiento agronómico para aprovechamiento óptimo de las aguas provenientes de la EDAR de Vall d'Uixó.
- Disminuir los costes energéticos que soporta la Comunidad de Regantes asociados al riego implementando energías renovables contribuyendo con la transición energética.
- Mejora de control y gestión del riego.

Para ello, un objetivo de la actuación es reducir la explotación de los recursos hídricos subterráneos, para lo que es necesario aprovechar al máximo el agua procedente de la EDAR de Vall d'Uixó. Con esta finalidad se construirá una planta de tratamiento que consiga una calidad de agua adecuada para el riego y una balsa de almacenamiento.

Además, se prevé la construcción de dos plantas solares fotovoltaicas que sustituyan en lo posible el consumo de energía de la red eléctrica. En resumen, las actuaciones que se plantean son:

- Construcción de una balsa con capacidad de 228.754 m<sup>3</sup>
- Construcción de dos instalaciones fotovoltaicas para dotar de suministro energético al sistema.
- Construcción de planta de tratamiento para agua proveniente de EDAR.
- Implantación de plataforma de Gestión Integral para control de parámetros y regulación de caudales.

## 3. PROMOTOR.

Las obras son promovidas a instancia de la SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS (SEIASA), con NIF: A-82535303, y domicilio social en C/José Abascal, 4, 6ª planta de Madrid.

#### 4. SITUACIÓN ACTUAL.

A continuación, se describen las principales características de la Comunidad de Regantes para contemplar el escenario de la actuación que se pretende proyectar:

##### 4.1 DATOS GENERALES COMUNIDAD DE REGANTES.

Beneficiarios de las obras: COMUNIDAD DE REGANTES DE VALL DE UXÓ

CIF: G-12958542

Domicilio social: Avda./ Jaime I, nº 36.

12.600 Vall d'Uixó (Castellón)

Presidente: D. Vicente Ambou Segarra

DNI: 29.028.130-Z

Datos de contacto: Telf.: 96.469.20.73

Correo electrónico: comunidadregantesvalldeuxo@gmail.com

##### 4.2 RECURSOS HÍDRICOS DISPONIBLES.

A continuación, se incluye el resumen y las características de cada uno de estos tipos de captación de que se dispone la CR de la Vall d'Uixó actualmente:

##### **FUENTE DE SAN JOSE**

Volumen anual: 1.147.177 m<sup>3</sup> / año

Caudal continuo: 36,4 l/s

##### **EDAR de Vall d'Uixó**

Volumen anual: 1.460.000 m<sup>3</sup> / año

Caudal continuo: 46,3 l/s

##### **SONDEOS Volumen anual:**

1.237.308 m<sup>3</sup> / año

Nº de captaciones: 7

En los últimos años se está detectando en la zona una situación de déficit hídrico, que es la diferencia entre la demanda de agua para el riego, y la disponibilidad de recursos hídricos subterráneos renovables y superficiales regulados. Dicho déficit se cuantifica en un valor próximo a los 8 hm<sup>3</sup>/año, y en la actualidad se suple con la sobreexplotación de los acuíferos. Esta sobreexplotación está provocando una disminución de las reservas hídricas subterráneas, que a su vez favorece la intrusión de agua marina, provocando la salinización de los acuíferos y con ello un empeoramiento de la calidad del agua, que finalmente acaba obligando al abandono de los pozos más desfavorecidos.

La solución a este problema de déficit hídrico en esta comarca de La Plana Baixa pasa de forma ineludible por reducir al máximo la actual explotación de los recursos hídricos subterráneos. Para alcanzar dicho objetivo es necesario disponer de otras fuentes de suministro de agua, y por ello surge la idea de aprovechar el agua procedente de la EDAR del municipio de La Vall d'Uixó.

Actualmente ya existe un aprovechamiento de dichas aguas procedentes de la EDAR de Vall d'Uixó, mediante el almacenamiento en una balsa de unos 14.000 m<sup>3</sup> de capacidad (en adelante balsa Vinambrós). Con la redacción del presente proyecto se aumentará la capacidad hasta los 242.754,00 m<sup>3</sup> con la construcción de una balsa en la parcela contigua a la de la balsa existente.

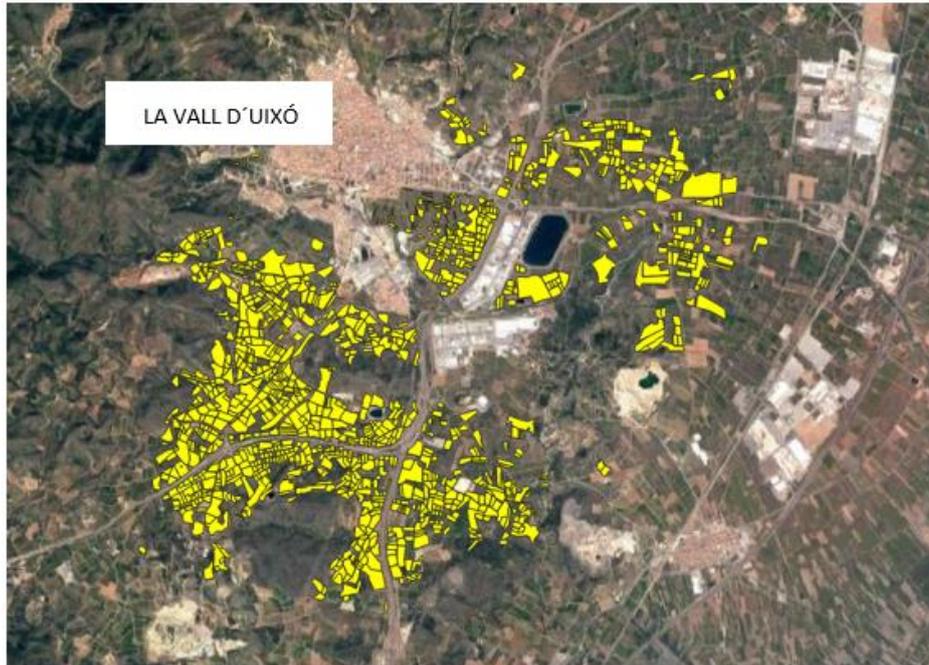
#### 4.3 CULTIVOS.

En la actualidad, la práctica totalidad de la superficie objeto del presente Proyecto está dedicada al cultivo de cítricos, especialmente a variedades de mandarina como Clemenules, Oroval o Hernandina, y de naranjas de las variedades Navelina y Valencia.

Dado que la superficie en estudio es muy amplia, existen muy diversos marcos de plantación utilizados. No obstante, se puede generalizar que el marco más usado y el que se utiliza en las nuevas plantaciones, son árboles plantados en calles de 5 metros de ancho, y con una separación entre plantas de 4 m, lo que equivale a una superficie por árbol de 20 m<sup>2</sup>.

#### 4.4 NÚMERO DE REGANTES Y SUPERFICIE REGABLE.

Actualmente la Comunidad de Regantes de la Vall D'Uixó está compuesta por 899 socios comuneros siendo la superficie total de riego de 876 Ha.



## 5. JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES.

Las actuaciones descritas en el presente documento se encuentran dentro de la política actual de eficiencia y sostenibilidad en el uso de agua, impulsada por numerosas instituciones y organismos públicos a nivel comunitario, estatal, autonómico, donde se incluye los proyectos de modernización de regadíos.

Como se ha comentado anteriormente en los últimos años se está detectando en la zona una situación de déficit hídrico. Una de las posibles soluciones a este problema de déficit hídrico en esta comarca de La Plana Baixa, pasa de forma ineludible por reducir al máximo la actual explotación de los recursos hídricos subterráneos. Para alcanzar dicho objetivo es necesario disponer de otras fuentes de suministro de agua, y por ello surge la idea de aprovechar al máximo el agua procedente de la EDAR del municipio de La Vall d'Uixó.

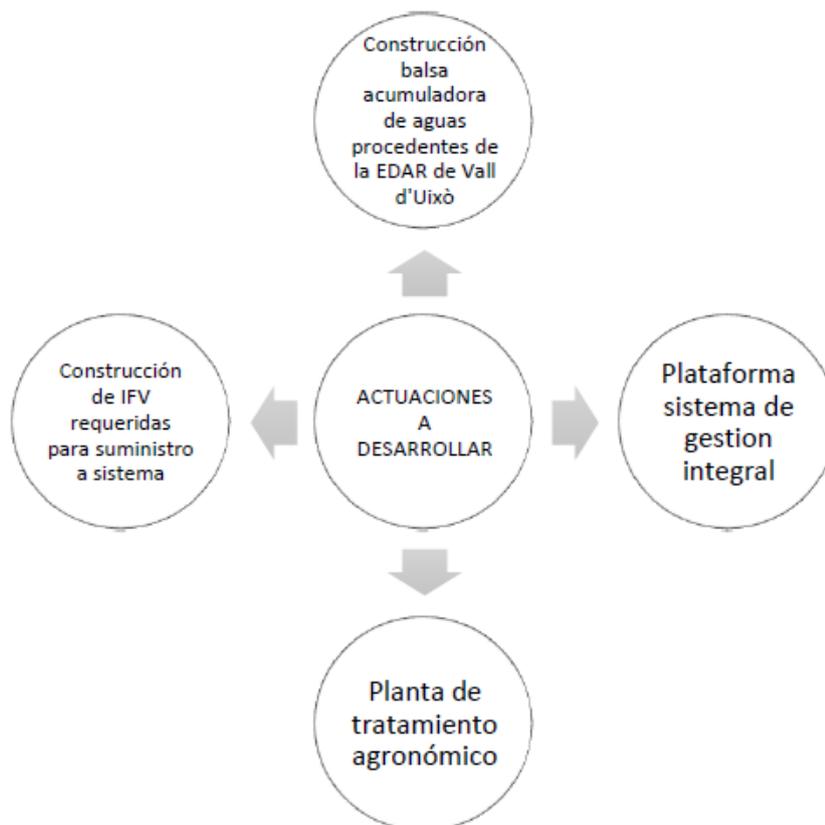
Las principales actuaciones a acometer son las siguientes por parte de la Comunidad de Regantes son las siguientes:

- Ejecución de la balsa de regulación de 228.754 m<sup>3</sup> de aforamiento para el almacenaje del agua que será distribuida a la red con arreglo a los periodos de déficit hídrico. Con ello se decide mejorar la gestión y calidad de los recursos hídricos mediante la construcción de una balsa para el almacenamiento de aguas procedentes de la EDAR de Vall d'Uixó para su posterior uso agrícola por parte de todas las sociedades de la Comunidad de Regantes de la Vall d'Uixó.
- Ejecución de dos instalaciones fotovoltaicas para dotar de suministro energético al sistema. Van a permitir reducir la demanda de energía eléctrica procedente de la red conllevando una serie de beneficios económicos y medio ambientales que justifican la inversión
- Planta agronómica para tratamiento de las aguas procedentes de la EDAR. Con ello se pretende la adecuación agronómica del agua proveniente de la EDAR lo que permitirá mejorar las condiciones para su uso agronómico adaptándolas a las nuevas normativas europeas

- Sistema de Gestión Integral. Se prevé la implantación de una Plataforma de Gestión Integral específica para comunidades de Regantes con la sensorización necesaria a través de la cual se controlen los parámetros tanto de las aguas tratadas en la Planta de tratamiento como se integre el control de la gestión hidráulica, gestión agronómica, gestión energética, gestión económica y gestión medioambiental como un único sistema compuesto por diferentes elementos que contribuyen al alcance de los objetivos mencionados en la agricultura de precisión.

Los efectos de la obra seguirán en el camino de la modernización de infraestructuras, consolidación y sostenibilidad del sector agrícola en la zona garantizando el desarrollo económico y el suministro de agua. Además, la disminución de extracción por pozos conllevará mejoras medioambientales al reducir el incremento de salinidad del agua por sobreexplotación de acuíferos.

El presente Proyecto tiene por objeto la mejora integral del aprovechamiento de aguas procedentes de la EDAR de Vall d'Uixó mediante la optimización del uso y gestión de los recursos hídricos disponibles para riego, al efecto se proponen las actuaciones siguientes que se muestran en el esquema:



Los resultados previsibles son:

- Mejora de la gestión hídrica por parte de la Comunidad.
- Desarrollo de infraestructuras y ecosistemas resilientes.
- Aumento de la capacidad de regulación.

- Reducción de la sobreexplotación de acuíferos.
- Aprovechamiento de las aguas reutilizadas.
- Aumento sustancial de la eficiencia energética e hidráulica.
- Reducción de costes energéticos y huella de carbono, gracias al autoconsumo de la energía generada por los paneles fotovoltaicos, entre otros.
- Producción de energía limpia al aprovechar energía renovable en la instalación interior de la comunidad.
- Reducción de los costes operativos de la actividad de la comunidad de regantes.
- Disminución de la demanda de energía eléctrica procedente de fuentes no renovable internas en el mix energético español.
- Aumento en la gestión de los nutrientes y productos fitosanitarios.
- Digitalización del sector y aumento de la productividad.
- Mejora en el control e interpretación de los datos de la superficie regable de la comunidad a través de las TICs.
- Adecuación agronómica del agua proveniente de la EDAR permitiendo una mejora de la calidad de las aguas de riego.

El anejo nº 6 Estudio de alternativas, se realiza un análisis de diferentes alternativas para la mejora de la eficiencia hidráulica y energética de la instalación.

El anejo nº 26 Estudio de viabilidad socioeconómico justifica la viabilidad económica, técnica, social y ambiental del Proyecto, incluyendo un estudio específico sobre la recuperación de los costes.

El anejo nº 28 se indican los objetivos ambientales e indicadores acordes con los fondos de Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, principalmente ahorro de agua y eficiencia energética.

Las actuaciones propuestas por la Comunidad de Regantes en el presente Proyecto se pueden incluir en los siguientes grupos en base a la tipología predominante en la modernización.

1. Aguas no convencionales. Sustituyen aguas superficiales o subterráneas por aguas regeneradas o desalinizadas
2. La sustitución de energías de fuentes fósiles necesaria para los bombeos por fuentes de energía renovable (fundamentalmente fotovoltaica).
3. Uso de nuevas tecnologías y digitalización.
4. Modernización con energías renovables. Modernización más tradicional con una pequeña parte del componente energético.

## **6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.**

Este análisis se centra en plantear las alternativas y analizar sus variantes.

### **6.1 ALTERNATIVA CERO.**

La primera alternativa consiste en la no realización del Proyecto (Alternativa 0). Conllevaría la no construcción de la balsa, de las instalaciones fotovoltaicas ni de la planta de tratamiento agronómico.

La no ejecución de la balsa supone un mayor consumo del recurso hídrico subterráneo de los pozos de la comunidad de regantes, lo que conllevará un mayor coste y la salinización de los acuíferos, disminuyendo así su calidad. Continuar con el sistema actual provoca que el déficit hídrico empeore al no poder reutilizar el agua depurada de la EDAR de La Vall d'Uixó al no disponer de suficiente capacidad de almacenaje para el riego durante todo el año.

Asimismo, no realizar las instalaciones fotovoltaicas supone no poder reducir hasta un porcentaje muy bajo la necesidad de consumo eléctrico proveniente de la red eléctrica convencional durante las horas de radiación solar y por lo tanto no se disminuye los costes operativos de la comunidad de regantes.

La Alternativa 0 no aporta beneficio a la economía ni a la productividad de la comunidad de regantes y además supondría un desaprovechamiento de fuentes renovables de energía, por lo tanto, queda descartada haciendo necesaria la ejecución de la nueva balsa de acumulación y la instalación de las placas fotovoltaicas.

## 6.2 EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.

Los condicionantes para el desarrollo de las actuaciones han sido:

- Proximidad de la EDAR a la balsa de acumulación de agua.
- Disponibilidad de zonas de dimensiones adecuadas para la construcción de las instalaciones.
- La localización de la balsa debe ser cercana a un lugar donde se vierte el agua de la balsa en caso de avería o de mantenimiento.
- Aprovechamiento de infraestructuras existentes.
- Accesibilidad sencilla desde vías de comunicación rurales.
- Parcelas de poco valor ecológico.
- Parcelas sin elementos culturales de interés.
- Impacto visual mínimo.
- No se produce afección a cauce público.

## 6.3 ALTERNATIVAS ESTUDIADAS.

Para la definición del tipo de balsa a realizar se han considerado las siguientes posibilidades:

- ✓ Depósitos metálicos.
- ✓ Depósito de hormigón armado, a base de paneles prefabricados.
- ✓ Depósito de hormigón armado ejecutado *in situ*.
- ✓ Embalse de materiales sueltos impermeabilizados con geomembranas de PEAD o PVC.

Los **depósitos metálicos**, contruidos a base del montaje de paneles de chapa galvanizada ondulada, y solera de hormigón armado o impermeabilizada con láminas de PVC son la opción más económica y tienen un montaje sencillo, pero no tienen capacidad suficiente para almacenar el volumen requerido.

Los **depósitos de hormigón armado a base de elementos prefabricados** presentan la ventaja de su rapidez de ejecución, y la uniformidad en la calidad del material, aunque tienen el inconveniente de la mala estanqueidad dado el excesivo nº de juntas de unión, y los problemas a

largo plazo de corrosión de las armaduras debido a las microfisuras producidas durante los procesos de carga, transporte y descarga.

Los **depósitos de hormigón armado fabricado *in situ*** resultan adecuados en lugares donde hay escasez de superficie y el coste por metro cuadrado se dispara, pues permiten almacenar volúmenes medios en espacios reducidos. Dicha bondad genera alturas de muro considerables, causando un impacto visual importante en el paisaje.

Se ha elegido la opción de ejecutar una **balsa de materiales sueltos** impermeabilizada con geomembrana, pues se dispone de superficie suficiente para almacenar el volumen requerido, así como unos materiales de excavación adecuados para la construcción del dique perimetral. Otro motivo fundamental para su ejecución es la posibilidad de integrarlo con éxito en el paisaje circundante. Además, para el volumen de agua que se pretende almacenar (más de 200.000 m<sup>3</sup>) esta opción constructiva es la más económica.

Una vez elegida la tipología de la Balsa se enumeran las distintas posibilidades para la construcción de la misma y de sus elementos adyacentes.

### 6.3.1. CONDICIONES DE EMPLAZAMIENTO.

La elección del emplazamiento se ha basado en los siguientes condicionantes:

- ✓ Proximidad a la impulsión del Camí del Pou procedente de la EDAR desde donde se alimentará a la futura balsa.
- ✓ Disponibilidad de parcelas con superficie suficiente
- ✓ Situación de la balsa en las inmediaciones de algún punto de vertido que permita el vaciado de la balsa en caso de avería o de mantenimiento.
- ✓ Aprovechamiento de infraestructuras existentes.
- ✓ Maximizar la capacidad de almacenamiento de las infraestructuras de la red de riego.
- ✓ Fácil accesibilidad desde vías de comunicación rurales.
- ✓ Parcelas desprovistas de valor ecológico
- ✓ Parcelas sin elementos culturales de interés
- ✓ Causar el menor impacto visual posible.
- ✓ Evitar la afección a cauce público.

Cualquiera de las alternativas que se barajan, tienen planteamientos similares, dado que se ejecutarían volúmenes de balsa similares, kilómetros de tuberías, líneas eléctricas.

Se proponen 3 alternativas:

#### **Alternativa 1**

La alternativa 1 consistiría en la construcción de una balsa de materiales sueltos impermeabilizada con geomembrana, con una capacidad de 242.711 m<sup>3</sup>, en el polígono 14, parcelas 181, 182 y 183 (9,22 ha) junto a la balsa Vinambrós, con altura interior de taludes de 7,75 metros. La construcción de una instalación fotovoltaica en las parcelas colindantes a la balsa de Vinambrós correspondientes al polígono 14, parcelas 183 y 181.



En esta alternativa el llevado de la balsa se haría por gravedad hasta los últimos metros, en los que entra en actuación una bomba pequeña, de 4,7 kW.

Se deberían de llevar a cabo dos conducciones, de menos de 20 m. Una de 315 mm para el llenado por gravedad y otra, de 200 mm para el llenado con la bomba.

En este caso, no se podría dar servicio a los depósitos de Montañeta y San Antonio, pertenecientes al cabezal de Corral Blanc. Se daría servicio directamente, por tanto, a los cabezales de riego de Montalar, Llacuna y Camí del Pou, una superficie total de 527,95 ha.

Hay que hacer notar que los cabezales de Montalar y Llacuna ya disponen de Balsa acumuladora de riego con un volumen de alrededor de 60.000 m<sup>3</sup> por lo que resulta más necesario el poder dotar de capacidad de acumulación a la zona de Camí del Pou y Corral Blanc. Estos dos cabezales disponen de menos capacidad de acumulación.

A nivel económico la ejecución de la Balsa en esta alternativa se valoró en su momento en cerca de 1.240.000 € de Presupuesto de ejecución material (sin IVA) en el año 2015. En la actualidad, con la subida del IPC desde entonces, el valor del PEM (sin IVA) estaría cerca de 1.485.000 €.

Otro aspecto importante a considerar es la disponibilidad de los terrenos, pues el propietario de la parcela se niega a venderla ya que recientemente ha puesto la parcela con una nueva variedad de cítricos. En esta ubicación se debería iniciar un proceso de expropiación.

### **Alternativa 2**

Ejecución de una balsa de materiales sueltos impermeabilizada con geomembrana, con capacidad para 315.000 m<sup>3</sup>, en el polígono 14, parcelas 154 a 169 (entre la balsa La Mezquita, el río Belcaire y la carretera CV-228. La construcción de las dos instalaciones fotovoltaicas en las parcelas correspondientes a 164 y 165 del polígono 14.



En este caso no se ha llegado a cuantificar y valorizar la construcción de la balsa en esta ubicación pues la geometría y superficie de la balsa condiciona el diseño de la nueva instalación. Además, la proximidad de la N-225 podría hacer que se incurriera en una serie de problemas.

### **Alternativa 3**

Construcción de una balsa de materiales sueltos impermeabilizada con geomembrana, con capacidad para 228.754 m<sup>3</sup>, en el polígono 4 parcela 507 en la zona ubicada entre la A-7, la N-225 y el Camí de l'Assagador, con altura interior de taludes de 7,75 m. La construcción de una de las instalaciones fotovoltaicas en la parcela colindante a la balsa de Vinambrós correspondiente al polígono 14, parcela 183. Y la segunda ubicada en la parcela el polígono 4 parcela 507 junto al lado de la balsa que se describe en el presente proyecto.

En este caso, el llenado de la balsa se realiza mediante una impulsión, con una bomba sumergida de unos 30 kW. No es necesario realizar ninguna conducción pues se aprovecha la actual impulsión a Camí del Pou. Solamente habría que contemplar unos 13 m de entrada a la balsa.

Además, mediante una conducción de 277 m se puede dar servicio a los depósitos de Montañeta y San Antonio, pertenecientes al cabezal de Corral Blanc. Se daría servicio directamente, por tanto, a los cabezales de riego de Montalar, Llacuna, Camí del Pou y Corral Blanc, una superficie total de 731,94 ha.

Esta alternativa también contempla una planta de tratamiento para mejorar la calidad de las aguas de la EDAR.

Además, se incluyen dos instalaciones fotovoltaicas. Una de ellas estaría anexa a la balsa de Vinambrós y daría servicio a la planta de tratamiento y/o los bombeos allí presentes. La otra iría encaminada para las dos impulsiones solares existentes en la nueva balsa: hacia Montañeta y San Antonio y hacia Camí del Pou.

A nivel económico la ejecución de la Balsa en esta alternativa se ha valorado en 1.392.000 € de Presupuesto de Ejecución Material (sin IVA).

### 6.3.1. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

A continuación, se enumeran los condicionantes principales para el desarrollo de esta alternativa:

- ✓ Proximidad de la EDAR a la balsa de acumulación de agua.
- ✓ Disponibilidad de zonas de dimensiones adecuadas para la construcción de las instalaciones.
- ✓ Situación de la balsa en las inmediaciones de algún punto de vertido que permita el vaciado de la balsa en caso de avería o de mantenimiento.
- ✓ Aprovechamiento de infraestructuras existentes.
- ✓ Accesibilidad sencilla desde vías de comunicación rurales.
- ✓ Parcelas de poco valor ecológico.
- ✓ Parcelas sin elementos culturales de interés.
- ✓ Impacto visual mínimo.
- ✓ Evitar la afección a cauce público.
- ✓ Maximizar la capacidad de almacenamiento de las infraestructuras de la red de riego.

Desde el punto de vista medioambiental, las 3 alternativas presentan pocas diferencias entre sí, ya que los movimientos de tierra estimados para las 3 alternativas eran muy parecidos y la elección de una u otra no modifica los posibles impactos que de la alternativa elegida se deriven, y todas ellas plantean las siguientes características:

- No hay afección sobre árboles monumentales / singulares.
- No plantean ninguna afección sobre otros espacios naturales protegidos, ya sean PORN, Parque Natural, Parque Nacional o Humedal, no obstante, la zona de actuación se encuentra calificada como Área de Influencia Antrópica del Parque de la Sierra de Espadán al ser municipio colindante al parque. Aunque se ubique dentro de la zona de influencia antrópica de la Sierra de Espadán, las actuaciones se encuentran dentro de un uso compatible, tal como nos indica en el artículo 68. Caracterización del PORN “El criterio general es la potenciación de cultivos tradicionales y mantenimiento del aprovechamiento agrícola intensivo”, y como usos prohibidos “los usos no compatibles por el planeamiento urbanístico para el suelo no urbanizable de uso agrícola”.
- No plantean ninguna afección sobre Lugares de Importancia Comunitaria ni ZEPA.
- En cuanto a vías pecuarias, en la zona existe la presencia del Cordel de las Cabras que discurre por el límite noreste de la zona de actuación y que no se ve afectada por las obras con una distancia de más de 70 m.

- Ningún trazado de tuberías, balsa, planta agronómica, ni ninguna de las instalaciones fotovoltaicas proyectadas afecta a Hábitats de Importancia Comunitaria. No obstante, se aplicará ocupación temporal de una determinada superficie de las parcelas necesaria para la correcta ejecución de las obras.
- Aunque existe afección a los suelos con capacidad agrologica elevada de clase A y usos del suelo de regadíos tradicionales la realización de dichas actuaciones potencializará la producción de dichos cultivos mejorando la eficiencia hidráulica y energética de la zona.
- Teniendo en cuenta estos criterios cabe mencionar de manera más concisa que la energía solar fotovoltaica, al igual que otras energías renovables, constituye, frente a los combustibles fósiles, una fuente inagotable, contribuye al autoabastecimiento energético nacional y es menos perjudicial para el medio ambiente, evitando los efectos de su uso directo (contaminación atmosférica, residuos, etc) y los derivados de su generación (excavaciones, minas, canteras, etc).

Desde el punto de vista medioambiental, ninguna de las 3 alternativas planteadas, presentan impactos significativos sobre elementos de protección, salvo situarse en zona de Área de influencia antrópica y afección del suelo con una capacidad agrológica alta.

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

### 7.1 LOCALIZACIÓN.

Las obras del proyecto “Mejora de la gestión y de la calidad de las aguas regeneradas en la Comunidad de Regantes de la Vall D’Uixó” de la Comarca de la Plana Baixa ubicada en la provincia de Castellón tiene como objetivo principal la mejora energética e hidráulica en la zona regable de la comunidad. La localización de las actuaciones se puede ver reflejadas a continuación en la Figura 1.



Los límites de la Comunidad de Regantes son:

- Al norte: limita con el término municipal de Artana y Nules
- Al este: delimitada con La Llosa, Moncófar y Chilches
- Al oeste: limita con Alfondeguilla
- Al sur: limita con los términos municipales de Almenara y Sagunto, este último en la provincia de Valencia

## 7.2 CLIMATOLOGÍA.

Se puede decir que el T.M. de Vall d'Uixó (Castellón) y el resto de zona afectada por el presente Proyecto, están incluidas, según la clasificación de Papadakis, dentro de:

- Régimen térmico: SUBTROPICAL SEMICÁLIDO
- Régimen de humedad: MEDITERRANEO SECO

La combinación de los dos regímenes anteriores da como resultado un tipo climático MEDITERRANEO SUBTROPICAL, el cual resulta idóneo para el cultivo de cítricos, que son los implantados en la zona.

Por otro lado, el régimen de humedad está caracterizado por presentar una pluviometría anual de 517,8 mm frente a una evapotranspiración potencial para el mismo periodo de tiempo correspondiente al año 2020 de 1074,47 mm, lo que nos reafirma en la necesidad del aprovechamiento de todos los recursos hídricos existentes, pues sin éstos no serían viables los actuales cultivos.

## 7.3 GEOLOGÍA, LITOLOGÍA E HIDROGEOLOGÍA.

La geología de la zona se caracteriza por materiales pertenecientes principalmente al Triásico, y en menor medida materiales del Cuaternario.

De la litología se puede destacar la presencia de rocas sedimentarias no consolidadas, con presencia de cantos, gravas y arcillas.

Los regadíos de la CR la Vall d'Uixó se riegan principalmente con aguas subterráneas del interfluvio Mijares-Palancia, complementando este suministro con recursos subterráneos, y con el volumen captado en el río Belcaire alumbrado en las fuentes de Sant Josep; consideradas como aguas superficiales.

La zona de estudio se localiza dentro de dos masas de agua subterránea, la primera corresponde a la Plana de Castellón (MSBT 080-127). El acuífero Pliocuaternario de la Plana de Castellón se corresponde con formaciones dolomíticas del Pleistoceno-Holoceno con espesores de entre 50-200 que constituyen en su conjunto un acuífero constituido de sedimentos pliocuaternarios compuestos por paquetes de gravas, arenas y conglomerados. La segunda masa de agua subterránea corresponde a la MSBT Azuebar-Vall d'Uixó (080.130A) localizada al sur de la provincia de Castellón incluyendo una pequeña parte de la provincia de Valencia. Es una masa que forma parte de las limitaciones realizadas sobre los límites de las masas de Agua subterránea en el marco del Tercer ciclo de planificación hidrología (2021-2027). Corresponde con formaciones dolomítico-margoso del Muschelkalk con espesores de entre 150-200 m constituida por un conjunto de naturaleza carbonatada, concretamente de calizas y dolomías del Muschelkalk del Triásico Medio (CHJ, 2021).

Hidrogeológicamente distinguimos zonas con formaciones detríticas permeables en general no consolidadas y con formaciones carbonatadas permeables por fisuración karstificación, todas ellas correspondientes a Acuíferos generalmente extensos, muy permeables y productivos.

## 8. CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO.

Los criterios que se han seguido para las distintas actuaciones han sido los siguientes:

### 8.1 BALSA

Se dimensiona la balsa en atención a los siguientes criterios:

- Disponibilidad de terrenos.
- Necesidades totales en base a efluente de aguas depuradas procedentes de la EDAR.
- Consideraciones del estudio geotécnico anexo.
- Aprovechamiento de infraestructuras existentes.
- Cercanía a ubicación donde sea posible el vertido del agua de la balsa en caso de avería o de mantenimiento.
- Proximidad de la EDAR a la balsa de acumulación de agua.

Con todo ello se pretende la construcción de una balsa acumuladora con un volumen de 228.754,70 m<sup>3</sup> que permitirá el aprovechamiento de 946.521,98 m<sup>3</sup> procedentes de la EDAR lo que supone aproximadamente un 67 % del total del efluente emitido.

### 8.2 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA 1.

Para el diseño de la instalación se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- Disponibilidad de terrenos.
- Equipos consumidores en la estación de bombeo Balsa EDAR – Vinambrós.
- Equipos consumidores en la planta de tratamiento agronómico proyectada.
- Plan de explotación de las instalaciones según necesidades de riego.
- Potencial solar de la instalación.
- Potencia de la instalación fotovoltaica.
- Perfil de consumo horario.

Con todo ello se plantea una instalación solar fotovoltaica de autoconsumo de 108 kWp que inyectará energía 100% renovable en el Cuadro General de Baja Tensión, con dotación de suministro eléctrico con Tarifa 6.1TD contratada para dar servicio a las bombas existentes.

### 8.3 INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA 2.

Para el diseño de la instalación se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- Disponibilidad de terrenos.
- Potencia de las bombas instaladas en la estación de impulsión de la Balsa nueva a construir.
- Potencial solar de la instalación.
- Potencia de la instalación fotovoltaica.

Con todo ello se plantea una instalación solar fotovoltaica de autoconsumo de 148,50 kWp.

## 8.4 PLANTA DE TRATAMIENTO AGRONÓMICO.

Se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes a la hora del diseño de la instalación.

- Disponibilidad de terrenos.
- Caudales aportados por la EDAR.
- Parámetros fisicoquímicos de partida para mejora de las aguas.
- Ubicación respecto a balsa de Vinambrós.
- Aprovechamiento de infraestructuras existentes.

Los caudales aportados por la EDAR son variables a lo largo de los meses y de los años. Según los datos facilitados por la Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana, EPSAR, referidos a los años 2019 y 2020, se aprecia el volumen diario máximo, que corresponde al mes de abril de 2020 con un caudal de 177.292 m<sup>3</sup> lo que significa un caudal de 5.909,73 m<sup>3</sup>/día. Es por ello que se plantea una planta para una caudal de entrada de 400 m<sup>3</sup>/h. para acondicionamiento de aguas procedentes de la EDAR con una línea de tratamiento de filtración y desinfección.

## 9. INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 9.1 ESTUDIO GEOTÉCNICO.

Para las actuaciones proyectadas se dispone de dos estudios geotécnicos.

Para la zona cuyas actuaciones son construcción de Balsa, Instalación de planta Fotovoltaica nº 2, construcción de caseta de Impulsión y construcción de tuberías se dispone estudio realizado para la presente actuación.

Para el resto de las actuaciones se utilizarán estudios realizados anteriormente.

Se aportan estudios en anejo nº 7.

Los trabajos de campo efectuados han permitido definir un único nivel geotécnico en función de sus características litológicas y su comportamiento geotécnico de nivel 1 compuesto de gravas arcillo-arenosas.

Las condiciones de cimentación de la balsa están proyectadas de forma directa tras la eliminación de una capa de tierra vegetal de 30 cm. A partir de la estratigrafía existente, con un único nivel geométrico (gravas arcillo-arenosas), el apoyo de los diques de tierra que conforman la balsa se efectuará directamente en superficie sobre las gravas nivel 1.

En el caso de las excavaciones localizadas se podrán adoptar taludes subverticales temporales puesto que las gravas del nivel geotécnico 1 presentan cierto nivel de cohesión (1H:3V) no siendo necesarias medidas de sostenimiento, aunque puntualmente puede ser necesario adoptar taludes ligeramente más tendidos en tramos de gravas más arenosas con un menor contenido en arcilla.

La práctica totalidad de los materiales que aparecen en el emplazamiento son materiales tipo suelo. En dos de los sondeos (S-4 y S-5) se han detectado niveles muy cementados a niveles discontinuos. Dado que la cota de fondo del vaso se sitúa en 58,80 m no se prevé alcanzar estos niveles cementados. No obstante, debido a la heterogeneidad que pueden presentar los tramos cementados y el carácter puntual de los trabajos realizados no se descarta la aparición de niveles puntuales durante la excavación del vaso.

Por tanto, y a falta de trabajos específicos para determinar la ripabilidad, la práctica totalidad de materiales a excavar en la zona del vaso, serán excavables con medios mecánicos convencionales, aunque de forma puntual puede ser necesaria la utilización de martillo picador debido a la aparición de estos niveles cementados.

En los trabajos de investigación realizados se ha detectado la presencia de un primer tramo superficial con compacidades ligeramente inferiores a las del resto de las gravas que aparecen en profundidad. Dada esta menor compacidad se recomienda la eliminación de aproximadamente los primeros 80 cm de terreno natural con la finalidad de minimizar los asentamientos que experimentará el terraplén, puesto que una menor compacidad implica una mayor deformabilidad ante la aplicación de sobrecargas en el terreno. Para evitar los asentamientos en el fondo del vaso se propone la compactación que sume toda la superficie del fondo de la balsa.

Ninguna de las muestras ensayadas ha resultado agresiva hacia el hormigón, por lo que no es necesaria la utilización de hormigón sulfurresistente en las unidades de obra que estén en contacto con el terreno natural.

Como en este caso la aceleración sísmica básica ( $a_b$ ) no es superior a 0.04g no es preceptiva la aplicación de la norma y el proyectista puede no tener en consideración la acción sísmica para el estudio de elementos o estructuras tal y como se indica en la citada norma.

No se ha detectado la presencia de agua en la totalidad de profundidad investigada en los sondeos perforados.

## 9.2 ESTUDIO ARQUEOLÓGICO.

Siguiendo las directrices de la Ley 4/1998 del Patrimonio Cultural Valenciano, se ha realizado un estudio de impacto sobre el patrimonio cultural.

La Memoria de los trabajos de prospección arqueológica propuesta en relación con el presente proyecto, elaborada por Dña. Manuela Raga Rubio, concluye que no se observa un riesgo potencial CRÍTICO de posibles incidencias del proyecto estudiadas sobre elementos patrimoniales de naturaleza arqueológica, siendo ese riesgo para el patrimonio etnológico mínimo en la zona de afección del proyecto.

En el Anejo nº 5 "Estudio Arqueológico" se adjunta la documentación generada en la tramitación realizada para la obtención de la aprobación del Proyecto desde el punto de vista arqueológico.

## 9.3 INGENIERÍA DE DISEÑO.

El proyecto constituye la mejora y gestión de la calidad de las aguas regeneradas por medio de una serie de actuaciones cuyo objetivo es reducir la explotación de los recursos hídricos subterráneos siendo necesario para ello aprovechar al máximo el agua procedente de la EDAR de Vall d'Uxó.

Consiste básicamente en lo siguiente:

- La construcción de una balsa con capacidad de almacenamiento de 228.754,70 m<sup>3</sup>, para almacenamiento el agua correspondiente de la EDAR.
  - 1- Se trata de una balsa con diques de tierra procedentes de la excavación para almacenamiento de recursos hídricos provenientes de la EDAR de La Vall D'Uixó.
  - 2- La impermeabilización de la misma se lleva a cabo con geotextil y lámina de PEAD.

- 3- El llenado se llevará a cabo mediante conducción procedente de Balsa de Vinambrós ya existente por medio de coronación sobre canal de descarga conformado por HA-25 y chapado de piedra.
  - 4- Red de drenaje en el fondo del embalse a modo de espina de pescado y tipo chimenea en los diques.
  - 5- Desagüe de fondo de la balsa compuesto por dos tuberías metálicas en paralelo equipadas con sendas válvulas de compuerta.
  - 6- Canalización de PE corrugado desde la arqueta de desagüe para alivio y vaciado de la balsa al cauce del Río Belcaire.
  - 7- Salida por medio de Arqueta de derivación con conducciones de acero helicoidal hasta foso alojado en caseta de impulsión.
- La construcción de caseta de impulsión para rebombeo desde Balsa nueva hasta zonas de riego.
    - 1- Construcción de nave de estructura metálica, cerramiento de fábrica de bloques y cubierta de paneles sándwich aislantes de acero para alojamiento de elementos.
    - 2- Instalación de dos bombas centrífugas monobloc de una sola etapa con aspiración e impulsión.
    - 3- Instalación de 2 válvulas de compuerta, 2 válvulas de retención, 2 Contadores electromagnéticos y 2 ventosas.
    - 4- Conducción hasta entronque hacia Camí del Pou y Montanyeta por medio de tubería PEAD 100.
  - La construcción de tuberías necesarias para dotar de suministro hidráulico al sistema.
    1. Conexión a sector Montanyeta por medio de tubería de PEAD 100.
    2. Derivación conducción de aguas de EDAR hasta Planta de Tratamiento Agronómico por medio de tubería PEAD 100.
    3. Conexión de tubería hacia Camí del Pou hasta Balsa de Vinambrós (ya existente) por medio de tubería de PEAD 100.
  - La instalación de nuevo equipo de bomba centrífuga monobloc de una sola etapa con aspiración e impulsión en línea en Caseta de Impulsión ya existente para rebombeo desde Balsa de Vinambrós hasta nueva Balsa.
  - Construcción de dos instalaciones fotovoltaicas para dotar de suministro energético al sistema.
    - 1-Instalación Fotovoltaica 1.
      - a) Instalación solar fotovoltaica para autoconsumo.
      - b) Generador fotovoltaico formado por una serie de módulos conectados eléctricamente entre sí que se encargarán de transformar la energía del sol en energía eléctrica.
      - c) Transformación en corriente alterna por medio de inversor.
    - 2-Instalación Fotovoltaica 2.
      - a) Instalación solar fotovoltaica para autoconsumo.
      - b) Generador fotovoltaico formado por una serie de módulos conectados eléctricamente entre sí que se encargarán de transformar la energía del sol en energía eléctrica.
      - c) Transformación en corriente alterna por medio de variador.
  - Construcción de planta de tratamiento para agua proveniente de EDAR.
    - 1- Construcción de nave de estructura metálica, cerramiento de fábrica de bloques y cubierta de paneles sándwich aislantes de acero para alojamiento de elementos.
    - 2- Instalación de sistema de Coagulación.

- 3- Instalación de sistema de Flocculación
  - 4- Instalación de sistema de Cloración.
  - 5- Instalación de sistema de Filtración por medio de arcilla expandida.
- Implantación de plataforma de Gestión Integral para control de parámetros y regulación de caudales.
    - 1- UNIDAD 1. Monitorización y telecontrol de la red de alta en la nueva instalación en la comunidad de regantes Vall D'Uixó.
    - 2- UNIDAD 2. Monitorización por sensores del contenido de agua en el suelo mediante sondas de humedad y determinación de necesidades de riego de los cultivos para disminución de uso de agua y de la energía asociada al riego.
    - 3- UNIDAD 3. Monitorización de evolución y consecución de mejoras ambientales en las nuevas instalaciones para disminución de uso de agua y de la energía asociada al riego.
    - 4- UNIDAD 4. Monitorización del contenido de nitratos y análisis de estado nutricional recomendado para disminución de contaminación por lixiviados.

#### 9.4 SUERFICIE OBJETO DEL PROYECTO.

Como ya se ha comentado anteriormente, la superficie total afectada por la modernización planteada en el presente proyecto es de 876 Ha. Ha., pertenecientes a los Términos Municipales de la Vall d'Uixó.

En el Anejo nº 1 “Listado de parcelas y superficie afectada” se indica la superficie de la zona objeto de la actuación, con indicación de los polígonos, parcelas y subparcelas catastrales, así como la superficie.

#### 9.5 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.

Se han realizado los trabajos topográficos consistentes en el levantamiento, la medición, caracterización y ubicación de los elementos existentes sobre el terreno y sobre los que se proponen realizar las sustituciones o adecuaciones. Se han planteado dos zonas de trabajo sobre las cuales se han efectuado los trabajos de planeamiento y topografía.

Para la zona 1 correspondiente al emplazamiento de la Balsa acumuladora, Planta fotovoltaica nº 2, caseta de impulsión y tubería de entronque con Montañeta se realizó el levantamiento taquimétrico del área de la actuación mediante técnicas GPS (método RTK).

Para la zona 2 correspondiente a la construcción de la Planta de tratamiento Agronómico de agua procedente de EDAR, Planta fotovoltaica nº 1 y tubería de derivación hasta EDAR se ha planteado levantamiento topográfico a partir de datos procedentes de Modelo Digital del Terreno - MDT02 con paso de malla de 2 m. Se ha obtenido por interpolación a partir de la clase terreno de los vuelos LIDAR de la segunda cobertura del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

En el Anejo nº 4 “Datos del levantamiento topográfico. Replanteo” se hace una descripción de los trabajos efectuados y se aportan planos de los perímetros de los mismos.

Todas la coordenadas mencionadas en el presente Proyecto hacen referencia al sistema de coordenadas ETRS89 / UTM zona 30N.

## 9.6 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ACTUAL. PARÁMETROS DEFINITORIOS.

La Comunidad General de Regantes de Vall d'Uixó hace uso de aguas de diferentes orígenes, como se ha indicado en apartados anteriores, las cuales se mezclan en mayor o menor medida debido a las diferentes interconexiones existentes entre las diferentes Cooperativas de Riegos. Sin embargo, en la siguiente descripción nos vamos a centrar en las instalaciones existentes para el aprovechamiento de las aguas regeneradas, que es donde se enmarca la balsa objeto del presente proyecto.

Con fecha 25 de julio de 1.995, la Confederación Hidrográfica del Júcar emitió una “Resolución de concesión de aguas para redotación de riego, procedente de la EDAR de Vall d'Uixó (Castellón)”, por la cual la Cooperativa de Riegos de Vall d'Uixó recibía la concesión de un máximo de 1.460.000 m<sup>3</sup> anuales de dicha depuradora, a razón de 46,3 l/seg.

Posteriormente, según acuerdo adoptado, con fecha 20 de octubre de 2.011, entre la “Cooperativa de Riegos Vall d'Uixó, Cooperativa Valenciana” y la “Comunidad General de Regantes de Vall d'Uixó”, se establece un convenio de colaboración para posibilitar la distribución de las aguas depuradas a otras entidades de riego de la propia CGR. En virtud de dicho convenio, las Cooperativas de Riegos de La Punta, La Rambleta, La Regeneración Agrícola y La Primitiva tendrán derecho al aprovechamiento de dichos sobrantes, siendo la “Cooperativa Valenciana Ltda de Riegos La Punta” la que tiene prioridad de estas cuatro.

En primer lugar, las aguas procedentes de la EDAR son conducidas por gravedad mediante una conducción de fibrocemento de Ø500 mm a la balsa de Vinambrós para su acumulación. Dicha balsa posee un sistema de bombeo mediante el cual suministra, en la actualidad, el agua a los cabezales de riego de Montalar, Camí del Pou y Llacuna, todos ellos pertenecientes a la Cooperativa de Riegos de Vall d'Uixó, que son los receptores de las aguas depuradas. Allí, el agua depurada se mezcla con la de distintos pozos, que constituyen un aporte complementario. Debemos reseñar que existe un cuarto cabezal (Corral Blanc) que, a día de hoy, no recibe aguas depuradas por no existir una conducción que lo conecte con la tubería de impulsión de las mismas, pero que en un futuro está previsto que se ejecute dicha conducción. En el esquema siguiente, se puede ver la distribución que estamos explicando.

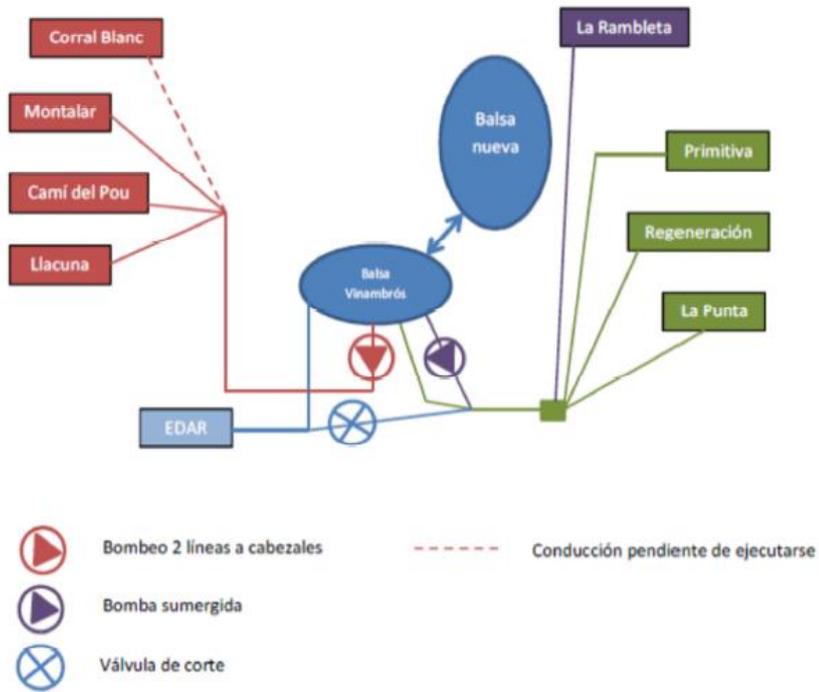


Imagen: tubería procedente de la EDAR



Imagen: Balsa Vinambrós.

Este bombeo tiene una configuración de dos líneas en paralelo con dos bombas en serie para cada una ellas. Cada línea consta, en primer lugar, de una bomba sumergible, alojada dentro de una arqueta de bombeo, de 54 kW de potencia, con un caudal nominal de 382 m<sup>3</sup>/h y con una altura de elevación de 25 m.c.a. La segunda bomba de la línea trabaja en seco y se encuentra alojada dentro de una caseta anexa a la arqueta. Las características de la bomba en seco son idénticas a la sumergida. El abastecimiento a los cabezales de Montalar, Camí del Pou y Llacuna, se realiza inicialmente mediante tubería de fibrocemento de Ø400 mm, hasta un punto donde se derivan, mediante tubería o canalización abierta, a cada uno de ellos.

Como se ha mencionado antes, cuando los cabezales de riego de la Cooperativa de Riegos de Vall d'Uixó no hacen uso del agua de la balsa, y la balsa rebosa, el agua sale por el aliviadero y se introduce, en primera instancia, por una canalización de fibrocemento de 400 mm, que va enterrada por dentro del cauce del río Belcaire, y que conduce por gravedad estos caudales sobrantes a los cabezales de las Cooperativas de Riegos de La Punta, La Regeneración Agrícola y La Primitiva, todas ellas situadas al Este de la zona donde se ubica la actual balsa. Si en ninguno de estos cabezales existe demanda, hay instalada una válvula de corte motorizada en una arqueta situada en un punto intermedio que se cierra cuando recibe la señal. En estos cabezales, el aporte principal de agua viene de los diferentes pozos que tienen abiertos las Cooperativas de Riegos, siendo el agua depurada una aportación extraordinaria.

Dentro de esta distribución de caudales sobrantes, existe un caso especial, que es el de la balsa de La Rambleta. Dicha balsa tenía dificultades para recibir el agua por gravedad desde la balsa de Vinambrós, razón por la cual se instaló una tercera bomba dentro la arqueta bombeo, para permitir el llenado de esta balsa. Dicha bomba sumergida tiene una potencia de 66 kW. La conducción del agua de esta bomba se hace también a través de la misma tubería de fibrocemento de 400 mm que lleva el agua a La Punta, La Regeneración Agrícola y La Primitiva, conectándose la salida de esta impulsión con la tubería que va hacia el Este en una arqueta existente en el cauce.

Por último, se puede dar el caso que ni los cabezales de riego de Montalar, Camí del Pou y Llacuna, ni tampoco los que reciben los sobrantes, requieran agua. En ese caso, cuando el agua

sale por el aliviadero, al estar lleno el tubo que canaliza los sobrantes, ésta se desvía por un segundo conducto por donde sale al río Belcaire.

El sistema de riego utilizado es el de riego por goteo detallándose en el anejo nº 3 las necesidades y los parámetros agronómicas para determina el tiempo y frecuencia de riego.

Si fijamos una frecuencia diaria del riego para los meses de julio y agosto calculamos el tiempo de riego a partir de los parámetros del apartado anterior (se toma una dotación de riego de 12 m<sup>3</sup>/ha·h):

$$T = \frac{31,60 \frac{m^3}{ha \cdot día}}{12 \frac{m^3}{ha \cdot h}} = 2,63 \text{ horas}$$

También es posible, por el tipo de instalación que se proyecta, con la red siempre en carga, una frecuencia de dos riegos diarios, con lo que el tiempo de riego sería de 1,32 horas. Esta solución es la que se recomendará en suelos con baja capacidad de retención de agua.

#### 9.7 SISMICIDAD.

Para el cálculo de las acciones sísmicas y su repercusión en las estructuras proyectadas, se ha tenido en cuenta la Norma de Construcción Sismorresistente N.C.S.E.-02.

Si la aceleración sísmica es igual o mayor de 0,04g tendrá que tenerse en cuenta los posibles efectos del seísmo y terrenos potencialmente inestables.

Dado que esto último no se cumple ya que la aceleración sísmica en el municipio de la Vall D'Uixó es menor de 0,04g, no se ha tenido en cuenta el sismo.

## 10. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS.

El Proyecto incluye la ejecución de una serie de infraestructuras que nos permitirán alcanzar las necesidades y objetivos establecidos. Estas son:

1. Balsa de acumulación.
2. Instalaciones fotovoltaicas.
3. Implementación sistema gestión integral
4. Planta de tratamiento de aguas procedentes de E.D.A.R.
5. Estaciones de bombeo.
6. Tuberías de abastecimiento.
7. Arquetas de vertido.

En el Anejo nº 2 “Características de las obras. Ficha técnica” se describen las principales cifras del Proyecto. En los apartados siguientes se detallan y describen cada una de las actuaciones previstas. Asimismo, el conjunto de elementos del proyecto queda detallados en el Documento nº 2 “Planos”. Los planos cartografiados en formato GIS se ha utilizado el tamaño A3.

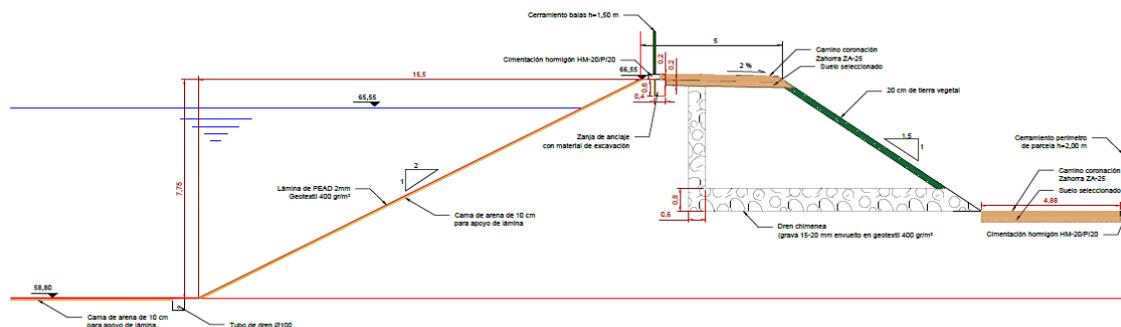
## 10.1 Balsa de ACUMULACIÓN.

Vista del estado actual de la parcela que albergará la balsa a construir.



Se pretende la construcción de una balsa acumuladora con un volumen de 228.754,70 m<sup>3</sup> que permitirá el aprovechamiento de 946.521,98 m<sup>3</sup> procedentes de la EDAR lo que supone un 65 % aproximadamente del total del efluente emitido siendo los elementos principales de la misma los siguientes:

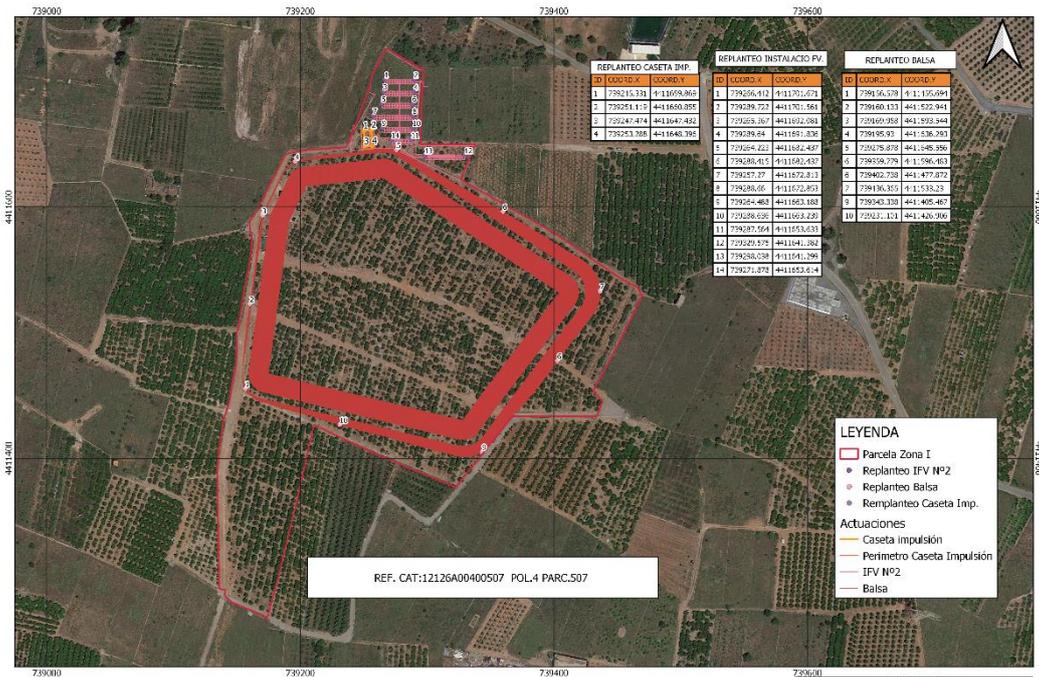
- ✓ Construcción del dique de cierre de altura máxima 7,75 m.



- ✓ Construcción de rampa de acceso a coronación del dique desde el Camí del Pou.
- ✓ Impermeabilización con geotextil 400 g/m<sup>2</sup> y lámina de 2 mm de PEAD.
- ✓ Arqueta de derivación para la conducción de llenado desde la impulsión del Camí del Pou donde se ubicarán las válvulas de mariposa automatizadas para el corte de ambas conducciones.

- ✓ Conducción de PEAD Ø400mm PN10 de llenado de la balsa desde la impulsión del Camí del Pou.
- ✓ Aliviadero formado por marcos prefabricados, canal de salida chapado de piedra, arqueta de recogida de aliviadero y conexión mediante tubo de PE corrugado Ø800mm SN8 con la arqueta de desagüe.
- ✓ Desagüe de fondo de la balsa compuesto por dos tuberías metálicas Ø406mm en paralelo equipadas con sendas válvulas de compuerta y que conectan con la arqueta de desagüe aguas abajo del aliviadero.
- ✓ Canalización de PE corrugado Ø800mm desde la arqueta de desagüe para alivio y vaciado de la balsa al cauce del Río Belcaire.
- ✓ Red de drenaje en el fondo de la balsa.
- ✓ Vallado perimetral de la parcela.
- ✓ Conexión con la estación de bombeo mediante Tubería acero helicoidal, Ø406mm, para la inyección de agua a la Impulsión del Camí del Pou PEAD Ø400mm.
- ✓ Conexión con la estación de bombeo mediante Tubería acero helicoidal, Ø406mm, para la inyección de agua a la Impulsión de Montanyeta a construir.
- ✓ Conexión con la estación de bombeo mediante Tubería acero helicoidal, Ø406mm, para la inyección de agua a la Impulsión de Montanyeta a construir.
- ✓ Arqueta de bombeo donde se ubicarán las válvulas de mariposa automatizadas para el corte de ambas conducciones y posteriormente se instalarán los equipos de bombeo previstos en fases posteriores de la actuación.

La balsa se ubica en la parcela 507 del polígono 4, en la partida denominada Vinambrós, en el Término Municipal de La Vall d'Uixó, suponiendo una superficie total de 7,17 has. La parcela limita al Sur con parcelas de cultivo y en última instancia con la carretera N-225; al Oeste con parcelas de cultivo; al Norte también con parcelas de cultivo lindantes con el trazado del Camí del Pou y finalmente al Este también con parcelas de cultivo.



Se construirá una balsa de materiales sueltos impermeabilizada con lámina de polietileno de alta densidad (PEAD) de 2 mm de espesor, apoyada sobre filtro geotextil de 400 gr/m<sup>2</sup>.

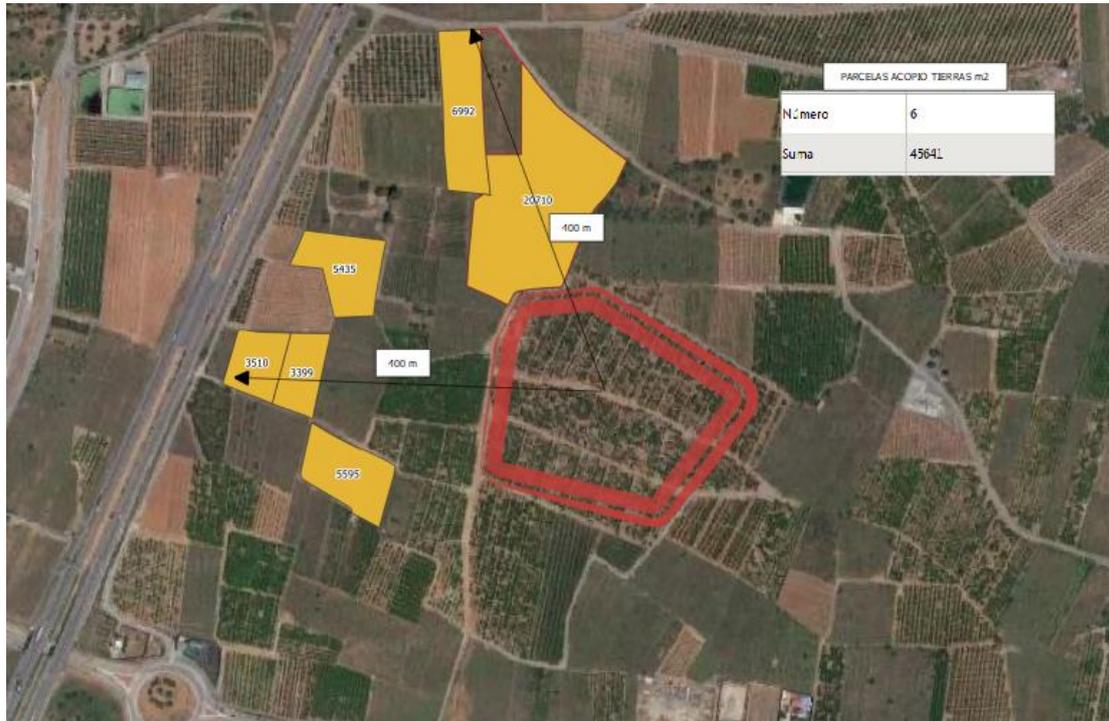
En cuanto al diseño, será una balsa semiexcavada, con una altura máxima de taludes exteriores de 7,75 m sobre el nivel del suelo, y una altura mínima de aproximadamente 0,75m. La anchura del dique en coronación será de 5 m.

La excavación se realizará compensando los volúmenes de desmonte (107.126,76 m<sup>3</sup>) y terraplén (51.217,68 m<sup>3</sup>), incluido dique y rampa de acceso a coronación, siempre que el material extraído permita su uso en el dique. Al volumen de desmonte anteriormente citado, habrá que sumarle el correspondiente a la sobreexcavación de 10 cm de espesor, tanto en el fondo como en taludes interiores, para ejecutar una base de finos de ese mismo espesor, sobre el que descansará la lámina y que supone un volumen de 3.997,66 m<sup>3</sup>, así como la eliminación de los primeros 80cm de terreno natural para minimizar los asentamientos del terraplén y que en total supone un volumen adicional de 24.184,44 m<sup>3</sup>. El movimiento de tierras necesario para la construcción de la balsa se ha obtenido con el programa Civil3D basándose en los levantamientos taquimétricos realizados y el MDT facilitado por el IGN.

La roca excavada se podrá utilizar para la protección exterior del arranque del dique, así como en el núcleo del terraplén o en las rampas de acceso a coronación previstas. El exceso de material procedente de la excavación será gestionado por empresa externa que se ocupará del transporte y acopio en parcelas cuya propiedad pertenece a socios de la Comunidad de regantes.

En la siguiente figura se observan las parcelas en las cuales se va a depositar las tierras sobrantes hasta su gestión por parte de la Comunidad de Regantes en caso de necesidad.

Sea aporta Declaración Responsable de gestión de tierras en Anejo 21.



En los taludes exteriores, los últimos 20 cm rellenarán con tierra vegetal procedente de la propia excavación, para favorecer la revegetación de los mismos. Por su parte, en la coronación del dique se construirá un camino con zahorra compactada ZA-25, de 5,0 metros de ancho y 20 cm de espesor, teniendo una pendiente del 2% hacia el exterior.

La altura total del dique de la balsa será de 7,75 m, estando el nivel máximo normal (N. M. N.) 6,75 m sobre el fondo, quedando por tanto un resguardo de 1,00 m bajo la coronación. La cota de fondo de balsa es de 58,80 m, la de coronación 66,55 m y la del N. M. N. 65,55 m.

La balsa tendrá una capacidad útil de 228.754,70 m<sup>3</sup>. Los taludes interiores serán 2H:1V, y los exteriores 3H:2V tal como se describe en el dimensionamiento de las actuaciones que se incluye en el anejo nº 11 del presente proyecto.

Se proyecta un camino de coronación de 5 m de anchura a lo largo de todo su perímetro, en total 779 m, sobre una base de material granular seleccionado ZA-25.

Se diseña la ejecución de una línea de anclaje de la lámina a lo largo del perímetro de coronación mediante la excavación de una zanja de 0,4x0,6 m, rellena en su parte interior de material de la propia excavación. Sobre esta zanja, y sirviendo de tope para el material de la capa de rodadura del camino de coronación, se ejecutará una base de hormigón HM-20 de 0,4 m de ancho por 0,2 m de canto, que también servirá como cimentación del vallado interior de la balsa, que realizará con malla galvanizada de simple torsión de 1 metro de altura sobre poste cilíndrico de las mismas características.

Para evitar el levantamiento de la lámina por efecto de succión del aire el anclaje se colocarán piezas de hormigón prefabricados de 0,25 x 0,15 x 2,00 m, colocadas tanto a pie de talud, como formando una malla en la superficie del fondo de la balsa, con una separación de 20 m.

El llenado de la balsa se realizará desde la tubería de impulsión del Camí del Pou (Conducción PEAD Ø400mm PN10) mediante una tubería de PEAD de Ø400 mm, que se conecta con la tubería existente en el Camí del Pou mediante una arqueta donde se ubicarán sendas válvulas de corte motorizadas en ambas conducciones para regular el llenado de acuerdo a los requisitos de funcionamiento por un lado y al nivel en la propia balsa delimitado por las boyas de nivel instaladas.

Dentro de las actuaciones previstas en fases posteriores se ejecutará una estación de bombeo para la inyección de las aguas presurizadas con las conducciones de riego de la Comunidad de Regantes de la Vall d'Uixó. Para ello se ha previsto la realización de la arqueta de salida de dimensiones exteriores de 3,70x 6,7 m que alojará las conducciones metálicas de Ø406 mm de toma de la balsa y sendas válvulas de mariposa motorizadas y que albergará los futuros equipos de impulsión que se prevé instalar.

Se dispondrán dos conducciones de PEAD PE100 Ø400mm PN10 de salida de la balsa y que se conectarán a la nueva estación de bombeo que se prevé ejecutar en la misma parcela 507, en la zona norte de la misma, desde donde se derivarán los caudales impulsados por un lado a la Impulsión del Camí del Pou y por otro a la impulsión de FC Ø500mm que lleva agua a la zona de San Antonio y Montañeta

El funcionamiento de este sistema requerirá de la instalación de 2 boyas de nivel (máximo y mínimo) en la nueva balsa. Dichas boyas mandarán la información de los respectivos niveles de agua a un autómata, de forma que éste actúe sobre las válvulas motorizadas ubicadas tanto en la impulsión del Camí del Pou como sobre la derivación de entrada a la balsa, de modo que se regule el llenado de la misma de acuerdo con los requisitos de funcionamiento. Los niveles de control se corresponderán con las siguientes cotas:

- Balsa nueva, máximo: cota 65,55 m (aliviadero)
- Balsa nueva, mínimo: cota 59,80 m (nivel mínimo de explotación, 1,0m de agua almacenada)

Por otro lado, el desagüe se llevará a cabo mediante una toma de fondo donde se encuentra el inicio de las dos tuberías de acero de Ø406mm. Ambas conducciones discurren dentro de una protección de hormigón y se prolongan bajo el dique, para después continuar hasta una arqueta de válvulas y finalmente a una arqueta disipadora de energía ubicada después de la arqueta del aliviadero y desde donde se evacuarían las aguas al cauce del río Belcaire. Desde dicha arqueta partirá una conducción de Ø800mm de PE corrugado con una longitud de 703m hasta alcanzar el cauce del río Belcaire donde verterá las aguas procedentes del desagüe, alivio y drenaje, mediante la ejecución de una protección de una escollera tipo “rip- rap” dentro del propio cauce. Dicha conducción de drenaje discurre por caminos y parcelas particulares, y además deberá salvar la plataforma de la carretera N-225 mediante una hinca de aproximadamente 36m de longitud mediante camisa de hormigón de Ø1.000mm.

El drenaje de la balsa consiste en una red en forma de espina de pez situada en el fondo de la misma (dividido en dos sectores a derecha e izquierda de la balsa) así como un dren perimetral que recorre la base del talud, con una separación del mismo de 0,5 m, y que también estará dividido en dos sectores. La tubería empleada será de PVC perforado Ø 100 mm e irá dentro de una zanja de dimensiones 0,4 x 0,4 m rellena con material drenante envuelto en un geotextil de 181-200 gr/m<sup>2</sup>. Dicha red de tuberías confluirá en la zona de la estructura de hormigón ideada para la toma de fondo, desde donde parte una única conducción bajo el terraplén en paralelo a las conducciones de vaciado, para acabar desembocando en la arqueta de desagüe. Antes de introducirse en toma de fondo, concretamente a 5 metros de la misma, la tubería de PVC perforado

Ø 100 mm pasará a ser de PVC rígido 6 atm Ø 110 mm, continuando con esta tipología de tubo hasta desembocar en la arqueta de desagüe.

Asimismo, se construirá un dren chimenea vertical con grava 15-20 mm envuelta en geotextil 181-200 g/m<sup>2</sup> construido a lo largo de todo el talud, y que desalojará su contenido a través de un dren chimenea horizontal situado al pie del talud exterior, en la zona de menor cota de la parcela.

El aliviadero se ejecutará en el talud de la balsa, en el extremo Este, en la zona más cercana al cauce del río Belcaire, y consistirá en dos marcos de hormigón prefabricado de 2,0 x 0,5 m de sección libre cada uno. Para la entrada del agua desde el interior de la balsa hasta estos marcos, se construirá una estructura de hormigón armado donde se fijará la lámina impermeabilizante mediante un sistema de pletina y contrapletina con neopreno y tornillería, que garantiza la estanqueidad.

A la salida de los marcos, se realizará una estructura de similares características a la de entrada, que servirá para conducir el agua hacia un canal abierto, de 3,6 m de ancho y chapado de piedra, por el que descenderá el agua por el talud exterior de la balsa. Dicho canal desembocará en una arqueta de hormigón armado localizada a pie de talud, de 3,3 x 1,6 m y 1,95 m de altura (dimensiones interiores), que recogerá el agua del aliviadero para, a su vez, conducirla mediante conducción de Ø800mm de PE corrugado hasta la arqueta disipadora donde desembocan los tubos de desagüe y de drenaje de fondo de la balsa. La parte superior de esta arqueta de recogida del aliviadero estará cerrada mediante rejilla tipo Tramex. Además, tanto la entrada de esta arqueta como la salida de los marcos de hormigón hacia el talud exterior, irán protegidos por una reja metálica que impida la entrada de animales.

Como medida contra posibles accidentes y actos vandálicos, se rodeará la balsa con una malla de simple torsión de 2,00 m de altura a lo largo de un perímetro exterior de 830 metros.

## 10.2 INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS.

El proyecto fotovoltaico consiste en la instalación de dos plantas fotovoltaicas de generación de energía eléctrica renovable que permite el aprovechamiento de la energía solar a partir de células fotoeléctricas para transformar la energía procedente del sol en electricidad, que posteriormente se acondicionará y aprovechará para cubrir el consumo energético del promotor.

Para alimentar a los distintos equipos de la estación de bombeo balsa EDAR-Vinambrós y la planta de tratamiento y reducir en consecuencia la energía eléctrica consumida del punto de conexión a la red. En el suministro existente se utilizará la energía de la instalación fotovoltaica nº 1 en modalidad de “autoconsumo sin excedentes” con apoyo de la red eléctrica.

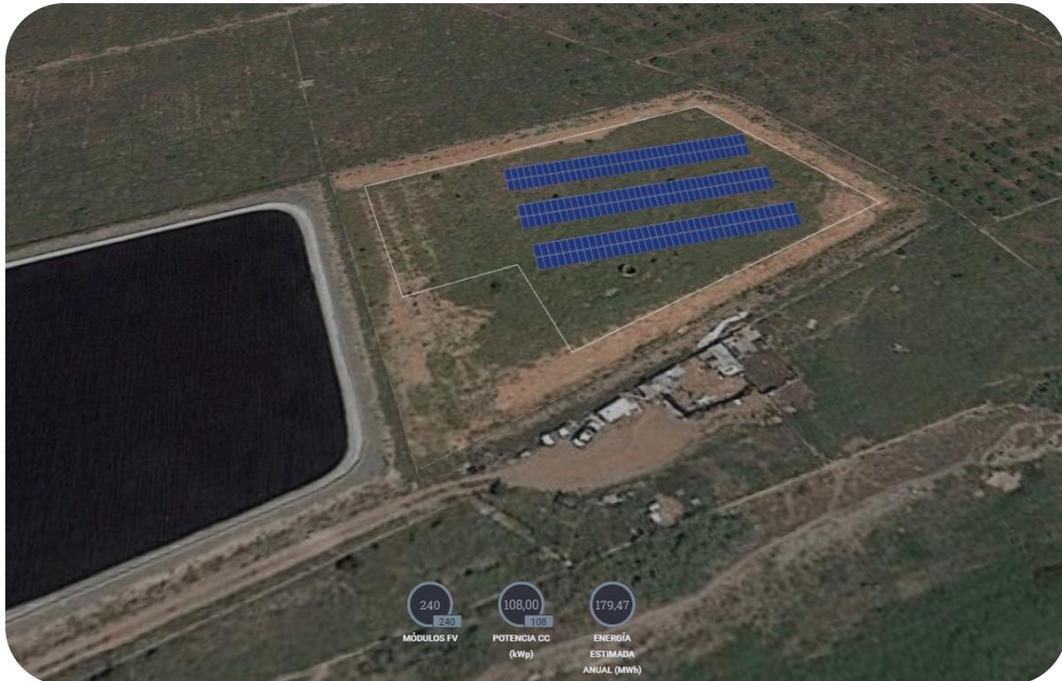
En el caso de la instalación fotovoltaica nº 2 se dará suministro a las bombas alojadas en la estación de bombeo, que impulsarán el agua acumulada en la balsa hasta los distintos cabezales de riego con los que cuenta la comunidad de regantes. Dicha instalación será una instalación fotovoltaica aislada debido a la inexistencia de suministro eléctrico en el emplazamiento, por ello se contará con un grupo electrógeno de apoyo, que solo será empleado cuando las necesidades de riego sean mayores a las horas de sol disponibles. Debido al tipo de energía empleado, siempre será prioritario el funcionamiento con energía solar.

### 10.2.1 Instalación fotovoltaica 1.

#### - Emplazamiento

La instalación se emplaza según catastro en:

EMPLAZAMIENTO	
LOCALIDAD	LA VALL D'UIXÓ, 12600 (CASTELLÓN)
EMPLAZAMIENTO	POL. 14 PAR. 183, VINAMBROS
CP	12600 (CASTELLÓN)
REFERENCIA CATASTRAL	12126A014001830000FP
COORDENADAS	39.80774779984896, -0.2086639724912477
SUP. DISPONIBLE PARCELA	5.634 m <sup>2</sup>
SUP. OCUPADA INSTALACIÓN	1.009 m <sup>2</sup>



#### - Tipología de instalación

La presente instalación se define como instalación generadora interconectada de acuerdo con ITC-BT-40. La instalación fotovoltaica trabajará en funcionamiento en paralelo con la Red Eléctrica de Distribución. Se clasifica además como instalación en modalidad de suministro con Autoconsumo Sin Excedentes. Corresponde a las modalidades definidas en el artículo 9.1.a) de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre.

Un requisito para que la instalación este considerada bajo dicha modalidad es la instalación de un mecanismo antivertido que impida la inyección de energía excedentaria a la red de transporte o de distribución, el cual se describe en el apartado Antivertido. En este caso existirá un único tipo de sujeto de los previstos en el artículo 6 de la Ley 24/2013, de 26 de diciembre, que será el sujeto consumidor.

#### - Elementos de la instalación

Los componentes básicos de la instalación están contenidos en la siguiente tabla:

Ítem	Descripción	Cantidad
1	Módulo fotovoltaico monocristalino, potencia pico 450 Wp	240
2	Inversor MPPT, potencia nominal 100 kW	1
3	Sistema de monitorización compatible	1
4	Vatímetro homologado compatible	1
5	Estructura metálica portante para módulos FV sobre terreno	240
6	Material eléctrico: cableado y protecciones	1

Los paneles están compuestos por 144 (6x24) células monocristalinas de silicio, con tecnología PERC. Con una superficie de captación de 2,230 m<sup>2</sup> el panel fotovoltaico tiene una potencia de 450 W. Las dimensiones del módulo fotovoltaico atenderán a las caracterizadas en los equipos presentes en el mercado que para potencias de 450 Wp por lo general son de 2.120x1.052x40 mm en las dimensiones L x A x S (Largo, ancho, espesor) respectivamente.

El generador fotovoltaico está compuesto por 240 paneles distribuidos en 15 strings independientes.

La potencia total de captación del campo solar fotovoltaico, denominada potencia pico, son 108,00 kWp correspondiente a 15 strings de 16 paneles de 450W calculada como:

$$P_{GEN} = P_{MOD} \cdot (N_S \cdot N_P)$$

Donde:

- P<sub>GEN</sub> es la potencia del generador fotovoltaico.
- P<sub>MOD</sub> es la potencia nominal del módulo.
- N<sub>S</sub> es el número de módulos en serie de cada ramal.
- N<sub>P</sub> es el número de cadenas serie.

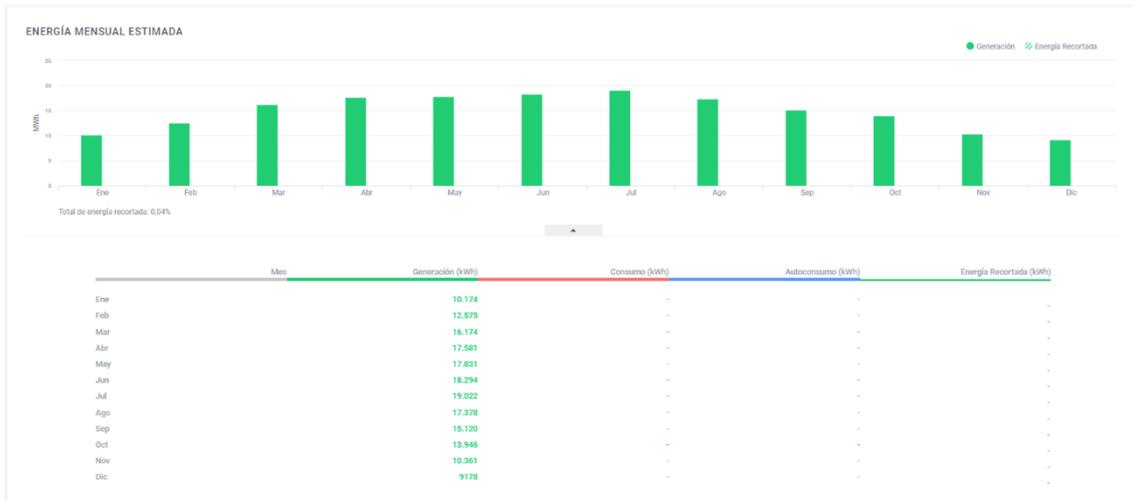
El inversor es un dispositivo electrónico de potencia cuya función básica es transformar la corriente continua procedente de los módulos fotovoltaicos en corriente alterna apta para la conexión a la red eléctrica, además de ajustarla en frecuencia y en tensión eficaz. El inversor es capaz de transformar en corriente alterna y entregar toda la potencia que el generador fotovoltaico genera en cada instante, funcionando a partir de un umbral mínimo de radiación solar.

El inversor dispone de un microprocesador encargado de garantizar un rizado senoidal de salida con una mínima distorsión. La lógica de control empleada garantiza, además de un funcionamiento automático completo, el seguimiento del punto de máxima potencia (MPPT) y evita las posibles pérdidas durante periodos de reposo (StandBy). El inversor cuenta con 10 MPPT independientes y 20 entradas.

El inversor instalado tiene una potencia nominal máxima de 100 kW, tendrá conectado en sus entradas las siguientes conexiones en serie o strings:

- Inversor 1: 15 strings de 16 paneles para generar una potencia de 108,00 kWp

La instalación fotovoltaica 1 tendrá una producción anual aproximada de 177.103 kWh, que mes a mes se distribuye tal y como se observa en la siguiente imagen.



Todos los componentes y equipos de la instalación fotovoltaica 1, así como las características técnicas y los cálculos justificativos quedan descritos en el *Anejo 13: Cálculos fotovoltaicos y eléctricos instalación fotovoltaica 1*.

#### 10.2.2 Instalación fotovoltaica 2.

##### - Emplazamiento

La instalación se emplaza según catastro en:

EMPLAZAMIENTO	
LOCALIDAD	LA VALL D'UIXÓ, 12600 (CASTELLÓN)
EMPLAZAMIENTO	POL. 4 PAR. 507, TRAVESA
CP	12600 (CASTELLÓN)
REFERENCIA CATASTRAL	12126A004005070000FT
COORDENADAS	39.82145790678286, -0.2043621397359438
SUP. DISPONIBLE PARCELA	71.961 m <sup>2</sup>
SUP. OCUPADA INSTALACIÓN	2.960 m <sup>2</sup>



#### - Tipología de instalación

Tras la definición de los sistemas fotovoltaicos de acuerdo con la normativa (Ley 24/2013) y el (RD 1955/2000), la instalación proyectada se trata como un Sistema Fotovoltaico Aislado (SFA) según normativa aplicable (RD 842/2002) y la (ITC-BT-40). La instalación generadora fotovoltaica no estará en ningún caso conectada a red, alimentará directamente la carga de los consumos, en el caso del presente proyecto dos bombas de impulsión.

#### - Elementos de la instalación

Ítem	Descripción	Cantidad
1	Módulo fotovoltaico monocristalino, potencia pico 450 Wp	330
2	Grupo electrógeno 175 kVA	1
3	Variador solar trifásico de 30 kW – 60 A	1
4	Variador solar trifásico de 75 kW – 150 A	1
5	Sistema de monitorización compatible	1
6	Estructura metálica portante para módulos FV sobre terreno	330
7	Material eléctrico: cableado y protecciones	1

Los paneles están compuestos por 144 (6x24) células monocristalinas de silicio, con tecnología PERC. Con una superficie de captación de 2,230 m<sup>2</sup> el panel fotovoltaico tiene una potencia de 450 W. Las dimensiones del módulo fotovoltaico atenderán a las caracterizadas en los equipos presentes en el mercado que para potencias de 450 Wp por lo general son de 2.120x1.052x40 mm en las dimensiones L x A x S (Largo, ancho, espesor) respectivamente.

El generador fotovoltaico está compuesto por 330 paneles distribuidos en 22 strings independientes. La potencia solar de la instalación será el sumatorio de:

- Variador 30 kW: 6 cadenas en paralelo de 15 paneles en serie
- Variador 75 kW: 16 cadenas en paralelo de 15 paneles en serie

$$P_{GEN} = P_{MOD} \cdot (N_S \cdot N_P)$$

Donde:

- $P_{GEN}$  es la potencia del generador fotovoltaico.
- $P_{MOD}$  es la potencia nominal del módulo.
- $N_S$  es el número de módulos en serie de cada ramal.
- $N_P$  es el número de cadenas serie.

$$148,50 \text{ kWp} = 0,450 \cdot [(15 \cdot 6) + (15 \cdot 16)]$$

El Variador es el componente que gestiona la potencia recibida de los generadores disponibles y genera la corriente trifásica para alimentar a la bomba.

**Entrada al Variador:** El variador puede funcionar recibiendo energía eléctrica directamente desde diferentes generadores:

- Desde un generador FV en corriente continua (DC).
- Desde una entrada auxiliar de corriente alterna (AC) grupo electrógeno.
- Con las dos anteriores simultáneamente.

Estos dispositivos disponen de entrada auxiliar AC para corriente trifásica que puede funcionar con corriente monofásica a la mitad de su potencia nominal.

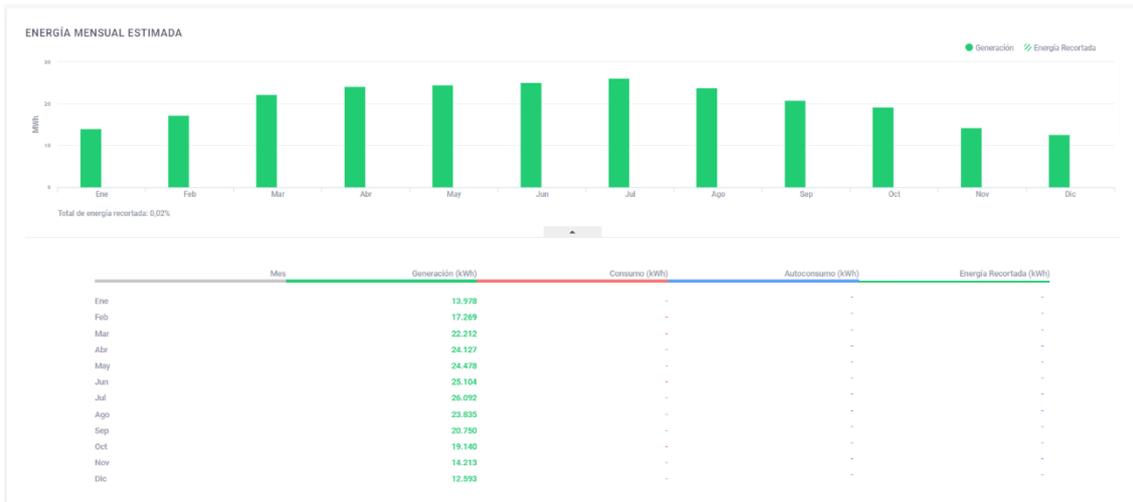
**Salida a la Bomba:** La salida del variador a la bomba es siempre corriente alterna (AC) trifásica a 400V.

Estos sistemas de control permiten tres diferentes modos de funcionamiento según la configuración de los generadores que lo alimentan, Aislado, Asistido e Híbrido, adaptando de forma automática su configuración a cada modo.

A lo largo del día, el sistema funciona solo con el generador solar durante algún tiempo, con el generador solar y con el grupo durante otro periodo y solo con el grupo electrógeno si es necesario prolongar las horas de funcionamiento. Es el sistema más flexible de funcionamiento y completamente automatizable. Este modo permite proporcionar la seguridad de suministro requerido para el riego, asegurando el volumen de agua necesario en cualquier situación.

El variador es un dispositivo electrónico de potencia cuya función básica es transformar la corriente continua procedente de los módulos fotovoltaicos en corriente alterna apta para la conexión a la red interior, además de ajustarla en frecuencia y en tensión eficaz. El variador es capaz de transformar en corriente alterna y entregar toda la potencia que el generador fotovoltaico genera en cada instante, funcionando a partir de un umbral mínimo de radiación solar.

La instalación fotovoltaica 2 tendrá una producción anual aproximada de 238.515 kWh, que mes a mes se distribuye tal y como se observa en la siguiente imagen.



Todos los componentes y equipos de la instalación fotovoltaica 1, así como las características técnicas y los cálculos justificativos quedan descritos en el *Anejo 13: Cálculos fotovoltaicos y eléctricos instalación fotovoltaica 2*.

### 10.3 IMPLEMENTACION SISTEMA GESTIÓN INTEGRAL.

La solución propuesta deberá estar basada en el desarrollo e implementación que radique en la digitalización de las actuaciones. Se deberá realizar la auditoría de los procesos que intervienen en la obra de modernización. Conocidos los requerimientos de monitorización y telecontrol, se deberán cubrir las necesidades de telecomunicación para la adquisición de datos y el control remoto de los componentes de gestión. La red de comunicaciones deberá gestionada mediante servidores indicados desde la interfaz del usuario, que se mostrará en una plataforma web interoperable y multi soporte.

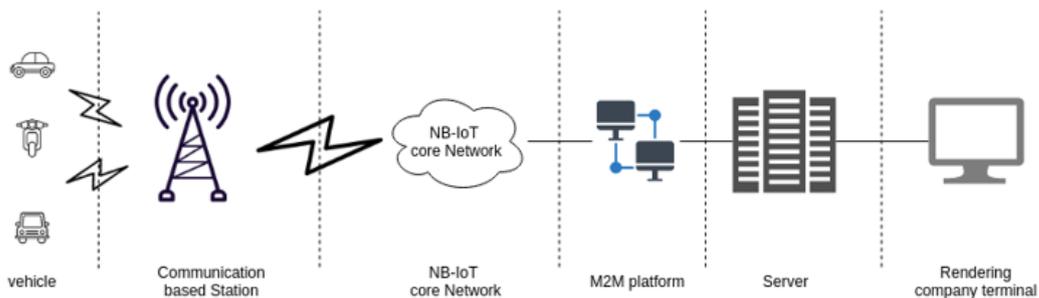


Figura 1.Red de comunicaciones.

Con adecuación a los requerimientos de digitalización y alineados con las prescripciones establecidas por los organismos públicos intervinientes en la convocatoria del proyecto, las actuaciones se establecen en las siguientes unidades, las cuales establecen el software y el hardware requerido para satisfacer la necesidad de las actuaciones.

En el Anejo nº 18 se hace una descripción más detallada del sistema a instalar.

Unidad 1. Monitorización y telecontrol de la red de alta en la nueva instalación de la comunidad de regantes de Vall de Uxó.

Con el objetivo de monitorizar y tele controlar las nuevas actuaciones objeto del presente proyecto se establecerá la instalación de caudalímetros en los puntos singulares de interés. Tal como se indica en los anejos relativos a las diferentes actuaciones, en el presente proyecto se establecen diferentes elementos de regulación, los cuales, automatizados a través de las tecnologías que se indican en líneas posteriores, contribuirán a la mejora de la eficiencia y optimización de recursos empelados por la Comunidad de Regantes de la Vall de Uxó. De este modo, estas actuaciones servirán a su vez para medir la calidad y evolución de los siguientes indicadores:

- Indicador núm. 1: Volumen de agua utilizado tras la modernización ( $m^3/año$  a escala de infraestructura) medido en términos de eficiencia hídrica.
- Indicador núm. 2: Consumo de energía de la infraestructura tras la modernización (MWh/año).
- Indicador núm.3: Consumo de aguas no convencionales ( $m^3/año$ ).

Como se ha indicado previamente, la monitorización y telecontrol hidráulico requerirá de la implementación de hardware específico, el cual se describe en el anejo nº 18, Sistema y Telecontrol.

Unidad 2. Monitorización por sensores del contenido de agua en el suelo mediante sondas de humedad y determinación de necesidades de riego de los cultivos para disminución de uso de agua y de la energía asociada al riego.

El objetivo de estas medidas consiste en optimizar la programación del riego (dosis y frecuencia del agua a aportar) para utilizar los recursos hídricos disponibles de una forma más eficiente. Resulta importante emprender una estrategia de ahorro de agua en la Comunidad por las siguientes razones:

- En el proyecto presente se plantea la construcción de una balsa para la recuperación y uso de las aguas residuales de la EDAR de La Vall de Uxó. Esta balsa permitirá que el riego usado de forma mayoritaria sea a partir de estas aguas regeneradas. Sin embargo, la Comunidad dispone de otras fuentes de agua que se utilizarían en el caso de que el agua residual regenerada no fuese suficiente para el riego o su uso fuese menos económico que el uso de otras fuentes debido a los costes de transporte entre las distintas balsas.
- Por otro lado, aun utilizando las aguas recuperadas hay que tener en cuenta los costes de impulsión del agua desde la balsa de almacenamiento que se va a construir hacia las otras balsas existentes en la Comunidad desde las cuales se suministra agua a los cabezales de otros sectores diferentes al de Camí del Pou (donde está situada la balsa de almacenamiento de aguas recuperadas) y, también los costes energéticos de inyección en cada cabezal.

La eficacia de las medidas propuestas se medirá a través de los siguientes indicadores previstos en convenio firmado entre la Comunidad de Regantes y la SEIASA para la realización del proyecto:

- Indicador núm. 1: Volumen de agua utilizado tras la modernización ( $m^3/año$ ) a escala de infraestructura) medidos en términos de eficiencia hídrica.
- Indicador núm. 5: Superficie de riego controlada y gestionada con TIC: medidores y gestión del uso del agua en parcela (ha) con tarifas orientadas a la eficiencia en el uso del agua.

Unidad 3. Monitorización de evolución y consecución de mejoras ambientales en las nuevas instalaciones.

En la actualidad las actividades para control de nitratos en la Comunidad consisten en realizar análisis de nitratos en el agua en los diversos pozos que existen dentro del perímetro regable. Las actividades de control que realiza la Confederación Hidrográfica del Júcar se limitan a hacer análisis de nitratos y de otros compuestos químicos una vez al año, en muestras extraídas de pozos de la Comunidad

Para diseñar las futuras acciones que se deben realizar en lo que concierne al control de nitratos, hay que tener en cuenta que dentro del proyecto actual se construirá una balsa que permita la reutilización del agua depurada que proviene de la EDAR de la Vall de Uxó. Por sus características, éste agua contiene un nivel de nitratos superior a las aguas provenientes de otras fuentes que se emplean en la Comunidad.

Por estos motivos se considera que el control de nitratos en la Comunidad debe ser mejorado notablemente, siendo importante introducir medidas para la gestión de nitratos dentro del proyecto.

Así mismo, en aras de mejorar la eficiencia energética e hídrica de las nuevas instalaciones, en el presente proyecto se propone la implementación de una solución la cual, apoyada por el hardware y dispositivos de medida disponibles, debe hacer posible el cumplimiento de los objetivos ambientales. Asimismo, se propone, con el objeto estricto de cumplir con las medidas ambientales que se persiguen se implementarán soluciones hardware ad hoc para tal fin.

La eficacia de las medidas propuestas se medirá a través de los siguientes indicadores:

- Indicador núm. 1: Volumen de agua utilizado tras la modernización ( $m^3/año$  a escala de infraestructura) medido en términos de eficiencia hídrica.
- Indicador núm. 2: Consumo de energía de la infraestructura tras la modernización (MWh/año).
- Indicador núm. 3: Consumo de aguas no convencionales ( $m^3/año$ ).
- Indicador núm. 4: Concentración de  $NO_3$  en el punto de la red de seguimiento del estado de aguas subterráneas más representativo de la zona.
- Indicador núm. 5: Superficie de riego controlada y gestionada con TIC: medidores y gestión del uso del agua en parcela (ha) con tarifas orientadas a

#### Unidad 4. Monitorización del contenido de nitratos y análisis de estado nutricional recomendado

El propósito de esta acción consiste en dotar a la Comunidad de los procedimientos y herramientas necesarios para el establecimiento de un plan de abonado optimizado para la Comunidad (teniendo en cuenta cultivos, variedades, tipos y situación del suelo, etc.) que ajuste, según se indica a continuación, la evolución temporal de las necesidades nutricionales del cultivo durante su ciclo.

Para generar el plan de abonado optimizado se desarrollará un módulo software para la gestión de contenido de nitratos, que permita generar el plan de abonado optimizado de forma sencilla a partir de datos de entrada fáciles de obtener. Este módulo implantará la siguiente funcionalidad.

Para cada sector de riego de la Comunidad el módulo calculará las necesidades de nitrógeno de los cultivos/variedades existentes en el sector en las mismas parcelas en las que se instalen las sondas de humedad para mayor eficiencia del uso del agua (Tres parcelas por sector con variedades tempranas, de media temporada y tardías con 2 estaciones meteorológicas por parcela).

#### 10.4 PLANTA DE TRATAMIENTO AGRONÓMICO.

En base a los parámetros del agua procedente de la EDAR se ha planteado la construcción de una planta agronómica para tratamiento de dichas aguas. La planta contempla una fase de actuación para un caudal de 400 m<sup>3</sup>/h como caudal punta de diseño.

La depuradora de La Vall d'Uixó se encuentra al Sureste de la población, limitando al Sur con el río Belcaire, al Norte y al Oeste con el Polígono Industrial La Mezquita y al Este con parcelas de cultivo. Exactamente, los terrenos donde se encuentra ubicada corresponden con la Parcelas 1050 y 1051 del Polígono 14 (partida Vinambrós).

La planta depuradora trata las aguas residuales del municipio, así como de los polígonos industriales de la periferia (Belcaire, La Mezquita). Además, también recibe las aguas del cercano municipio de Alfondiguilla. Su explotación le corresponde a la mercantil Fomento Agrícola de Castellón S.A. (FACSA).

Los caudales aportados por la EDAR son variables a lo largo de los meses y de los años. En la siguiente tabla, donde se recoge el rango de caudales de acuerdo con los datos proporcionados por la Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana, EPSAR, referidos a los años 2019 y 2020, se aprecia el volumen diario máximo, que corresponde al mes de abril de 2020 con un caudal de 177.292 m<sup>3</sup> lo que significa un caudal de 5.909,73 m<sup>3</sup>/día.

En dichas tablas se puede observar los valores analíticos.

RESUMEN MEDIAS MENSUALES DE ANALÍTICA (CONTROL)  
UNIDAD DE COSTE: LA VALL D'UIXÓ  
PERÍODO: enero de 2019 a diciembre de 2019

Filtro:Unidad de coste=LA VALL D'UIXÓ;

Mes	CAUDAL		pH		CONDUCT.		TURBIDEZ		V60		SS			DBOS			DQO			NITROGENO T.			FOSFORO T.			FANGO DESHIDRATADO			
	Volumen (m <sup>3</sup> )	E (Ud)	S (Ud)	S (µs/cm)	E (Unt)	S (Unt)	E (ml/l)	S (ml/l)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	pH (Ud)	MV (%)	MS (%)
ene-19	112.932	7,70	7,80	1.298	219	5	7	253	9	96	359	18	95	736	47	94	76,99	40,01	48	7,83	2,92	62				78,9	16,6		
feb-19	101.243	7,70	7,85	1.356	304	9	14	390	12	97	444	14	97	892	55	94	79,14	41,97	47	9,97	3,33	67				85,6	17,3		
mar-19	109.490	7,65	7,75	1.227	278	8	13	364	13	96	426	12	97	867	53	94	82,53	44,37	46	9,62	3,89	60				81,0	16,1		
abr-19	135.395	7,70	7,80	1.307	274	3	10	246	7	97	346	7	98	728	43	94	77,67	49,40	36	8,29	3,51	58				80,2	16,9		
may-19	123.240	7,60	7,75	1.232	219	5	11	306	7	97	330	10	97	690	42	93	71,79	42,58	38	7,97	3,65	51	7,10			79,2	17,2		
jun-19	106.000	7,70	7,80	1.305	266	5	11	331	6	98	377	8	98	794	38	95	77,29	31,05	60	9,00	4,01	55				76,7	16,9		
jul-19	109.218	7,65	7,85	1.280	223	4	5	218	4	98	229	7	97	500	35	93	55,99	25,43	55	6,69	4,40	34				75,8	18,0		
ago-19	103.932	7,65	7,90	1.255	170	5	7	204	5	97	268	7	98	546	32	94	61,51	25,42	59	6,53	3,71	44				66,5	17,1		
sep-19	116.881	7,65	7,80	1.289	167	6	4	193	8	96	239	8	97	559	39	93	63,16	30,89	51	6,46	2,79	37				64,4	19,8		
oct-19	112.889	7,65	7,80	1.330	273	10	14	421	15	96	404	14	96	793	52	94	84,53	42,48	48	7,89	2,88	64	7,50			67,9	18,5		
nov-19	106.500	7,75	7,90	1.290	249	6	9	271	7	97	363	11	97	759	43	95	76,56	43,32	44	8,31	3,46	58				74,9	17,4		
dic-19	146.846	7,65	7,85	1.256	358	7	7	218	5	97	337	8	97	676	35	95	77,03	22,77	70	8,13	3,47	53				79,6	19,6		
MEDIA	115.381	7,69	7,82	1.284	251	6	9	285	8	97	344	10	97	713	43	94	73,89	36,68	50	8,06	3,50	55	7,30			75,9	17,6		
TOTAL	1.384.566																												
MEDIA DIA	3.793																												
MEDIA DIA (m <sup>3</sup> /d)																													

RESUMEN MEDIAS MENSUALES DE ANALÍTICA (CONTROL)  
UNIDAD DE COSTE: LA VALL D'UIXÓ  
PERÍODO: enero de 2020 a diciembre de 2020

Filtro:Unidad de coste=LA VALL D'UIXÓ;

Mes	CAUDAL		pH		CONDUCT.		TURBIDEZ		V60		SS			DBOS			DQO			NITROGENO T.			FOSFORO T.			FANGO DESHIDRATADO			
	Volumen (m <sup>3</sup> )	E (Ud)	S (Ud)	S (µs/cm)	E (Unt)	S (Unt)	E (ml/l)	S (ml/l)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	E (mg/l)	S (mg/l)	R (%)	pH (Ud)	MV (%)	MS (%)
ene-20	153.669	7,73	7,70	1.278	124	10	1	124	13	91	153	12	91	326	42	87	36,61	25,03	25	3,76	1,66	43				80,6	17,0		
feb-20	130.200	7,65	7,85	1.134	206	8	9	345	7	98	283	9	97	683	40	94	58,98	36,20	37	6,72	3,96	48				80,9	18,5		
mar-20	145.803	7,70	7,80	1.332	212	10	7	246	15	93	304	15	95	728	58	92	71,32	45,23	35	7,65	6,00	18				80,5	17,1		
abr-20	177.292	7,70	7,75	1.266	126	3	6	186	4	97	197	4	98	463	25	93	58,11	26,26	48	5,54	1,91	57				81,2	18,4		
may-20	136.210	7,64	7,79	1.334	216	8	10	285	7	97	312	12	96	713	46	93	67,02	41,44	30	9,18	5,66	31	6,90			80,8	18,1		
jun-20	107.510	7,65	7,80	1.266	268	10	5	307	10	97	286	17	94	600	45	92	68,81	42,33	39	7,86	3,04	60				78,1	17,1		
jul-20	101.910	7,75	7,80	1.271	195	8	4	256	7	97	232	14	94	567	41	92	61,52	24,99	59	8,10	3,06	63				73,9	18,6		
ago-20	99.067	7,75	7,80	1.201	194	5	5	245	6	97	312	14	96	624	33	94	64,22	32,12	49	9,24	3,25	64				65,8	18,6		
sep-20	110.393	7,60	7,75	1.224	200	7	6	261	7	97	286	9	97	656	46	92	78,76	34,80	53	8,53	3,70	56				68,8	17,5		
oct-20	116.500	7,65	7,80	1.274	192	6	4	201	9	95	276	11	97	537	49	90	67,52	28,68	57	8,00	3,87	51	7,60			71,5	16,8		
nov-20	143.685	7,60	7,65	1.164	215	12	9	304	7	98	346	9	98	725	45	94	71,48	44,65	38	8,69	4,13	53				74,2	15,9		
dic-20	128.820	7,60	7,70	1.140	220	10	5	227	8	96	285	10	96	572	39	93	69,32	38,12	44	6,91	3,24	54				74,5	17,1		
MEDIA	129.255	7,67	7,76	1.244	192	8	6	243	8	96	266	11	96	588	42	92	63,28	34,63	42	7,25	3,52	49	7,25			75,9	17,5		
TOTAL	1.551.059																												
MEDIA DIA	4.238																												
MEDIA DIA (m <sup>3</sup> /d)																													

La calidad se puede considerar adecuada, si bien se debe considerar que se trata de agua procedente de la E.D.A.R. de La Vall D'Uixó., y por lo tanto su uso se someterá a la legislación vigente relativa.

Los principales procesos que tendrán lugar en la planta a instalar son los siguientes:

- Coagulación.
- Floculación.
- Percloración.
- Filtración rápida.
- Desinfección por UV.

En los Anejos nº 8 Análisis de la Calidad del Agua para Riego y nº 16 Planta de tratamiento agronómico se hace una descripción de las instalaciones en base a la aplicación del RD 1620/2007. Y al nuevo Reglamento (UE) 2020/741 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de mayo de 2020.

En el presupuesto se deja habilitada una partida para la instalación de unos filtros textiles con una luz de paso de 10 micras. Esto se debe a que los filtros de arena, no garantizan el

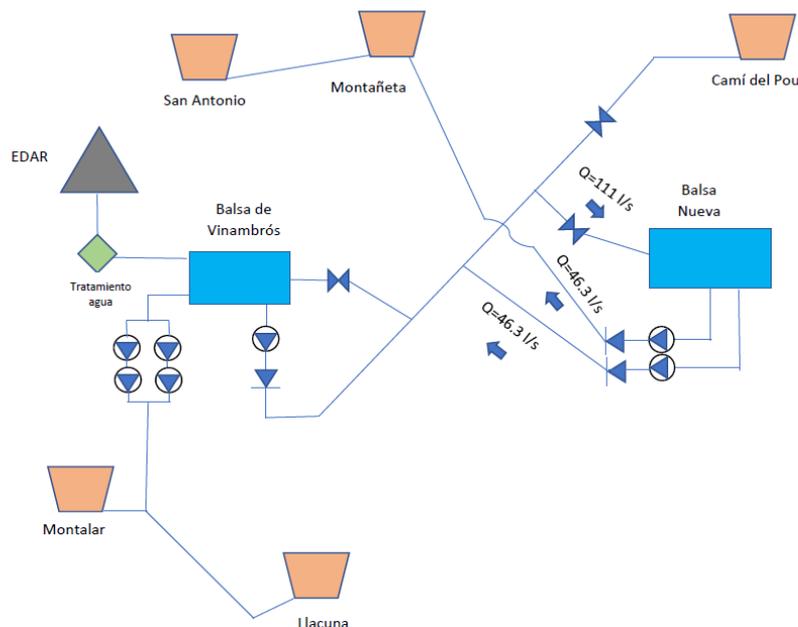
cumplimiento del reglamento europeo respecto a la eliminación de huevos de nematodos, y será necesario una comprobación del diseño del tratamiento de aguas regeneradas de forma que garantice el cumplimiento de la legislación vigente.

## 10.5 ESTACIONES DE BOMBEO.

Se pretende la construcción de nuevos equipos de bombeo para dotar de energía al sistema. Los equipos de bombeo son los siguientes:

1. Instalación de nueva bomba en estación de Bombeo Vinambrós para impulsar agua desde Balsa de Vinambrós existente hasta nueva Balsa a construir.
2. Instalación de estación de bombeo en balsa a construir con las siguientes bombas:
  - Bomba para impulsar agua hasta Cabezal Camí del Pou.
  - Bomba de agua para impulsar agua hasta Cabezales Montañeta-San Antonio.

En el siguiente esquema se muestra el nuevo diseño hidráulico de la instalación:



Las características de las nuevas bombas a instalar son las siguientes:

### 10.5.1 Equipo de impulsión Balsa nueva a Camí del Pou.

Las necesidades a satisfacer y características según se describen en el Anejo nº 10, Estación de bombeo, son las siguientes:

Bomba	Potencia nominal (kW)	Tipo	Velocidad de giro (rpm)	Tensión (V)	H(mca)		Q(m <sup>3</sup> /h)		Ubicación
					Z <sub>min</sub>	Z <sub>max</sub>	Z <sub>min</sub>	Z <sub>max</sub>	
Camí del Pou	30	Centrífuga	1750	3x380	21,36	16,65	367,99	450,36	Caseta Impulsión

Al efecto se dispone de un equipo de una bomba centrífuga monobloc de una sola etapa con aspiración e impulsión en línea. Está equipada con un motor estándar y cierre mecánico.

Instalación:

Rango de temperatura de agua: hasta 110°C

Entrada de bomba: 200 mm

Salida de bomba: 200 mm

Presión nominal: 12 bar

Datos eléctricos:

Potencia nominal 30 kW

Frecuencia de red: 50 Hz

Tensión nominal: 3 x 380 V

Velocidad nominal: 1750 rpm

Número de polos: 4

### 10.5.2 Equipo de impulsión Balsa Vinambrós a Balsa nueva.

Las necesidades a satisfacer y características según se describen en el Anejo nº 10, Estación de bombeo, son las siguientes:

Bomba	Potencia nominal (kW)	Tipo	Velocidad de giro (rpm)	Tensión (V)	H(mca)		Q(m <sup>3</sup> /h)		Ubicación
					Z <sub>min</sub>	Z <sub>max</sub>	Z <sub>min</sub>	Z <sub>max</sub>	
Vinambrós-Balsa Nueva	30	Sumergible	1450	400/690	14	13,27	498,78	519,41	Estación Bombeo Vinambrós.

Al efecto se dispone de un equipo de una bomba centrífuga monobloc de una sola etapa con aspiración e impulsión en línea. Está equipada con un motor estándar y cierre mecánico.

Instalación:

Rango de temperatura de agua:	hasta 110°C
Normativa de brida:	
Entrada de bomba:	250 mm
Salida de bomba:	250 mm
Presión nominal:	12 bar
Datos eléctricos:	
Potencia nominal	30 kW
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 380 V
Velocidad nominal:	1450 rpm
Número de polos:	4

### 10.5.3. Equipo de impulsión a Montañeta y San Antonio.

Las necesidades a satisfacer y características según se describen en el Anejo nº 10, Estación de bombeo, son las siguientes:

Bomba	Potencia nominal (kW)	Tipo	Velocidad de giro (rpm)	Tensión (V)	H(mca)		Q(m <sup>3</sup> /h)		Ubicación
					Z <sub>min</sub>	Z <sub>max</sub>	Z <sub>min</sub>	Z <sub>max</sub>	
Montañeta y San Antonio	75	Centrífuga	1450	3x380	58,64	54,29	273,28	327,56	Caseta Impulsión

Al efecto se dispone de un equipo de una bomba centrífuga monobloc de una sola etapa con aspiración e impulsión en línea. Está equipada con un motor estándar y cierre mecánico.

#### Instalación:

Entrada de bomba:	150 mm
Salida de bomba:	150 mm
Presión nominal:	10 bar
Datos eléctricos:	
Potencia nominal	75 kW
Frecuencia de red:	50 Hz
Tensión nominal:	3 x 380 V
Velocidad nominal:	1450 rpm

#### 10.5.4. Equipo de impulsión Balsa Nueva a Balsa Vinambros

Las necesidades a satisfacer y características según se describen en el Anejo nº 10, Estación de bombeo, son las siguientes:

En este caso se utilizará la misma bomba que impulsa a Camí del Pou.

Bomba	Potencia nominal (kW)	Tipo	Velocidad de giro (rpm)	Tensión (V)	H(mca)		Q(m <sup>3</sup> /h)		Ubicación
					Z <sub>min</sub>	Z <sub>max</sub>	Z <sub>min</sub>	Z <sub>max</sub>	
Camí del Pou	30	Centrífuga	1750	3x380	9,8	1,25	280	100	Caseta Impulsión

#### 10.6 TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO.

En correspondencia de las consideraciones que se exponen a continuación, se ha seleccionado el Polietileno de Alta Densidad (PE-100) para una presión máxima de 10 bar como el más adecuado para las dos nuevas tuberías de conexión. Por características de la instalación el PN6 cumpliría con los requerimientos, pero iría algo justo en la tubería que va a Montañeta y San Antonio. Se decide utilizar PN10 para todas las tuberías, ya que las otras dos son cortas y no supondría un sobrecoste elevado.

- Se descartan las tuberías de fundición, por su elevado coste y porque las presiones que se van a alcanzar no son elevadas. Su selección supondría encarecer la obra.
- Se descarta el PVC-U, porque existen materiales que poseen unas características /h
- El trazado proyectado tiene algunos giros o cambios de dirección, a los cuales se puede adaptar la tubería de polietileno sin necesidad de instalar piezas especiales, las cuales pueden ser un punto potencial de avería si tenemos en cuenta que una impulsión supone cambios constantes en la presión y la velocidad de circulación del agua. Por ello no resulta aconsejable montar estas piezas especiales con materiales metálicos y juntas de goma, siendo mucho más seguro instalar tubería PE-100 electrosoldada a tope.

##### 10.6.1 DERIVACIÓN EDAR-PLANTA TRATAMIENTO.

Es necesaria la construcción de conducción para poder derivar el agua procedente de la EDAR de La Vall D'Uixó hacia la nueva Planta de Tratamiento a construir.

En la siguiente figura se observa el trazado de la nueva tubería a construir.

Para ello hay que valerse del caudal procedente de la EDAR, que es de 166.68 m<sup>3</sup>/h., con puntas hasta los 400 m<sup>3</sup>/h



<b>Longitud</b>	114,13 m
<b>Material</b>	PEAD 100
<b>Tubería</b>	315 DN, 1.0 Mpa PN
<b>Valvulería</b>	Válvula compuerta, $\varnothing$ 500 mm, 1,6 MPa con eje de extensión, trampillón y tornillería incluidos
	Válvula mariposa motorizada $\varnothing$ 300mm
<b>Arqueta</b>	Arqueta de 1,4 x 1,4 metros de dimensiones interiores
<b>Movimiento de tierra tubería</b>	
<b>Excavación en zanja</b>	126,91 m <sup>3</sup>
<b>Construcción cama tuberías Arena</b>	13,69 m <sup>3</sup>
<b>Relleno envolvente y principal de zanjas compactado</b>	40,41 m <sup>3</sup>
<b>Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.</b>	63,95 m <sup>3</sup>

#### 10.6.2 DERIVACIÓN CAMÍ DEL POU-BALSA DE VINAMBRÓS.

Es necesaria la construcción de conducción para tener la posibilidad de poder retornar el agua desde la nueva Balsa a construir hasta la Balsa de Vinambrós ya existente.

En la siguiente figura se observa el trazado de la nueva tubería a construir.

El caudal de diseño es de 430,7 m<sup>3</sup>/h que es el caudal que la bomba impulsaría desde la nueva balsa, calculado en el Anejo 10.



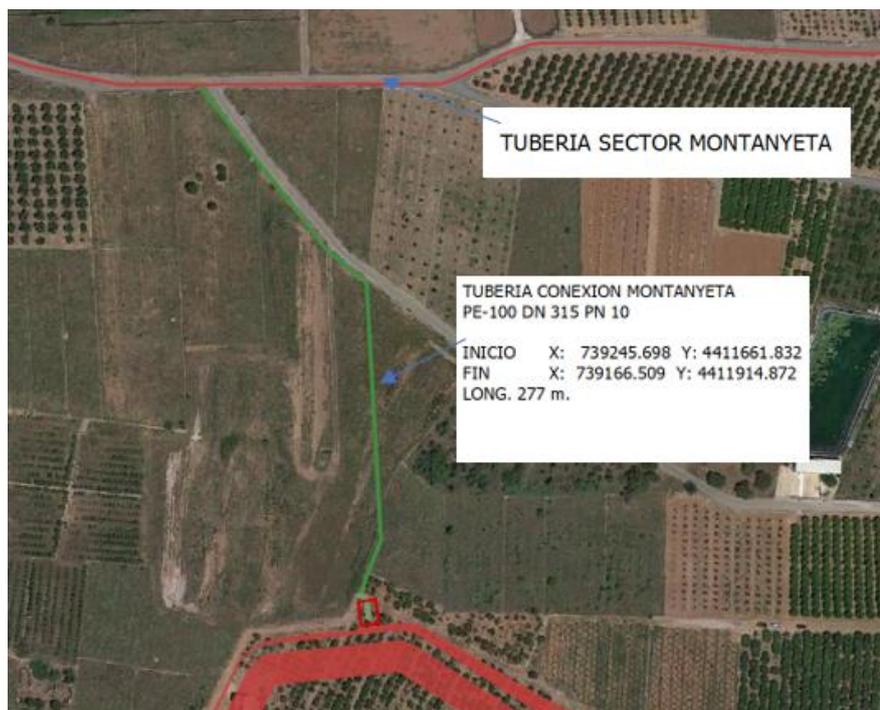
<b>Longitud</b>	21,47 m
<b>Material</b>	PEAD 100
<b>Tubería</b>	400 DN, 1.0 Mpa PN
<b>Valvulería</b>	Válvula compuerta, $\varnothing$ 400 mm, 1,6 MPa con eje de extensión, trampillón y tornillería incluidos
<b>Movimiento de tierra tubería</b>	
<b>Excavación en zanja</b>	25,42 m <sup>3</sup>
<b>Construcción cama tuberías Arena</b>	2,57 m <sup>3</sup>
<b>Relleno envolvente y principal de zanjas compactado</b>	7,61 m <sup>3</sup>
<b>Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.</b>	12,02 m <sup>3</sup>

### 10.6.3 TUBERIA CONEXIÓN MONTANYETA.

Es necesaria la construcción de conducción para tener la posibilidad de abastecer a los cabezales de riego de Montañeta y San Antonio.

En la siguiente figura se observa el trazado de la nueva tubería a construir.

El caudal de diseño es de 282,74 m<sup>3</sup>/h. Es el caudal mínimo que haría que la velocidad fuera de 0,4 m/s en la tubería más desfavorable de la impulsión (con diámetro más grande) y, por lo tanto, no hubiera problemas de sedimentación. Se justifica en el Anejo 10 el por qué no se producirá sedimentación.



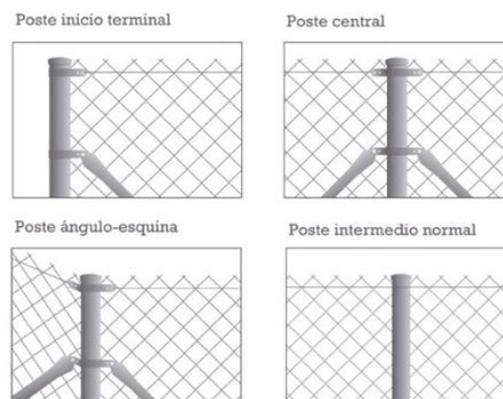
<b>Longitud</b>	277,28 m
<b>Material</b>	PEAD 100
<b>Tubería</b>	315 DN, 1.6 Mpa PN
<b>Valvulería</b>	Válvula compuerta, $\varnothing$ 500 mm, 1,6 MPa con eje de extensión, trampillón y tornillería incluidos
	Válvula compuerta, $\varnothing$ 300 mm, 1,6 MPa con eje de extensión, trampillón y tornillería incluidos
<b>Movimiento de tierra tubería</b>	
<b>Excavación en zanja</b>	308,34 m <sup>3</sup>
<b>Construcción cama tuberías Arena</b>	33,27 m <sup>3</sup>
<b>Relleno envolvente y principal de zanjas compactado</b>	97,60 m <sup>3</sup>
<b>Relleno de zanjas con medios mecánicos, sin incluir compactación.</b>	155,28 m <sup>3</sup>

## 10.7. OBRA CIVIL.

### 10.7.1. Vallado perimetral Instalaciones Fotovoltaicas.

Debido a las características de la presente instalación se proyecta el siguiente vallado perimetral. Por un lado, debido al riesgo eléctrico que existe en torno a dicha instalación se protegerá de este modo a cualquier usuario que marche cerca de ella. Además, la instalación se encuentra sobre terreno por lo que resultaría fácil que se produjesen actos vandálicos o hurtos.

Como medida de vigilancia, se dispondrá de un vallado que cercará la parcela donde se ejecutará la instalación fotovoltaica. Tendrá una altura de 2 metros, con malla de simple torsión construida con postes tubulares de 48mm de diámetro y de 8mm de paso de malla acabado en acero galvanizado. Se considera una distancia entre postes de 2.5 metros lineales y centros de refuerzo cada 30 metros, A esta valla se le colocarán carteles informativos de peligro por riesgo eléctrico en cada orientación de la parcela.



### 10.7.2. Vallado Balsa.

La superficie de la parcela del embalse está delimitada por un cerramiento perimetral compuesto por valla de malla de doble torsión de 2 metros de altura. También se contemplan tres puertas para el acceso de vehículos; una estará en el camino de acceso y dos en el camino de servicio.

### 10.7.3. Nave tratamiento aguas y caseta bombeo.

Se pretende la construcción de dos naves para albergar los distintos equipos necesarios en la Planta de tratamiento agronómico de las aguas procedentes de la EDAR como los equipos de bombeo en la Balsa nueva a construir.

En el anejo nº 12 se justifica el dimensionado de ambos.

Las características principales de ambas son las siguientes:

#### PLANTA TRATAMIENTO DE AGUAS.

- Dimensiones: 12,2 m x 13 m.
- Estructura: metálica, Acero conformado: CTE DB SE-A, Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A.
- Cimentación: Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central EHE-08.
- Cerramiento: Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 20 cm de espesor de fábrica.
- Cubierta: Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor.
- Solera: Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, para pavimento industrial.

#### CASETA BOMBEO

- Dimensiones: 6,1 m x 13 m.
- Estructura: metálica, Acero conformado: CTE DB SE-A, Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A.
- Cimentación: Hormigón HA-25/B/20/IIa fabricado en central EHE-08.
- Cerramiento: Hoja exterior en cerramiento de fachada, de 20 cm de espesor de fábrica.
- Cubierta: Cubierta inclinada de paneles sándwich aislantes de acero, de 30 mm de espesor.
- Solera: Solera de hormigón armado de 20 cm de espesor, para pavimento industrial.

### 10.7.4. Arquetas de vertido.

Se procederá a la construcción de dos arquetas para el vertido sobre la actual balsa de Vinambrós de las aguas procedentes de la Planta de Tratamiento Agronómico de las aguas y de la nueva tubería a construir desde la ya existente de Camí del Pou.

En el anejo nº 9 se hace una descripción de las mismas.

### 10.7.5 Estación de Bombeo Vinambrós.

Se procederá a la instalación de nueva Bomba para impulsión a Balsa nueva en el Foso de Bombas disponible.

Para ello será necesario la adecuación del Foso:

- Demolición de losa maciza de hormigón armado de 24 a 25 cm de canto total para apertura de hueco en solera.
- Instalación de puerta de registro de acero galvanizado de una hoja, 1300x1600 mm.
- Instalación de Bomba sumergida y Kit de acoplamiento.
- Instalación de suministro eléctrico desde cuadro de Baja tensión en caseta de Impulsión adyacente.

## 10.8 CALDERINES ANTIARIETE

Con el objetivo de atenuar los efectos del fenómeno transitorio tanto en forma de sobrepresiones como de depresiones se instalará un calderín en cada impulsión. Se preservará de esta forma la seguridad de las instalaciones.

Las características de los calderines de cada una de las impulsiones se describen a continuación:

### 10.8.1 Impulsión a Camí del Pou

- 1 calderín híbrido de 3 m<sup>3</sup> de capacidad, instalado en el colector principal de la estación de bombeo.
  - DN200
  - PN10
  - Conexión: Brida DN200
  - Precarga 10 mca
  - Tipo de calderín: híbrido sin membrana con una ventosa de DN 200 con protección frente a golpe de ariete en la parte superior.

### 10.8.2 Impulsión a San Antonio

- 1 calderín con membrana de 15 m<sup>3</sup> de capacidad, instalado en el colector principal de la estación de bombeo.
  - DN200
  - PN10
  - Conexión: Brida DN200
  - Precarga 40 mca
  - Tipo de calderín: con membrana

### 10.8.3 Impulsión Vinambrós-Balsa Nueva

- 1 calderín híbrido de 6 m<sup>3</sup> de capacidad, instalado en el colector principal de la estación de bombeo.
  - DN200
  - PN10
  - Conexión: Brida DN200
  - Tobera al 35 % de la longitud del canderín
  - Tipo de calderín: híbrido sin membrana con una ventosa de DN200 con protección frente a golpe de ariete en la parte superior.

## 11. REQUISITOS ADMINISTRATIVOS.

### 11.1. MARCO NORMATIVO.

La redacción del presente Proyecto y la ejecución de las obras a las que este se refiere se realiza al amparo y con sujeción a lo dispuesto en la vigente Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (BOE n.º 272, de 9 de noviembre de 2017), al Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP) aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre (BOE n.º 257, de 26 de octubre de 2001), en tanto no se oponga a la citada Ley y al 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

Asimismo, es de aplicación, a cuyo conocimiento y estricto cumplimiento está obligado el Contratista ejecutor de las obras, la siguiente normativa complementaria y resto de normas legislativas e instrucciones técnicas específicas actualmente vigentes.

No obstante, todo lo mencionado, la normativa de aplicación en el presente Proyecto se encuentra recogida en el apartado 2 del Pliego de Prescripciones Particulares.

### 11.2. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, implanta la obligatoriedad para el presente Proyecto contar, como parte de la documentación técnica necesaria, con un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Se encuentra incluido en el documento N° 5 “Estudio de Seguridad y Salud” incluye una memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares cuya utilización pueda preverse y la identificación de los riesgos laborales, indicando a tal efecto las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. También incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes de los que deberá estar dotado el Centro de Trabajo, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos. El Estudio es coherente con los riesgos que conlleva la realización de la obra.

Asimismo, dicho documento contiene el pliego de condiciones técnicas, planos, mediciones y un presupuesto de los gastos previstos para la ejecución del Estudio de Seguridad y Salud, incluido como un capítulo más dentro del Presupuesto General del Proyecto.

El alcance del Estudio se extiende a todos los medios, materiales y humanos que intervengan directa o indirectamente en la ejecución de la obra, incluyendo no sólo los del Contratista adjudicatario sino también a los de los posibles subcontratistas debidamente autorizados por la Dirección Facultativa. De acuerdo con la normativa, el Estudio de Seguridad y Salud se someterá antes del inicio de la obra, a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede.

Es responsabilidad del Contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Estudio de Seguridad y Salud y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no

consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren imputables a estos.

### 11.3. TRAMITACIÓN AMBIENTAL.

La gestión ambiental del Proyecto se ha ceñido a cumplir con la legislación vigente en materia de Protección Ambiental, en este caso la Ley 9/2018 de 5 de diciembre por la que se modifica la Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.

Dicho documento se redacta con el objetivo de someter las actuaciones recogidas en el citado proyecto al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinario ya que se incluye dentro del Anexo I. Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería apartado c, donde se encuentran proyectos de gestión de recursos hídricos para la agricultura, incluida la transformación en regadío y la mejora o consolidación del regadío supone la transformación en regadío o consolidación de más de 10 ha o la mejora de regadío en más de 100 ha. Y además utilicen agua cuya extracción afecta a alguna masa de agua de la que funcionalmente depende algún espacio protegido de los citados en el apartado a) del grupo 9 o bien afecta a masas de agua superficiales que no alcanzan el buen estado o potencial ecológico, a masas de agua subterránea con mal estado cuantitativo, o a acuíferos declarados sobreexplotados o en riesgo de estarlo, o sus retornos afecten a masas de agua superficial que no alcanzan el buen estado o potencial o a masas de agua subterránea con mal estado químico o a zonas vulnerables.

Según se aporta en las conclusiones del Estudio de Impacto Ambiental incluido en el Anejo nº 27, la valoración realizada muestra que el Proyecto ejerce ciertas alteraciones sobre el entorno, pero debido a su baja intensidad y duración en el tiempo, junto a la implementación de medidas preventivas, correctoras y compensatorias de dichos efectos, se considera que es perfectamente compatible con los valores de conservación del medio ambiente y, en particular, con la zona de influencia antrópica de la Sierra Espadán, el cual no se ve influenciado directamente por ninguna actuación derivada del proyecto.

El objeto del proyecto es la optimización y eficiencia energética e hidráulica y mejora de la calidad de aguas reutilizadas. Todo ello representa un aumento de la productividad de los cultivos, favoreciendo a su vez que el deterioro del medio ambiente por los impactos derivados de la actividad de agrícola tienda a ser minimizado. Los impactos positivos contribuirán a un aumento de la productividad por la mejora de la eficiencia de las infraestructuras, provocando, a su vez, que las prácticas agrícolas sean más sostenibles.

### 11.4. OCUPACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS. EXPROPIACIONES.

#### 11.4.1 FINCAS AFECTADAS

La balsa de regulación a construir y la Instalación Fotovoltaica nº 2 se ubicarán en la parcela 507 del polígono 4. Dicha parcela, en la actualidad, está dedicada al cultivo de cítricos, en concreto diversas variedades de naranjas y mandarinas, con una edad media de las plantaciones de 10 años. Dicha parcela es propiedad de La comunidad de Regantes de la Vall D'Uixó.

La planta de Tratamiento Agronómico y la instalación Fotovoltaica nº 1 se ubicarán sobre parcelas propiedad de La comunidad de Regantes de la Vall D'Uixó.

#### 11.4.2. AFECCIÓN A LA COMUNIDAD DE REGANTES

La Comunidad de Regantes de Vall d'Uixó se ve afectada por el presente proyecto por las obras de conexión que se realizarán a las instalaciones ya existentes, situadas en los terrenos del polígono 14, parcela 185, donde, en la actualidad, existe una balsa de acumulación de agua procedente de la EDAR de unos 14.000 m<sup>3</sup> de capacidad (balsa Vinambrós), una arqueta de bombeo con 3 bombas sumergibles, una caseta de bombeo con 2 bombas en seco y un transformador eléctrico.

En el Anejo nº 20 “Expropiación y servidumbres” se procede a definir, con la precisión posible, los terrenos necesarios para la correcta ejecución de las obras contempladas en el proyecto. Existirán fundamentalmente los siguientes tipos de afectación: la ocupación temporal y la imposición de servidumbres de paso.

Son ocupaciones temporales las franjas de terreno que resultan estrictamente necesarias ocupar para llevar a cabo la correcta ejecución de las obras contenidas en el Proyecto por un espacio de tiempo determinado. La ocupación temporal tendrá una duración hasta la finalización de las obras.

Asimismo, se requiere la imposición de servidumbres de paso en determinadas franjas de terreno sobre las que resulta imprescindible imponer una serie de gravámenes, al objeto de limitar el ejercicio del pleno dominio del inmueble.

En el Anejo n.º 20 “Expropiaciones y servidumbres”, se detalla la relación concreta de las parcelas afectadas por las afecciones descritas, así como la valoración de los bienes sujetos a ocupación y servidumbre para cada una de las superficies necesarias para la ejecución de las infraestructuras definidas en este Proyecto. También se exponen los planos y la información relacionada con este apartado de expropiaciones.

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

En cuanto a los servicios afectados, permisos y licencias, en el Anejo nº 21 “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 procedió a solicitar los permisos y licencias correspondientes a los siguientes organismos y entidades para la ejecución de las obras:

- Confederación Hidrográfica del Júcar se ha solicitado autorización e informe a fecha de 24 de noviembre de 2021:
  - Vertido de aliviaderos de la balsa a cauces naturales
  - Obras e instalaciones en zona de policía de cauce
- Ministerio de transporte, movilidad y agenda urbana se ha solicitado autorización e informe a fecha 19 de noviembre de 2021
  - Autorización ocupación de dominio público en cruzamiento bajo la N-225 en el P.K. 19+810.
- Dirección Territorial de Castellón Servicio Territorial de Cultura y Deporte se ha solicitado permiso a fecha de 26 de noviembre de 2021. En el Anejo nº 5 “Estudio Arqueológico” se dispone de la tramitación realizada.
- Ayuntamiento de la Vall d'Uixó debido a que se contempla una afectación a un camino de la red pública local (polígono 4, parcela 9065, término municipal de la Vall d'Uixó), por

lo tanto, se procederá a la comunicación de las actuaciones previstas al Excmo. Ayuntamiento.

- Servicio Provincial de Medio Ambiente no se ha realizado la consulta ante el órgano competente debido a que ninguna de las actuaciones del proyecto tiene afección a las Vías Pecuarias o Montes de Utilidad Pública.

#### 11.5. GESTIÓN DE RESIDUOS.

En cuanto a la gestión de residuos y en cumplimiento con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, (BOE nº. 38, de 13 de febrero de 2008), se incluye en el Anejo n.º 23 “Estudio de Gestión de residuos” de los residuos de construcción y demolición que se producirán en las obras derivadas del Proyecto, especificando, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que forma parte del Presupuesto General del Proyecto.

En el presente Proyecto se incluye Estudio de Gestión de Residuos generados en obra estando este como el Anejo nº 23.

Dicho estudio comprende la valoración de los residuos generados, Planos de instalaciones necesarias para su gestión y Pliego de condiciones.

#### 11.6. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

En base a la siguiente legislación:

- Ley 9/20017 de Contratos del Sector Público, publicada en el BOE nº 272 de 09/11/2017.
- 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.
- 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.

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
E. HIDRACULICAS	Subgrupo 7. Obras hidráulicas sin cualificación específica.	4

##### 11.6.1. REVISIÓN DE PRECIOS

Según establece el artículo 103.3 y 4 de la Ley 9/2017 (LCSP), en los supuestos en que proceda, el órgano de contratación podrá establecer el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios y fijará la fórmula de revisión que deba aplicarse, atendiendo a la naturaleza de cada contrato y la estructura y evolución de los costes de las prestaciones del mismo. El Pliego de

Cláusulas Administrativas Particulares deberá detallar, en tales casos, la fórmula de revisión aplicable, en las condiciones que establece la ley.

Los precios unitarios que forman parte del proyecto se revisarán, según el artículo 103.5 de la Ley 9/2017 (LCSP), una vez ejecutado el veinte por ciento (20 %) de los trabajos incluidos en el contrato y transcurrido dos años desde la formalización del contrato. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

Por tratarse de un contrato de obra en que el plazo de ejecución no excede a veinticuatro (24) meses, no se incluye la fórmula polinómica de revisión de precios.

## 11.7. PLAZO DE EJECUCIÓN, PLAN DE OBRAS Y PERIODO DE GARANTIA.

### 11.7.1. PROGRAMA DE EJECUCIÓN.

Según se desprende del estudio efectuado en el Anejo n.º 18 “Programa de ejecución de las obras” el plazo total previsto para la ejecución de las obras es 19 meses, a partir del acta de comprobación del replanteo, plazo que se considera necesario y suficiente para la terminación de las obras previstas en el presente Proyecto, siempre que en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares no se indique nada distinto al efecto.

A la hora de realizar las obras, se tendrán que contemplar, entre otras, las limitaciones siguientes:

Balsa. Considerando a partir del momento de firma del acta de comprobación del replanteo y de la autorización del comienzo, el plazo de ejecución considerado como necesario y suficiente para la terminación de las obras contempladas es 13 meses.

IFV1. Para la estimación de la duración prevista se ha tenido en cuenta las partidas más importantes y que nos van a condicionar la duración total de las obras. Se ha tenido en consideración asimismo el de Presupuesto y Mediciones obteniendo la duración de las distintas actividades a partir del rendimiento de cada una de las unidades y la mano de obra utilizada en cada caso.

Esta duración prevista es simplemente orientativa, puesto que solo se han tenido en cuenta las actividades más importantes y de mayor duración, pero sin estar desglosadas, de manera que puede sufrir alguna que otra modificación, pero no pudiéndose desviar unos tiempos que excedan demasiado del periodo considerado para la ejecución de las obras.

Se establecen jornadas de ocho horas y meses con 22 días laborables.

Luego, según las previsiones para la ejecución de la obra, podemos afirmar que el tiempo necesario para la finalización de las obras se ha considerado de 8 semanas.

Se ha considerado la ejecución de varios grupos de ejecución siguiendo un orden compatible y lógico de realización

IFV2. Para la estimación de la duración prevista se ha tenido en cuenta las partidas más importantes y que nos van a condicionar la duración total de las obras. Se ha tenido en consideración asimismo el de Presupuesto y Mediciones obteniendo la duración de las distintas actividades a partir del rendimiento de cada una de las unidades y la mano de obra utilizada en cada caso.

Esta duración prevista es simplemente orientativa, puesto que solo se han tenido en cuenta las actividades más importantes y de mayor duración, pero sin estar desglosadas, de manera que puede sufrir alguna que otra modificación, pero no pudiéndose desviar unos tiempos que excedan demasiado del periodo considerado para la ejecución de las obras.

Se establecen jornadas de ocho horas y meses con 22 días laborables.

Luego, según las previsiones para la ejecución de la obra, podemos afirmar que el tiempo necesario para la finalización de las obras se ha considerado de 8 semanas.

Se ha considerado la ejecución de varios grupos de ejecución siguiendo un orden compatible y lógico de realización

Planta de tratamiento. Considerando a partir del momento de firma del acta de comprobación del replanteo y de la autorización del comienzo, el plazo de ejecución considerado como necesario y suficiente para la terminación de las obras contempladas es 12 semanas.

El orden previsto para las diferentes actuaciones a desarrollar se muestra en el siguiente diagrama:

El plazo previsto para finalización de las obras es de 19 meses.

PROYECTO PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DE VALL D'UIXÓ (CASTELLÓN)

	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6		MES 7		MES 8		MES 9		MES 10		MES 11		MES 12		MES 13		MES 14		MES 15		MES 16		MES 17		MES 18		MES 19															
	SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA											
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
BALSA																																																				
CASETA IMPULSIÓN																																																				
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA 2																																																				
INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA 1																																																				
NUEVAS CONDUCCIONES																																																				
REPOSICIONES																																																				
SISTEMA DE GESTIÓN TICS																																																				
GESTIÓN DE RESIDUOS																																																				
SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL																																																				
SEGURIDAD Y SALUD																																																				
MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19																																	
PARCIAL	810,00	16.740,00	157.410,00	157.410,00	150.390,00	157.410,00	157.680,00	163.080,00	275.400,00	270.270,00	189.000,00	143.100,00	262.440,00	147.960,00	145.260,00	85.050,00	81.540,00	89.100,00	49.950,00																																	
	0,03%	0,62%	5,83%	5,83%	5,57%	5,83%	5,84%	6,04%	10,20%	10,01%	7,00%	5,30%	9,72%	5,48%	5,38%	3,15%	3,02%	3,30%	1,85%																																	
ACUMULADO	810,00	17.550,00	174.960,00	332.370,00	482.760,00	640.170,00	797.850,00	960.930,00	1.236.330,00	1.506.600,00	1.695.600,00	1.838.700,00	2.101.140,00	2.249.100,00	2.394.360,00	2.479.410,00	2.560.950,00	2.650.050,00	2.700.000,00																																	
	0,03%	0,65%	6,48%	12,31%	17,88%	23,71%	29,55%	35,59%	45,79%	55,80%	62,80%	68,10%	77,82%	83,30%	88,68%	91,83%	94,85%	98,15%	100,00%																																	

### 11.7.2. PUESTA EN MARCHA Y PERIODO DE PRUEBAS.

Transcurrido el plazo de ejecución de las obras indicado en el apartado anterior, cuando se proceda a la recepción de las mismas, estas deberán ser operativas desde el mismo día de la recepción, es decir, la Comunidad de Regantes podrá empezar a explotar las obras desde el día de la recepción sin ningún tipo de restricción.

Desde la fecha del acta de recepción de las obras comenzará a contar el periodo de Puesta en Marcha, que abarcará una campaña de riego completa.

La empresa adjudicataria de la ejecución de las obras se hará cargo de la puesta en marcha, poniendo a prueba todos los elementos y sistemas instalados, cubriendo durante una campaña de riego completa (a contar desde la recepción de las obras) todas aquellas tareas de formación, puesta a punto y comprobación de las instalaciones y sistemas instalados, al objeto de su correcta optimización y la plena consecución de los objetivos y especificaciones contenidas en el presente Proyecto. En el Anejo n.º 25 “Puesta en marcha de las instalaciones”, se detalla el proceso que se llevará a cabo en el tiempo establecido para este periodo.

### 11.7.3. PLAZO DE GARANTIA.

Una vez finalizado el periodo de puesta en marcha comenzará a contar el periodo de garantía de la obra, que será el fijado en el Pliego de Condiciones de la licitación de las obras.

El suministrador garantizará la instalación durante un período mínimo de 2 años, para todos los materiales utilizados y el procedimiento empleado en su montaje.

Con carácter de mínimos, los materiales principales a implementar dispondrán de las siguientes garantías:

<b>Módulo fotovoltaico</b>	25 años: 90% de rendimiento los 10 primeros años y del 80% del año 11 al 25
<b>Estructura</b>	25 años
<b>Inversor</b>	10 años

Si hubiera de interrumpirse la explotación del suministro debido a razones de las que es responsable el suministrador, o a reparaciones que el suministrador haya de realizar para cumplir las estipulaciones de la garantía, el plazo se prolongará por la duración total de dichas interrupciones.

### 11.8. PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.

El programa de control de calidad persigue regular, promover y verificar la calidad de realización de los trabajos incluidos en el presente Proyecto. Este programa de control de la calidad de la obra se desarrolla en el Anejo n.º 24 “Control de Calidad”, donde se incluyen las directrices para llevar a cabo un correcto control de calidad de las obras y los requisitos que deberá cumplir el Plan de Calidad que elabore el Contratista para la ejecución de las obras objeto del Proyecto.

## 11.9. DECLARACIÓN DE OBRAS DE INTERÉS GENERAL Y DE UTILIDAD PÚBLICA

Con fecha de diciembre de 2001, las obras correspondientes a la modernización y consolidación de los regadíos de la Comunidad General de Regantes de la Vall d'Uixó, de la cual forma parte La Comunidad de Regantes de la Vall D'Uixó, Castellón (Valencia) se declararon de Interés General por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre, en su artículo 116.

### 11.10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.

De acuerdo con lo indicado en la Legislación de Contratos de las Administraciones Públicas, por el artículo 68.3 de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado según Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, se hace constar explícitamente que las obras comprendidas en el presente Proyecto constituyen una obra completa, puede ser entregada al uso general inmediatamente después de term inada.

Se considera que con los documentos antes reseñados se completa la descripción y valoración de las obras " PROYECTO PARA MEJORA DE LA GESTIÓN Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS EN LA CR LA VALL D'UIXÓ (CASTELLÓN)" y que estas pueden ser ejecutadas conforme al presente Proyecto.

## 12. ACCESO A TAJOS, ZONAS DE ACOPIO.

En el Anejo nº 22, acceso a tajos, zonas de acopio y desvíos de tráfico se definen los accesos a los tajos, las zonas de acopio, así como también el desvío de tráfico producidos por las obras proyectadas.

## 13. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.

### DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS.

MEMORIA

ANEJOS

- ANEJO N.º 1 LISTADO DE PARCELAS Y SUPERFICIE AFECTADA
- ANEJO N.º 2 CARACTERISTICAS DE LA OBRA. FICHA TÉCNICA
- ANEJO N.º 3 ESTUDIO AGRONÓMICO
- ANEJO N.º 4 DATOS DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO. REPLANTEO
- ANEJO N.º 5 ESTUDIO ARQUEOLOGICO
- ANEJO N.º 6 ESTUDIO DE ALTERNATIVAS.
- ANEJO N.º 7 ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO
- ANEJO N.º 8 ANALISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA PARA RIEGO
- ANEJO N.º 9 CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y MECÁNICOS DE LA RED DE RIEGO.

- ANEJO N.º 10 ESTACIÓN DE BOMBEO
- ANEJO N.º 11 Balsa de acumulación
- ANEJO N.º 12 CÁLCULOS ESTRUCTURALES
- ANEJO N.º 13 CÁLCULOS FOTOVOLTAICOS Y ELÉCTRICOS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA N.º 1.
- ANEJO N.º 14 CÁLCULOS FOTOVOLTAICOS Y ELÉCTRICOS INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA N.º 2.
- ANEJO N.º 15 INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN
- ANEJO N.º 16 PLANTA DE TRATAMIENTO AGRONÓMICO
- ANEJO N.º 17 SISTEMA DE TELECONTROL
- ANEJO N.º 18 PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
- ANEJO N.º 19 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO N.º 20 EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES
- ANEJO N.º 21 SERVICIOS AFECTADOS, REPOSICIONES, PERMISOS Y LICENCIAS
- ANEJO N.º 22 ACCESO A TAJOS, ZONAS DE ACOPIO Y DESVÍOS DE TRÁFICO
- ANEJO N.º 23 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO N.º 24 CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO N.º 25 PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES
- ANEJO N.º 26 ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA
- ANEJO N.º 27 DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL
- ANEJO N.º 28 INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN RELACIONADA CON EL PLAN DE RECUPERACIÓN
- ANEJO N.º 29 PLAN DE EMERGENCIA DE LA Balsa de Travesa

## DOCUMENTO N.º 2.PLANOS.

### **1.SITUACION**

### **2.SITUACION, EMPLAZAMIENTO**

### **3.PERÍMETRO ZONA REGABLE.**

### **4.EMPLAZAMIENTO DE LAS ACTUACIONES.**

### **5.EMPLAZAMIENTO DE IFV2 Y Balsa ACUMULADORA.**

### **6.EMPLAZAMIENTO DE IFV1 Y PLANTA AGRONÓMICA.**

### **7.PLANOS Balsa ACUMULADORA.**

### **8.PLANOS INSTALACION FOTOVOLTAICA 1.**

- 9. PLANOS INSTALACION FOTOVOLTAICA 2.**
- 10. PLANOS PLANTA AGRONÓMICA.**
- 11. PLANOS ESTACION BOMBEO.**
- 12. CONDUCCIONES ESTADO INICIAL**
- 13. CONDUCCIONES. ESTADO FINAL.**
- 14. INSTALACIONES VALVULERIA.**
- 15. PARCELAS AFECTADAS TUBERIA DESAGÜE. TUBERIA MONTANYETA.**
- 16. CONEXIONES TUBERIA I.**
- 17. CONEXIONES TUBERIA II.**
- 18. CONEXIONES TUBERIA III.**
- 19. DETALLE DE ARQUETAS.**
- 20. DETALLE DE ZANJAS.**
- 21. PERFIL LONGITUDINAL TUBERIAS.**
- 22. AUTOMATIZACION Y MONITORIZACION I**
- 23. AUTOMATIZACION Y MONITORIZACION II**
- 24. AUTOMATIZACION Y MONITORIZACION III.**
- 25. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. ZONA 1**
- 26. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO. ZONA 2**
- 27. SERVIDUMBRE LINEA MT PARCELA.**
- 28. ESTRUCTURAS VEGETALES.**
- 29. MEDIDAS AMBIENTALES.**
- 30. DADOS DE ANCLAJE.**

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS
  - CUADRO DE PRECIOS Nº.1
  - CUADRO DE PRECIOS Nº.2
- RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- MEMORIA
- PLANOS
- PRESUPUESTO

▪ PLIEGO

**14. PRESUPUESTO.**

14.1 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 nº 19 Justificación de Precios.

14.2 PRECIOS DE LAS UNIDADES DE LAS OBRAS.

Son los que se descomponen en los cuadros de precios unitarios y el cuadro de “Precios descompuestos” del Anejo nº 19 y los que figuran en los cuadros de precios nº 1 y 2 del Documento nº IV Presupuesto.

14.3 PRESUPUESTO POR CAPÍTULO.

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

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

**MEJORA DE LA GESTIÓN Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS EN LA CR LA VALL D'UIXÓ (CASTELLÓN).**

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
P01_VALL	BALSA ACUMULADORA.....	1.465.515,75
P02_VALL	INSTALACION FOTOVOLTAICA Nº1 .....	106.173,58
P03_VALL	INSTALACION FOTOVOLTAICA Nº2 .....	170.937,91
P04_VALL	PLANTA TRATAMIENTO.....	475.720,20
P05_VALL	CASETA IMPULSION .....	150.121,98
P06_VALL	CONDUCCIONES .....	79.720,00
P07_VALL	REPOSICIONES .....	29.502,00
P08_VALL	PLATAFORMA GESTION, AUTOMATIZACION Y MONITORIZACION.....	96.960,96
P09_VALL	SEGURIDAD Y SALUD.....	26.309,18
P10_VALL	GESTION DE RESIDUOS .....	16.668,64
P11_VALL	SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL.....	80.669,07
P12_VALL	SEÑALIZACIÓN PRTR .....	1.700,73
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>2.700.000,00</b>

14.4 PRESUPUESTO DE LA OBRA.

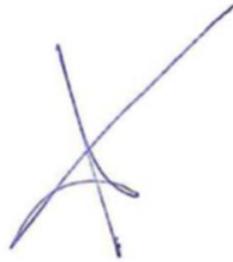
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>2.700.000,00 €</b>
Gastos Generales (13,00% s/PEM)	351.000,00 €
Beneficio Industrial (6,00% s/PEM)	162.000,00 €
<b>Total Presupuesto Base de Licitación Sin IVA</b>	<b>3.213.000,00 €</b>

IVA (21% s/PBL sin IVA)	674.730,00 €
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>3.887.730,00 €</b>

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de TRES MILLONES OCHOCIENTOS OCHENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS TREINTA EUROS (3.887.730,00€).

## 15. CONCLUSIONES.

El presente “PROYECTO PARA MEJORA DE LA GESTIÓN Y DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS REGENERADAS EN LA CR LA VALL D'UIXÓ (CASTELLÓN)” se ha redactado ajustándose a la normativa vigente, por lo que se considera suficientemente explícito y documentado para que, una vez realizadas las obras, puedan ser recibidas para su uso.



En La Vall D'Uixó, Castellón, mayo de 2023.

Fdo.: EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. Mariano Pérez Escamilla.

Ingeniero Agrónomo

Col. Nº 3.619