



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA
MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS
RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA
COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE
TOTANA (MURCIA)

MEMORIA

JULIO DE 2023



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



COMUNIDAD DE REGANTES
TRASVASE TAJO - SEGURA
DE TOTANA

PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

HOJA DE CONTROL

TÍTULO	PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA (MURCIA)
FECHA	JULIO DE 2023

CONTROL DE VERSIONES

VERSIÓN	FECHA	DESCRIPCIÓN	REDACCIÓN	REVISIÓN
1	JULIO DE 2023	PROYECTO	MVL	AHG

DATOS CONTACTO DE LA ENTIDAD DE RIEGO

RAZÓN SOCIAL	<p>COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO SEGURA DE TOTANA.</p>  <p>COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA</p>
CIF/NIF	G30070569
DIRECCIÓN	C/ Balsa 6, TOTANA, 30850
TELÉFONO	968 420 524

DATOS CONTACTO MOVAL AGROINGENIERÍA

PERSONAS DE CONTACTO	<p>ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA INGENIERO AGRÓNOMO (Col. 3.000.562 DEL COIARM) ahernandez@moval.es 696 61 54 11</p>
SEDE Y SITIO WEB	<p>CALLE PANOCHESTA JOSÉ ANTONIO MARTÍNEZ NAVARRO, 1, 30100 ESPINARDO (MURCIA) www.moval.es 868 45 30 90</p>



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES	3
2	OBJETO DEL PROYECTO	4
3	PROMOTOR	5
4	JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES	5
5	ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	6
6	CARACTERÍSTICAS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES	7
6.1	CONCESIONES ACTUALES	7
6.2	UNIDAD DE DEMANDA AGRARIA (UDA) EN PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA	7
6.3	PERÍMETRO DE RIEGO	8
6.4	DISTRIBUCIÓN DE CULTIVOS	9
6.5	CALCULO DE LAS NECESIDADES DE RIEGO	10
6.6	NECESIDADES HÍDRICAS	10
6.7	INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES	14
6.7.1	CAPTACIÓN DE AGUAS	14
6.7.2	BALSAS REGULADORAS	15
6.7.3	RED DE DISTRIBUCIÓN A PARCELA	15
6.7.4	ESQUEMA RED DE DISTRIBUCIÓN	16
6.8	OROGRAFÍA, EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y GEOTECNIA	17
7	INGENIERÍA DEL PROYECTO	18
7.1	INGENIERÍA DE DISEÑO	18
7.2	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	19
7.2.1	Trabajos Topográficos Realizados	19
7.2.1	Metodología de trabajo	21
8	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS	22
8.1	MODERNIZACIÓN SECTOR REGADÍO CONSOLIDADO	22
8.2	BALSA DE RIEGO LOS FLORIOS	23
8.3	BALSA DE RIEGO LEBOR	25



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

8.1	BOMBEO LÉBOR-ELEVACIÓN DE LOS SECANOS	26
8.1	CONDUCCIÓN DESALADORA-BALSA LÉBOR	28
8.2	ESTACIÓN DE BOMBEO CAÑADA HERMOSA	29
8.3	CONEXIÓN BALSA LÉBOR VIEJO-LÉBOR NUEVO	31
8.4	CONEXIÓN HORNICO	32
8.5	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	33
8.6	TELECONTROL	36
9	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	39
10	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	39
11	TRAMITACIÓN E INFORME AMBIENTAL	40
12	OCUPACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS. EXPROPIACIONES	45
13	ESTUDIO ARQUEOLÓGICO	45
14	PLAZO DE EJECUCIÓN	46
15	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	47
15.1	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	47
15.2	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	47
15.3	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN iError! Marcador no definido.	
16	CONTENIDO DEL DOCUMENTO	48
17	CONCLUSIONES	50

1 ANTECEDENTES

La Comunidad de Regantes de Totana, se constituyó por acuerdo de su Asamblea General celebrada el 29 de noviembre 1.978, y fue aprobada por Resolución del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo según O.M. de 1 de agosto de 1.979. El año de puesta en riego fue en septiembre de 1979.

La zona regable que se encuentra bajo la dotación del Traseisa Tajo Segura tiene una superficie total de 6.975 ha. Esta superficie se riega a través de una red de riego presurizada y modernizada, a partir de sus balsas de cabecera que toman agua directamente del canal del Traseisa Tajo Segura. Dentro de esta zona, existen 340 ha con concesión de la EDAR de Totana (aprovechamiento nº 6.792, Sección A, Tomo 6, Hoja 1149). Además, a las anteriores, la Comunidad de Regantes cuenta con una dotación de la IDAM de Águilas, para esas 6.975 ha (zona regable del Traseisa Tajo Segura) y otras 3.790,70 ha de *regadíos consolidados (CSR-2/2015)*, lo que supone una superficie regable total de 10.765,70 has.

Dado que la superficie regable de los denominados *regadíos consolidados* fue reconocida con posterioridad al resto de la zona regable de la comunidad de regantes, esta zona no cuenta con una red de distribución modernizada como el resto de la zona regable. La distribución del agua de riego de estas 3.790,70 ha de regadíos consolidados, se realiza a través de una infraestructura obsoleta y poco eficiente.

Para dotar de las infraestructuras y tecnologías necesarias para llevar a cabo una gestión eficiente del agua de riego en la mencionada zona de regadíos consolidados de 3.790,70 ha, que es la que se encuentra en un estado más deficiente, en abril de 2023 la Comunidad de Regantes Traseisa Tajo Segura de Totana, firmó el CONVENIO REGULADOR PARA LA FINANCIACIÓN Y CONSTRUCCIÓN, ENTREGA, RECEPCIÓN Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL DE LAS OBRAS DE MODERNIZACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LOS REGADÍOS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO SEGURA DE TOTANA, para llevar a cabo el presente **PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)**, que será financiado por los fondos de la Unión Europea en el marco del Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Para este proyecto se ha tenido en cuenta toda la legislación y guías técnicas aplicables, las cuales se especifican en los anejos de cálculo de cada una de las actuaciones, además de las guías para los proyectos enmarcados en el PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA DEL GOBIERNO DE ESPAÑA.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

2 OBJETO DEL PROYECTO

La necesidad de la Comunidad de Regantes de disponer de una infraestructura de riego capaz de distribuir el agua de riego de forma eficaz y eficiente se hace cada día más importante, teniendo en cuenta la escasez hídrica que sufre el levante español. Además, la incorporación de nuevos recursos hídricos hace necesaria la ejecución de nuevas instalaciones que permitan captar y distribuir estos recursos en toda su zona regable.

El objetivo del presente proyecto es definir técnica y económicamente el conjunto de actuaciones necesarias para dotar de las infraestructuras y herramientas necesarias para distribuir, contabilizar y administrar de forma óptima y sostenible los recursos de la Comunidad de Regantes.

Las instalaciones proyectadas permitirán:

- La incorporación de nuevos recursos hídricos no convencionales a las balsas de cabecera para su posterior distribución.
- Aumentar la capacidad de almacenamiento y regulación.
- Minimizará la evaporación en las balsas de nueva construcción.
- Aumentará la versatilidad de la red mediante la conexión de los diferentes sectores.
- Facilitar la aplicación de riego por goteo al permitir la conexión del riego en parcela a una red presurizada con caudal y presión suficiente para este sistema de riego.
- Dotar a la comunidad de regantes de hidrantes multiusuario que concentren los puntos de control y distribución.
- Automatización e informatización integral de la superficie modernizada, dotándola de un sistema de telecontrol que permitirá la toma de lecturas de los contadores forma remota, así como actuar sobre la apertura y cierre de las válvulas.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASMASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

3 PROMOTOR

Los datos del promotor son los siguientes:

RAZÓN SOCIAL	Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias (SEIASA).
CIF/NIF	A82535303
DIRECCIÓN	José Abascal, 4 – 6ª planta, 28003, Madrid
TELÉFONO	91 781 36 87

4 JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES

La modernización del sistema de riego es crucial para el mantenimiento de la actividad agrícola en el ámbito del área regable de la Región de Murcia, y en concreto de la Comunidad Trasmase Tajo Segura de Totana.

El déficit hídrico estructural que sufre la región solo es posible combatirlo con la incorporación de nuevos recursos hídricos no convencionales, como el agua desalinizada o aguas depuradas, con la utilización de redes de distribución adecuadas que minimicen las pérdidas y que permitan la utilización del sistema de riego por goteo, y formando a los agricultores en técnicas de cultivo sostenibles que maximicen la producción con los recursos disponibles.

Cuando se plantea la modernización del regadío de un área regable determinada, el criterio determinante debe ser el aumento de la eficiencia del riego, con el fin de conseguir una gestión óptima de los recursos hídricos disponibles. En este caso, dada la obsolescencia y el estado de la red actual, no cabe la posibilidad de ejecutar una adecuación de la infraestructura existente. Es por ello, que las inversiones que pueden servir de impulso para un sector tan determinante como es la agricultura, son necesariamente las que permitan la modernización integral de la zona regable.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



COMUNIDAD DE REGANTES
TRASVASE TAJO - SEGURA
DE TOTANA

PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

5 ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En el Anejo Nº 6 se hace un estudio, mediante un análisis multicriterio, de las alternativas más idóneas para cada una de las actuaciones previstas en este proyecto de mejora del regadío de la C.R. de Totana.

El proyecto que se pretende llevar a cabo implica la ejecución de una compleja red de riego, con balsas de cabecera, equipos de bombeo y sistema de telecontrol, que permitirá dotar a las parcelas del caudal y presión adecuada para la instalación del sistema de riego por goteo, sistema de riego localizado de alta frecuencia.

Este cambio supondrá la instalación de tuberías que llevarán el agua a presión hasta cada una de las parcelas. Actualmente no existen alternativas mejores para asegurar la eficiencia en el uso del agua de riego.

Dada la obsolescencia del sistema actual, compuesto por antiguas redes de tuberías y acequias que datan de tiempos inmemoriales, no se consideró viable analizar su reutilización, porque carece de las prestaciones necesarias para garantizar los caudales y presiones que el sistema de riego previsto requiere.

La necesidad de balsas de almacenamiento y regulación se justifica de manera suficiente por la necesidad de disponer de volumen de regulación, especialmente para el uso de aguas no convencionales como la desalada, cuya producción no se adecúa necesariamente con las épocas de mayor demanda de los cultivos.

La traza de las tuberías permite posibles alternativas, las cuales se han estudiado previamente en gabinete sobre los planos de la zona, y posteriormente comprobado en el propio terreno, hasta decidir la que se presenta en los planos del proyecto. Este estudio del trazado de las tuberías ha permitido una reducción de la longitud, evitando de esta manera la instalación de tramos innecesarios y mayor trabajo de la maquinaria. La mayor parte de ella irá por caminos existentes.



6 CARACTERÍSTICAS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES

6.1 CONCESIONES ACTUALES

La CR Totana tiene las siguientes concesiones:

- Aprovechamiento del Trasvase Tajo-Segura, según el expediente CSR-81/2005, para uso agrícola con un **volumen bruto de 12.553.000 m³** a aplicar en una **superficie bruta regable total de 6.975,24 ha**.
- Aprovechamiento nº 8.680 (Sección A, Tomo 10, Hoja 1896), de aguas desaladas, con volumen máximo anual de 2.780.000 m³ para regadío (superficie de 10.765,7 ha) y 500.000 m³ para uso ganadero. Con **expediente asociado: CSR-2/2015**.
- Aprovechamiento nº 6.792 (Sección A, Tomo 6, Hoja 1149), de aguas residuales regeneradas, con volumen máximo anual de 801.350 m³ para regadío y superficie de 340ha. Con **expediente asociado: CSR-13/2007**

6.2 UNIDAD DE DEMANDA AGRARIA (UDA) EN PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA

La zona regable abastecida se encuentra enmarcada en las **UDA 65 Regadíos redotados del TTS de Totana, Alhama y Librilla**, indicada en el Anejo 03 del PLAN HIDROLÓGICO DE LA DEMARCACIÓN DEL SEGURA 2015/21 (en adelante PHDS), según se muestra en la siguiente figura.

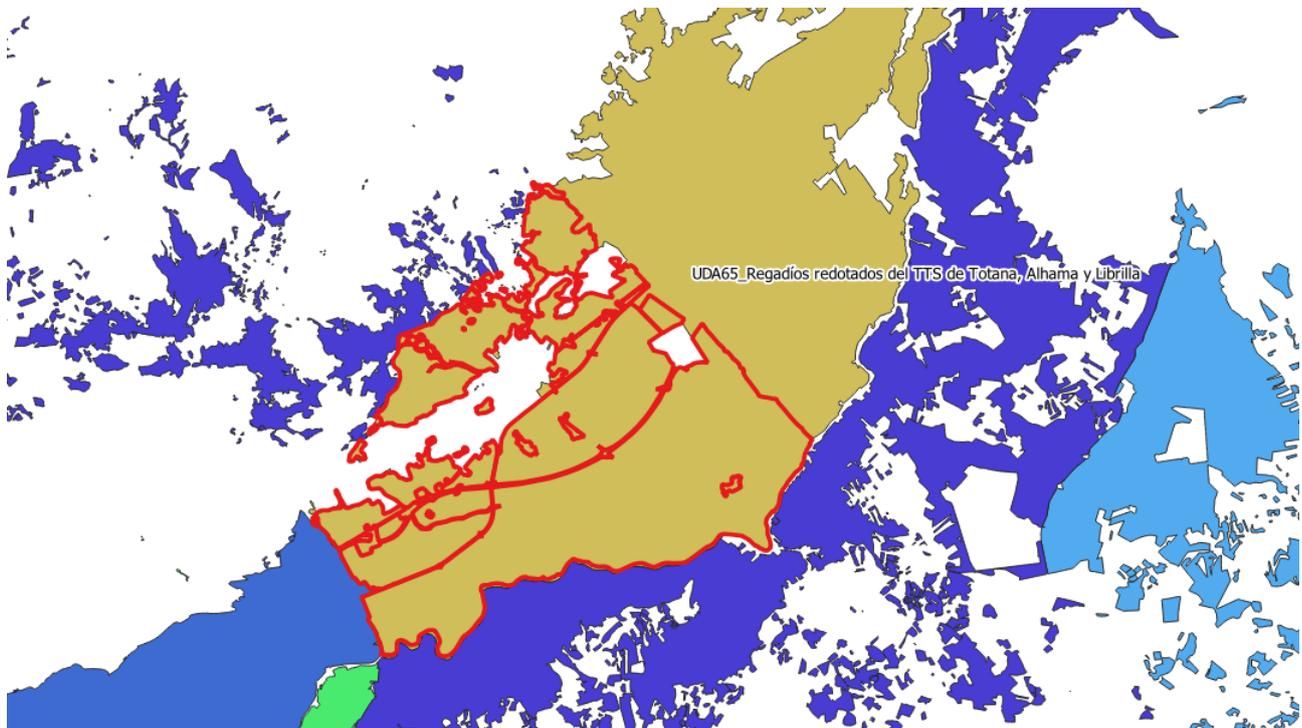


Figura 1: Ubicación de la CR Totana en las UDAs del PHDS.

La superficie bruta y neta, así como los coeficientes de improductivos y de rotación de cultivos, se muestran en la tabla 102 del Anejo 3 del PHDS, de la cual se muestra resumen a continuación:

UDA	NOMBRE	SUPERFICIE BRUTA (ha)	COEFICIENTE IMPRODUCTIVOS	COEFICIENTE ROTACIÓN	SUPERFICIE NETA (ha)
65	Regadíos del TTS de Totana, Alhama y Librilla	18.492	0,796	0,705	10.382

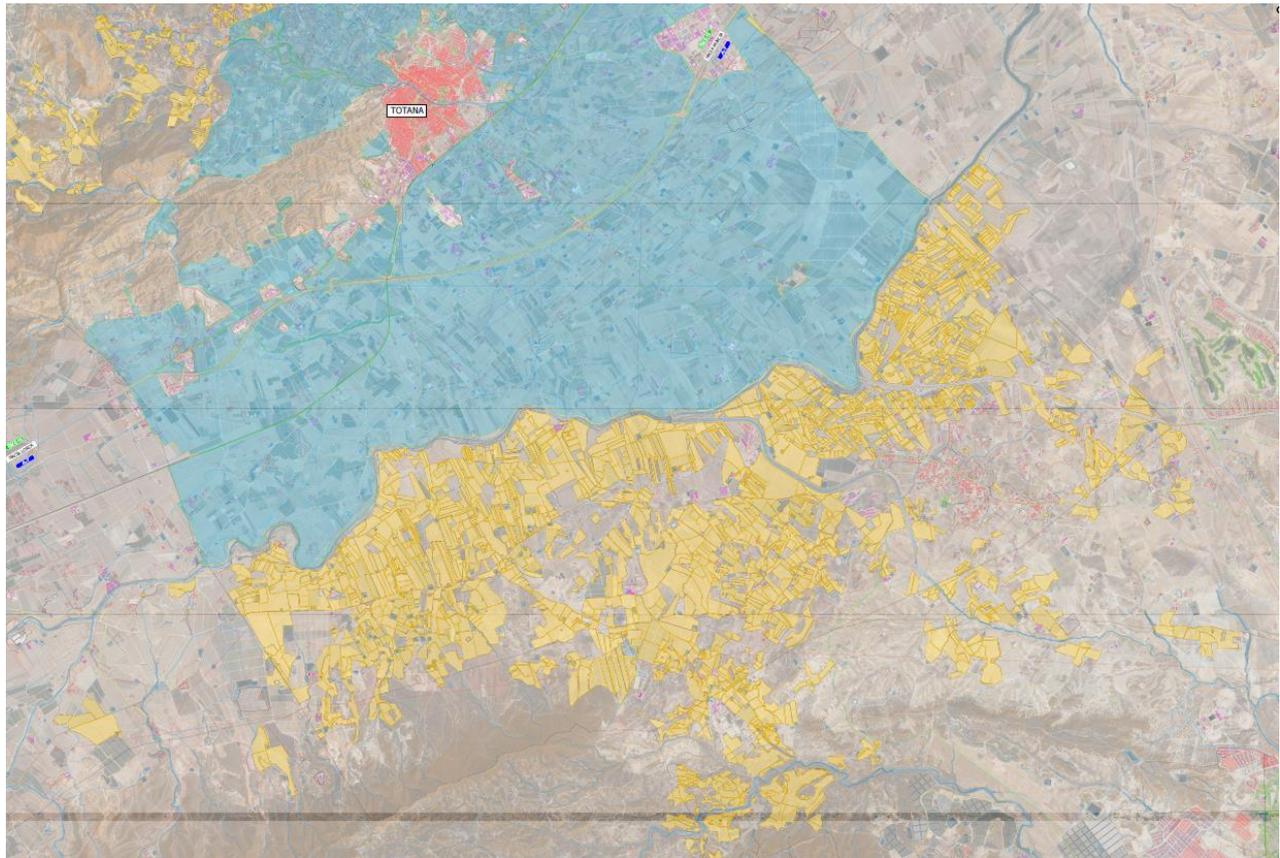
Las demandas máximas brutas y netas por aplicar a cada una de las citadas UDAs, vienen definidas las correspondientes fichas de caracterización anexas al Anejo 03 del PHDS, para cada una vienen estipulados las siguientes demandas brutas y netas:

UDA	NOMBRE	DEMANDA NETA (hm ³ /año)	DEMANDA BRUTA (hm ³ /año)
65	Regadíos del TTS de Totana, Alhama y Librilla	51,6	68,7

6.3 PERÍMETRO DE RIEGO

La zona regable de la comunidad está definida el canal del Trasvase Tajo Segura a su paso por el municipio de Totana por el norte, el cauce del río Guadalentín por el sur y los límites municipales de Lorca y Alhama de Murcia al oeste y al este, respectivamente.

Para el presente proyecto de construcción se va a considerar como **superficie total** de la CR de Totana, la definida en el certificado de derechos emitido por la Confederación Hidrográfica del Segura de 10.765,70 ha, con especial atención a las 3.790,70 ha de regadío consolidado a las que les dotará de una red de riego para poder a provechar las aguas desaladas.



6.4 DISTRIBUCIÓN DE CULTIVOS

Dentro de la zona regable de la comunidad de regantes de Totana se dan una gran variedad de cultivos, hortalizas (brócoli, alcachofa, lechuga, pimiento), parra (uva de muchas variedades), cítricos (naranjos y limoneros), leñosos (almendros, melocotoneros), otros (olivos y flores).

- Cultivos de la zona:

Según los datos proporcionados por la propia Comunidad de Regantes, la siguiente tabla muestra las superficies que ocupan dichos cultivos dentro de las **3.661ha** de riego que conforman el consolidado, propiedad de los regantes de la comunidad.

CULTIVOS	SUPERFICIE	PORCENTAJE
HORTÍCOLAS	2867	78,3
UVA DE MESA	373	10,2
CÍTRICOS	150	4,1
OTROS*	271	7,4
TOTAL	3.661	100

*Otros: Almendro, olivo, fruta de hueso, ...



6.5 CALCULO DE LAS NECESIDADES DE RIEGO

El análisis climático de la zona objeto de estudio está basado en los datos que nos ha proporcionado AEMET (la Agencia estatal de Meteorología) y del Sistema de Información Agraria de Murcia (SIAM) obteniendo los datos de la estación meteorológica de Totana. Dicha estación nos proporciona datos de temperatura, pluviometría y determinación de forma automática la evapotranspiración de referencia (ET_o) diaria utilizando la fórmula de Penman-Monteith. Dada la homogeneidad en cuanto a climatología de la superficie afectada por este proyecto, estos datos son representativos de toda la zona regable. La estación agroclimática acumula datos meteorológicos diarios como son la T^a, insolación, humedad relativa, velocidad, dirección y frecuencia del viento, precipitación, etc., determinando de forma automática la evapotranspiración de referencia (ET_o) diaria utilizando la fórmula de Penman-Monteith.

En la siguiente tabla se recogen los datos promedios mensuales de temperatura media, precipitación acumulada y ET_o (diaria y mensual) para la citada estación meteorológica de los años comprendidos entre 2015-2021:

Meses	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	MEDIA
ET _o _PM_FAO (mm)	28,86	7,21	36,94	38,71	16,64	10,97	2,66	11,82	36,11	19,69	37,66	38,44	285,71
PRECIPITACIÓN (mm)	16,55	3,79	17,68	14,59	10,91	7,94	2,35	7,32	20,98	13,31	17,98	16,63	150,01
T _{MED} (° C)	4,24	7,17	8,66	11,02	14,57	19,42	23,42	22,45	19,19	13,75	8,96	7,39	160,24

Valores medios de variables agroclimáticas. Fuente SIAM.

Los valores registrados indican que julio es el mes en el que se produce mayor temperatura media, con una ET_o y una precipitación acumulada muy baja. La precipitación media acumulada en todo el año es de 150,01 mm.

6.6 NECESIDADES HÍDRICAS

El resumen de necesidades hídricas mensuales se muestra en las tablas siguientes. En el anejo 3 de Estudio Agronómico se detalla el cálculo para cada cultivo considerado.

Una vez establecidas las necesidades netas, se muestran las necesidades totales teniendo en cuenta los coeficientes de eficiencia en la conducción, distribución y aplicación que se fijan en el PHDS para la UDA 65, sobre la cual se ubica principalmente la superficie neta que se considera para la presente solicitud.



Mes	ET _c			
	Hortícolas	Uva de Mesa	Cítricos	Otros
Enero	0,00	0,00	7,87	10,50
Febrero	0,00	0,00	9,68	12,91
Marzo	7,47	15,88	28,02	34,56
Abril	58,45	26,57	42,51	39,32
Mayo	117,01	49,76	62,20	76,19
Junio	146,07	80,65	71,69	87,82
Julio	109,77	96,29	115,55	102,07
Agosto	86,45	65,86	98,80	87,27
Septiembre	58,03	34,82	75,44	61,51
Octubre	18,09	16,08	52,26	44,22
Noviembre	40,40	0,00	18,85	15,08
Diciembre	0,00	0,00	6,27	7,10

Consideradas como la cantidad de agua que se ha de suministrar a la zona radical de cultivo mediante el riego. Para ello se resta a la ET_c, la cantidad de agua aportada por la precipitación efectiva o útil (P_e), puesto que se considera en el balance global, que, llegado el final de la campaña de riegos, las reservas del suelo se mantienen en un nivel similar al del comienzo y, en consecuencia, la variación de las reservas es nula.

$$NH_n = ET_c - P_e = (ET_o \times K_c) - P_e$$

La P_e es considerada como la parte de precipitación no perdida por escorrentía o percolación durante el periodo vegetativo de un cultivo y que es aprovechada por la planta para su crecimiento. Existen diferentes métodos de cálculo para determinar la precipitación efectiva (FAO, BR, SCS, porcentaje fijo...), escogiendo en este caso el método propuesto por el Bureau of Reclamation (BR) de los Estados Unidos, que utiliza las ecuaciones:

$$P_e = P [(125 - 0,2 \times P) / 125] \quad \text{si} \quad P < 250 \text{ mm}$$

$$P_e = 125 + 0.1 \times P \quad \text{si} \quad P > 250 \text{ mm}$$

En este caso y como el cálculo de ET_c se realiza de manera diaria, es necesario trabajar con una P_e diaria. Para ello se calcula la P_e acumulada de cada mes mediante el método del BR, y se divide el valor obtenido entre el número de días que tiene cada mes a efectos de cálculo diario de las NH_n.

Se muestra la precipitación media acumulada mensual (P), la precipitación efectiva media acumulada mensual (P_e), y la precipitación efectiva media diaria (P_{ed}):

Mes	P (mm/mes)	P _e (mm/mes)	P _{ed} (mm/día)
Enero	16.55	16.11	0.52
Febrero	3.79	3.77	0.13
Marzo	17.68	17.18	0.55
Abril	14.59	14.25	0.47
Mayo	10.91	10.72	0.35
Junio	7.94	7.83	0.26



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

Mes	P (mm/mes)	Pe (mm/mes)	Ped (mm/día)
Julio	2.35	2.34	0.08
Agosto	7.32	7.24	0.23
Septiembre	20.98	20.28	0.68
Octubre	13.31	13.02	0.42
Noviembre	17.98	17.46	0.58
Diciembre	16.63	16.19	0.52

Precipitación efectiva.

Mes	NHn			
	Hortícolas	Uva de Mesa	Cítricos	Otros
Enero	0,00	0,00	0,00	-5,61
Febrero	0,00	0,00	5,91	9,14
Marzo	-9,71	0,00	10,84	0,00
Abril	44,20	12,32	28,26	0,00
Mayo	106,29	39,04	51,48	0,00
Junio	138,24	72,82	63,86	0,00
Julio	107,43	93,95	113,21	0,00
Agosto	79,21	58,63	91,56	0,00
Septiembre	37,75	14,54	55,16	41,23
Octubre	5,07	3,06	39,23	31,19
Noviembre	22,94	0,00	1,39	-2,38
Diciembre	0,00	0,00	0,00	-9,08

Consideradas como la cantidad de agua que el sistema de riego ha de proporcionar en parcela para que, una vez deducidas las pérdidas debidas a la propia eficiencia del riego, la cantidad de agua que se almacene en la zona radical sea igual a las necesidades hídricas netas (NHn) del cultivo. La eficiencia de aplicación (Ef) para el riego por aspersión se estima en 0,85, por lo que las necesidades hídricas brutas (NHb) quedan establecidas por esta expresión:

$$\mathbf{NH_b} = \mathbf{NH_n} / \mathbf{E_f} = (\mathbf{ET_c} - \mathbf{Pe}) / \mathbf{E_f} = [(\mathbf{ET_o} \times \mathbf{Kc}) - \mathbf{Pe}] / \mathbf{E_f}$$

A continuación, se muestra las necesidades hídricas (**NH_b**) en metros cúbicos por hectárea obtenidas en base a los valores de ETo, Kc medio, Etc y la precipitación efectiva (Pe), de la alternativa por cultivo y mes y hectárea.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

Penman-Monteith	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	TOTAL
Eto (mm/mes)	52,48	64,53	93,40	106,27	155,49	179,23	192,58	164,66	116,05	80,39	53,87	41,77	1300,74
Pe (mm/mes)	16,11	3,77	17,18	14,25	10,72	7,83	2,34	7,24	20,28	13,02	17,46	16,19	146,38
Necesidades netas (mm/mes)	36,37	60,77	76,22	92,02	144,78	171,39	190,24	157,42	95,78	67,37	36,41	25,59	1154,36
Ef (%)	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	85%	
Superficie regable (ha)	3661,0												

CULTIVO	% SUP	VARIABLE	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	TOTAL
Hortalizas	78.30%	kc	0,00	0,00	0,08	0,55	0,75	0,82	0,57	0,53	0,50	0,23	0,75	0,00	4,77
		Etc			7,47	58,45	117,01	146,07	109,77	86,45	58,03	18,09	40,40		641,73
		NHb			0	52,00	125,05	162,63	126,39	93,19	44,41	5,96	26,99		625,20
uva de mesa	10.20%	kc	0,00	0,00	0,17	0,25	0,32	0,45	0,50	0,40	0,30	0,20	0,00	0,00	2,59
		Etc			15,88	26,57	49,76	80,65	96,29	65,86	34,82	16,08			385,90
		NHb			0	14,49	45,93	85,67	110,53	68,97	17,11	3,60			344,77
Cítricos	4.10%	kc	0,15	0,15	0,30	0,40	0,40	0,40	0,60	0,60	0,65	0,65	0,35	0,15	4,80
		Etc	7,87	9,68	28,02	42,51	62,20	71,69	115,55	98,80	75,44	52,26	18,85	6,27	589,12
		NHb	0	6,96	12,76	33,24	60,57	75,13	133,19	107,71	64,89	46,16	1,64	0	530,57
Otros	7.40%	kc	0,2	0,2	0,37	0,37	0,49	0,49	0,53	0,53	0,53	0,55	0,28	0,17	4,71
		Etc	10,50	12,91	34,56	39,32	76,19	87,82	102,07	87,27	61,51	44,22	15,08	7,10	578,54
		NHb	0	10,75	20,45	29,49	77,03	94,10	117,33	94,15	48,51	36,70	0	0	515,03
Total	100%	Etc	1,10	1,35	11,18	53,13	104,88	132,04	108,06	84,91	56,63	21,22	33,52	0,78	608,80
		NHb	0,00	1,08	-6,91	45,74	110,78	146,12	124,38	91,38	42,77	9,64	21,20	0,00	586,19
Necesidad de riego mensuales (m3/ha)			0,00	10,81	-69,05	457,37	1107,83	1461,22	1243,82	913,83	427,71	96,41	211,98	0,00	5861,94
Necesidades de riego mensuales (m3/totales)			0,00	39578,37	-252795,54	1674443,27	4055771,20	5349523,46	4553625,16	3345546,07	1565842,71	352973,71	776046,96	0,00	21460555,



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

6.7 INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

6.7.1 CAPTACIÓN DE AGUAS

- CANAL TRASVASE TAJO SEGURA

La CR Totana tiene 9 tomas a lo largo del recorrido del trasvase por el municipio de Totana; 5 de ellas vierten a los embalses reguladores de cabecera de los que se sirve la CR Totana para regular las captaciones y adaptarlas a la demanda de riego existente a lo largo de todo el año. El resto de las tomas del trasvase vierten directamente a la red de riego.



Figura 2: Muestra de las tomas de la CR Totana el Canal del Trasvase Tajo Segura.

- EDAR TOTANA

La comunidad cuenta con una toma concesión de caudales procedentes de la EDAR de Totana, por lo que, adyacentes a las instalaciones de la EDAR, se encuentran las infraestructuras de captación y almacenaje de las aguas regeneradas.



Figura 3: Caseta de toma y ubicación balsa de captación de la EDAR.

- IDAM AGUILAS



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

Se dispone adicionalmente de una toma de la red de distribución de las aguas desaladas de la Desaladora de Águilas. De la toma correspondiente, parte una conducción que conecta con la red principal de distribución de la CR cuyo origen se establece en el Canal del Trasvase Tajo Segura.



Vista de la toma de la IDAM de Águilas.

6.7.2 BALSAS REGULADORAS

Actualmente la Comunidad de regantes dispone de 5 embalses reguladores capaces de almacenar conjuntamente 450.000 m³ directamente del Canal del Trasvase. También se cuenta con el embalse regulador de los caudales captados de la EDAR de Totana, con una capacidad de 45.000 m³.



Figura 4: Vista de los embalses reguladores de Lébora y Tira Lienzo.

6.7.3 RED DE DISTRIBUCIÓN A PARCELA

Actualmente, la parte de la red que se encuentra modernizada es la que abastece a la zona regable del TTS. La red de distribución parte de las balsas de cabecera que toman los caudales del TTS, o del propio Canal del TTS y, dado que éstos se encuentran a una cota topográfica muy superior a la de la zona regable, la red



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL
DE INFRAESTRUCTURAS AGUARIAS
TRseiasa



COMUNIDAD DE REGANTES
TRASVASE TAJO - SEGURA
DE TOTANA

PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

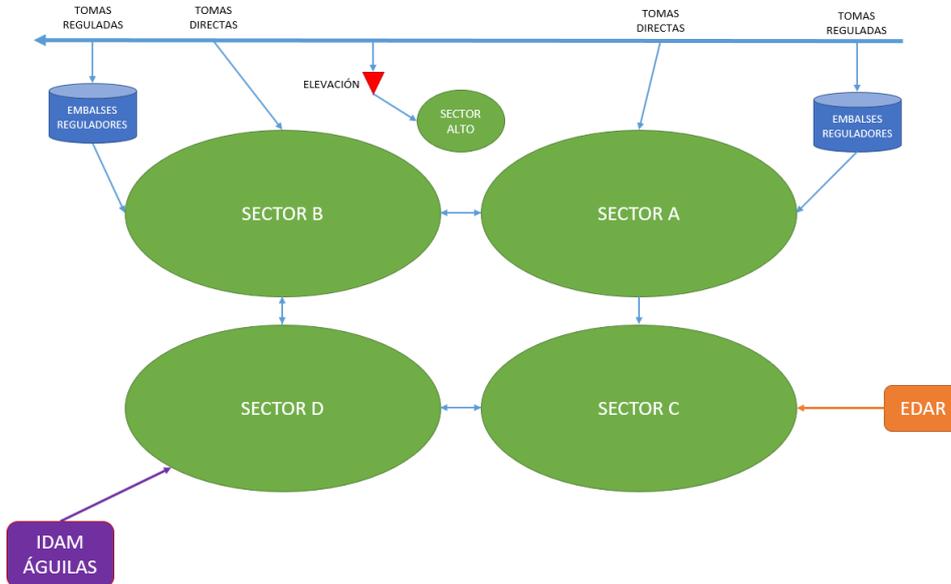
de distribución presurizada cuenta con la presión suficiente como para no ser necesarios bombeos intermedios. La distribución a cada parcela se hace desde hidrantes multiusuario. También hay presencia de parcelas que no están modernizadas y se riegan de forma tradicional, aunque en menor medida que la zona modernizada.



Vista de la red de acequias (izquierda) y vista de s embalses reguladores de Lébor y Tira Lienzo.

6.7.4 ESQUEMA RED DE DISTRIBUCIÓN

Se muestra a continuación, un esquema del funcionamiento hidráulico de la infraestructura de la CR Totana





Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

6.8 OROGRAFÍA, EDAFOLOGÍA, GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

La Región de Murcia se localiza en el sureste de la península Ibérica, sobre las terminaciones orientales de las cordilleras Béticas en su contacto con el Mediterráneo. El área regable pertenece a la unidad MERIDIONAL, depresión del Guadalentín, que es un conjunto orográfico poco prominente, contorneado por el mar y amplias llanuras y promontorios de baja cota. La erosión fluvial en condiciones de semiaridez, es el origen de la sedimentación de las llanuras aluviales y coluviales características de esta zona.

Desde el punto de vista geológico, la zona objeto de estudio se encuadra en el ámbito Bético. En éste se pueden distinguir, a escala regional, dos dominios diferentes, uno septentrional o externo y otro meridional o interno. El primero de ellos se subdivide en dos conjuntos tectónicos y paleogeográficos diferentes: el Prebético, situado en la zona más externa, autóctono o paraautóctono, de facies someras; y el Subbético, cabalgante sobre el anterior, alóctono y de facies algo más profundas.

En el dominio interno o Intrabético, se diferencian tres complejos estructurales superpuestos más o menos metamorfizados, de edad paleozoica. El más interno es el Nevado-Filábride, que no aflora en el área. Tectónicamente sobre el anterior se dispone el Alpujárride, compuesto por filitas y cuarcitas, encontrándose sus afloramientos en la Sierra de Carrascoy.

El complejo más elevado tectónicamente es el Maláguide, aflorando en la Sierra de Carrascoy en forma de grauwackas, pizarras, pelitas, carbonatos y cuarcitas. Entre los conjuntos mencionados, se sitúan una serie de depresiones de edad neógena y cuaternaria, rellenas de materiales recientes, con espesores localmente importantes, debido a la subsidencia de aquéllas.

El complejo más elevado tectónicamente es el Maláguide, aflorando en la Sierra de Carrascoy en forma de grauwackas, pizarras, pelitas, carbonatos y cuarcitas. Entre los conjuntos mencionados, se sitúan una serie de depresiones de edad neógena y cuaternaria, rellenas de materiales recientes, con espesores localmente importantes, debido a la subsidencia de aquéllas.

En una de éstas fosas subsidentes se encaja el río Guadalentín, en un valle tectónico de unos 8-10 km de anchura, de dirección WSW-ENE, rellena de materiales cuaternarios depositados por el propio río, abanicos y conos de deyección de las sierras encajantes. Los sedimentos son detríticos de todos los tamaños entre arcillas y gravas, su potencia puede llegar a los 300 m, sobre unos depósitos de margas limosas.

En la zona más próxima al cauce, puede existir un nivel freático relativamente superficial, generalmente muy salino, mientras que el terreno está formado por limos arcillosos y arcillas limosas, no existiendo material granular hasta profundidades elevadas.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

La zona investigada se ubica fundamentalmente sobre un depósito de gravas y arenas alternantes con arenas finas limosas en un típico perfil de abanico aluvial en su fase proximal. En las zonas altas, habitualmente se desarrollan pequeñas costras calcáreas, lo que indica la actuación de procesos cementantes por precipitación de carbonatos en un régimen climático semidesértico.

Totana, se ubica sobre uno de estos abanicos asociados a los frentes montañosos Alpujárrides y Maláguides que configuran Sierra Espuña

Desde el punto de vista geotécnico, para cada una de las zonas de actuación, se ha realizado sendos

Estudios Geológico-Geotécnicos que se detallan a continuación y se incluyen en el anejo 7.

-PROYECTO PARA LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTION DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES DE TOTANA (MURCIA), en el cual se caracterizan las características geotécnicas del suelo en el ámbito de actuación de la zona de Modernización de la Zona de Regadío Consolidados, así como las infraestructuras asociadas al Bombeo de Cañada Hermosa.

-PROYECTO DE TUBERIA DE AGUA DESALADA EN TOTANA, en el cual se caracterizan las características geotécnicas del suelo en el ámbito de actuación de la conducción de conexión con la IDAM.

-ESTUDIO GEOTÉCNICO Balsa LÉBOR, TOTANA (MURCIA), en el cual se caracterizan las características geotécnicas del suelo en el ámbito de actuación de la balsa y estación de bombeo de Lébor.

-ESTUDIO GEOTÉCNICO Balsa FLORÍOS, TOTANA (MURCIA), en el cual se caracterizan las características geotécnicas del suelo en el ámbito de actuación de la balsa los Floríos.

7 INGENIERÍA DEL PROYECTO

7.1 INGENIERÍA DE DISEÑO

Para el desarrollo integral del proyecto se han tenido que emplear distintas especialidades de la ingeniería, para el diseño correcto de las obras e instalaciones que lo componen.

En principio hay que determinar las características del terreno desde el punto de vista de las solicitaciones que se contemplan en el proyecto: apoyo de cimentaciones, formación de terraplenes, excavación y tapado de zanjas, etc., que necesitarán de los trabajos en campo y en laboratorio de expertos en geología y geotecnia.

El diseño agronómico es básico porque determina las condiciones de ejecución del riego en cuanto a módulo (l/m².h) y turnos de riego posibles en un día, y estos datos son esenciales para la concepción hidráulica del



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

sistema y para el cálculo de sus elementos, junto con la topografía del terreno. Habrá que contar con expertos en esta rama del riego, con experiencia en la metodología de la FAO, que es la comúnmente aceptada.

La ingeniería hidráulica también es necesaria desde cuatro puntos de vista: la concepción del mejor diseño hidráulico, el que asegure una mayor eficiencia energética, el diseño de las instalaciones de impulsión necesarias siguiendo el mismo criterio, el cálculo de todas las conducciones, integradas en red ramificada o no, principales o terciarias, también con el mismo criterio y la determinación de la valvulería necesaria, filtraje incluido, para la mejor maniobrabilidad de la instalación.

Para la obra civil, (naves, arquetas, etc) será necesario el conocimiento en cálculos constructivos, y para sus instalaciones auxiliares, como son los sistemas eléctricos y de telecomunicaciones.

7.2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

La cartografía utilizada para la elaboración de los planos del proyecto y los cálculos ha sido la siguiente:

- Planos oficiales de la Región de Murcia en formato digital con curvas de nivel cada 5 m. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.
- Planos catastrales del término municipal de Totana. Ministerio de Economía y Hacienda. Gestión Catastral.
- Cartografía Militar de España. Servicio Geográfico del Ejército. Serie L. Escala 1:50.000. Hoja 933 ALCANTARILLA
- Cartografía Ambiental de la Delegación General de Medio Natural de la Región de Murcia en formato digital.

7.2.1 Trabajos Topográficos Realizados

7.2.1.1 Bases de referencia

Los levantamientos topográficos reflejados en los planos se han realizado mediante un GPS de doble frecuencia con tecnología GPRS, para conectarse mediante internet al IDERM, (Infraestructura de Datos Espaciales de la Región de Murcia) y trabajar con las correcciones diferenciales de la Red Geodésica Activa del ámbito de Murcia denominada REGAM mediante el protocolo NTRIP.

El sistema de trabajo empleado sustituye la estación base de referencia por una estación de referencia virtual (VRS), triangulada a partir de las siete estaciones fijas que configuran en este caso la REGAM.

Esta red permite, además de emplear sus estaciones como vértices auxiliares al realizar trabajos geodésicos y trabajar con una red que cubre completamente la Comunidad, alcanzar precisiones de alta calidad en tiempo real, al enviar al móvil desde una posición conocida las correcciones diferenciales y procesarlas.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

Las bases de referencia empleadas por la REGAM son las siguientes: Murcia, Jumilla, Moratalla, Mula, Mazarrón, Lorca y Los Alcázares. En la Región de Murcia existen, además, otras dos de estas bases de referencia que son: Abanilla y Caravaca.

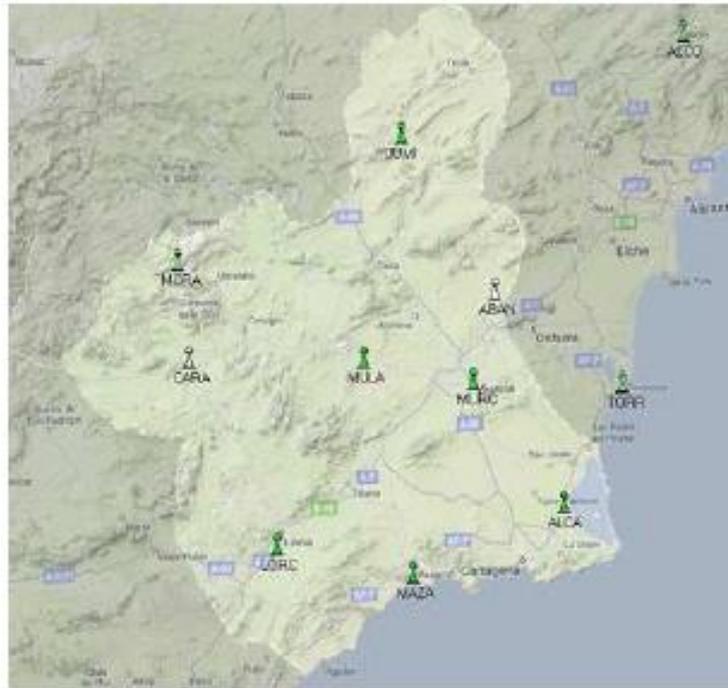


Figura 5: Vista de las estaciones de referencia en la Región de Murcia.

7.2.1.2 Sistema de referencia

En los trabajos topográficos realizados para la redacción de este proyecto, se ha empleado el nuevo sistema de referencia oficial del estado español mediante el Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, "Por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España".

El nuevo sistema de referencia empleado es el ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989), y cuyo elipsoide adoptado es el GRS80. El sistema altimétrico permanece, siendo el nivel medio del mar en Alicante el origen de cotas altimétricas, materializadas con la Red de Nivelación de Alta Precisión; el plazo para la adopción de este nuevo sistema de referencia está fijado que finalice el 1 de enero de 2015, pudiendo coexistir ambos sistemas de referencia hasta esa fecha.

En definitiva, todos los planos y datos topográficos y geográficos representados en este proyecto están referenciados al sistema ETRS-89 con la proyección UTM.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

7.2.1.3 Descripción de los trabajos

Los trabajos topográficos de campo reflejados en los planos se han realizado con un GPS de doble frecuencia con tecnología GPRS, conectado a la red geodésica activa REGAM mediante protocolo NTRIP, compuesto por un receptor Topcon HiperPro+GGD móvil y colector de datos electrónico FC-100 para manejo del GPS y almacenamiento de datos.

Respecto a las posibles compensaciones u errores cometidos en las mediciones, se ha de comentar que al utilizar un sistema GPS en tiempo real, como ya es sabido, únicamente se cometen los errores del propio sistema, es decir, su precisión, de forma que al no haber observables de ángulo y distancia como en un equipo de topografía tradicional, las precisiones se obtienen exclusivamente con relación a la distancia que separan al equipo de referencia del móvil. En el caso de estos trabajos la definición de la estación base se realiza mediante interpolación entre las bases cercana de la red REGAM, calculando una estación base virtual (VRS) cercana a la zona de los trabajos. Las precisiones obtenidas, son del orden de ± 2 cm + 2 ppm, suficiente para la escala de los trabajos.

7.2.1 Metodología de trabajo

Se han hecho una toma de puntos del terreno lo suficientemente extensa para poder definir con la suficiente precisión las parcelas propiedad de la CRR en las que se ubicarán la balsa, los bombeos y el filtrado, respecto a las tomas del canal y las trazas de las conducciones principales, mediante el GPS en tiempo real conectado a las bases de referencia de la red REGAM, grabando los datos en el colector de datos del aparato.

Se han levantado también con minuciosidad las zonas de cruce con infraestructuras importantes como son la autovía A-7 y la línea de FFCC Murcia-Águilas.

Se ha utilizado el sistema de referencia de los datos medidos (ETRS89), y con altitudes referidas al nivel medio del mar, siendo la proyección de representación la UTM (Universal Transversa de Mercator).

Una vez fusionada la topografía y la cartografía, se han realizado las tareas de delineación de las líneas de rotura que definen elementos significativos tales como: obras de fábrica, canalizaciones, muros, taludes, caminos, etc., las cuales componen los planos sobre los que finalmente se trabaja y poder realizar así los perfiles y secciones necesarios para el posterior cálculo de mediciones.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

8 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS

8.1 MODERNIZACIÓN SECTOR REGADÍO CONSOLIDADO

Se proyecta la ejecución de una red de riego presurizada para el sector denominado Regadío Consolidado, lo que facilitará la implantación del riego por goteo a nivel de parcela. Dicha red, dispondrá de una balsa de riego de cabecera, llamada los Floríos, capaz de dar presión a toda la red. La red dispondrá de hidrantes multiusuario dotados de sistema de telecontrol que permitirá el control del volumen consumido además de la apertura y cierre de cada una de las tomas.

Algunas de las características generales de esta actuación son:

- Ejecución de una **red de 70 km** de longitud aproximadamente, ejecutados en diferentes diámetros, que van desde DN 200/315 mm para las redes secundarias a DN 400/710 mm en el caso de redes principales, toda ella en PVC orientado, salvo cruces y otras singularidades. Esta red intercomunicará los nuevos embalses proyectados con las parcelas de los comuneros.
- Instalación de salida a **136 hidrantes multiusuario** para conexión directa con las parcelas de los regantes.
- Automatización de la red para control de la distribución del agua de riego, mediante válvulas hidráulicas y contadores.

La excavación para la instalación de las redes de riego proyectadas mayoritariamente se ejecutará mediante zanja a cielo abierto, preferentemente con medios mecánicos, aunque en las zonas donde se prevea la existencia de servicios se efectuará de forma manual.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

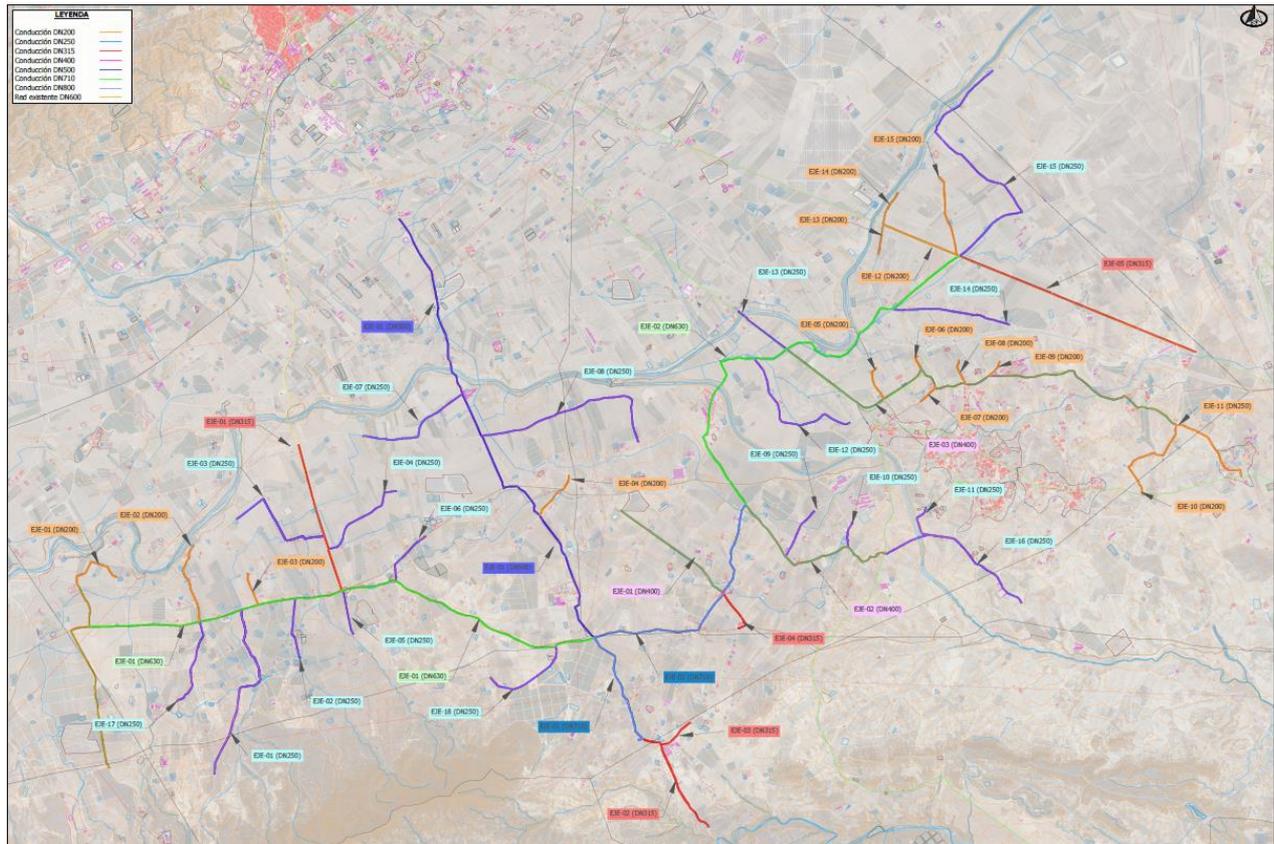


SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



COMUNIDAD DE REGANTES
TRASVASE TAJO - SEGURA
DE TOTANA

PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)



8.2 Balsa de Riego Los Florios

Esta balsa es la que dominará por cota al nuevo sector modernizado, y estará interconectado con el resto de balsas de la comunidad de regantes. Dicha balsa de regulación será de materiales sueltos con impermeabilización mediante lámina plástica. El volumen útil previsto es de aproximadamente 430.582,80 m³, teniendo en cuenta un resguardo de 1,00 metros de la lámina de agua sobre la cota del camino de coronación. Por otro lado, la balsa se cubrirá mediante lámina de polietileno flotante para evitar pérdidas por evaporación, así como el detrimento de la calidad del agua por proliferación de algas y otros elementos.

El talud interior será 2,0H:1V y el talud exterior será de 1,5H:1V en las zonas de terraplén y de desmonte con plataforma perimetral en coronación de 5,00 metros y altura máxima de talud interior de 9,5 metros.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

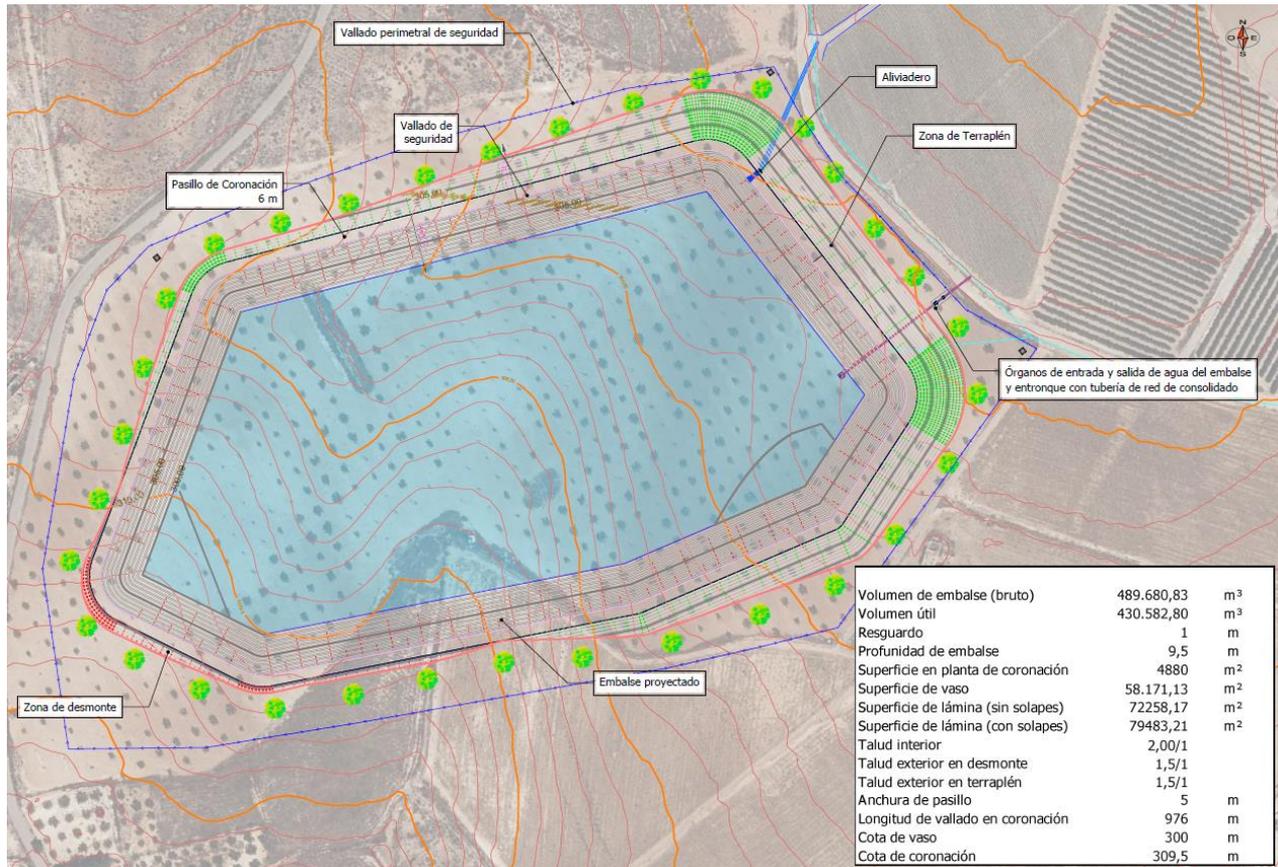


SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL
DE INFRAESTRUCTURAS AGUARIAS
Reiasa



COMUNIDAD DE REGANTES
TRASVASE TAJO - SEGURA
DE TOTANA

PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)



Balsa Los Floríos

Características generales de la balsa Los Floríos:

Balsa Los Floríos	
Talud interior	2,0H:1V
Talud exterior en terraplén	1,5H:1V
Talud exterior en desmorte	1,5H:1V
Volumen de regulación (Útil)	430.582,80 m ³
Volumen total	489.680,83 m ³
Resguardo	1,00 m.
Volumen de desmorte	210.851,50 m ³
Volumen de terraplén	170.091,77 m ³
Ancho camino de coronación	5,00 m
Cota de coronación	309,50 m.s.n.m.
Cota de solera	300,00 m.s.n.m.
Perímetro Vallado	976,00 m
Perímetro Bordillo	976,00 m
Lámina impermeabilización	65.255 m ²



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

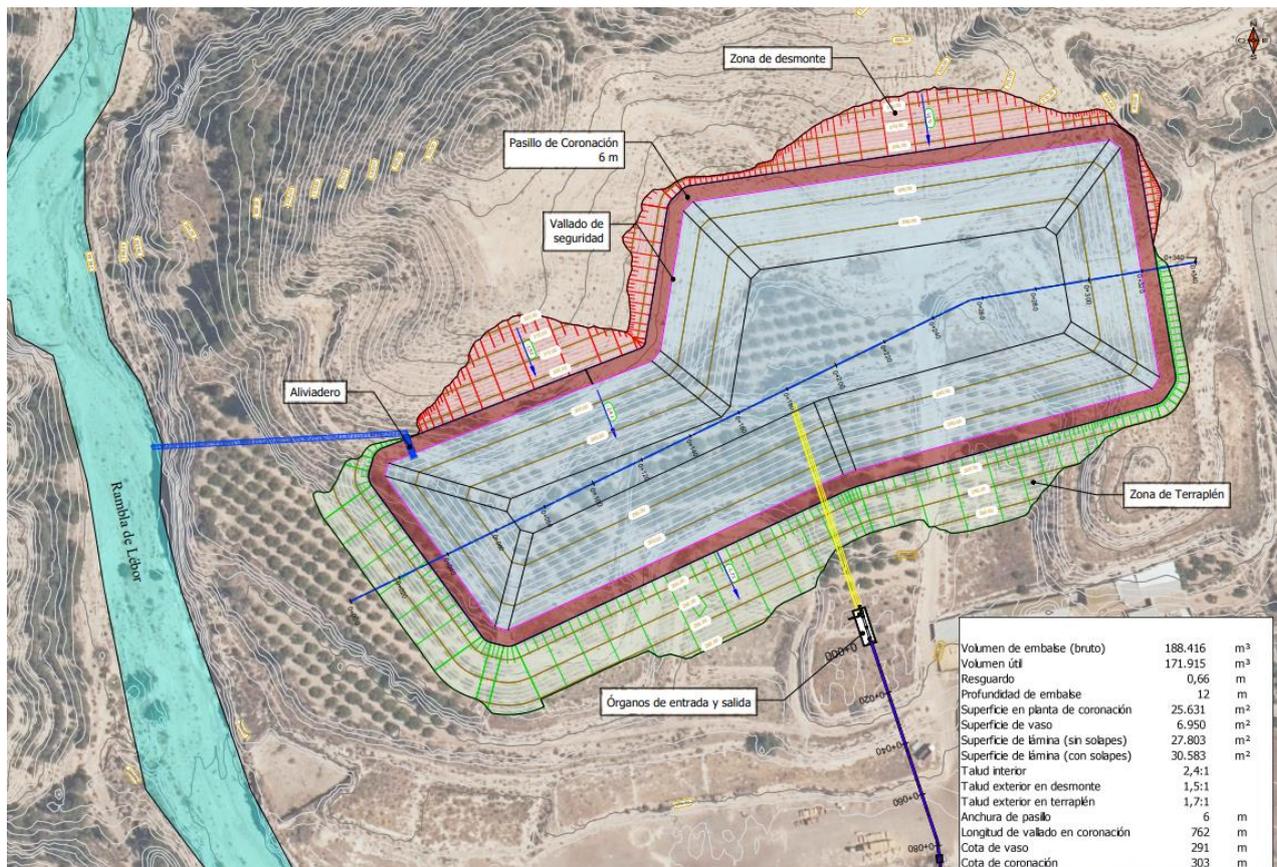
8.3 Balsa de Riego LÉBOR

Se proyecta la ejecución de una nueva balsa, que servirá para almacenamiento y regulación, y una tubería que conecte la red general de Lébor procedente de los embalses de Lébor Nuevo y Lébor Viejo con el embalse proyectado.

La citada balsa de regulación de Lébor será de materiales sueltos con impermeabilización mediante lámina plástica. El volumen útil previsto es de aproximadamente 171.915 m³, teniendo en cuenta un resguardo de 0,66 metros de la lámina de agua sobre la cota del camino de coronación.

Por otro lado, el embalse se cubrirá mediante lámina de polietileno flotante para evitar pérdidas por evaporación, así como el detrimento de la calidad del agua por proliferación de algas y otros elementos.

El talud interior será 2,4H:1V y el talud exterior será de 1,7H:1V en la zona de terraplén, y de 1,5H:1V en zona de desmonte con plataforma perimetral en coronación de 6,00 metros y altura máxima de talud interior de 12,00 metros.



Balsa Lébor

Características generales de la balsa Lébor:



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

Balsa Lébor	
Talud interior	2,4H:1V
Talud exterior en terraplén	1,7H:1V
Talud exterior en desmante	1,5H:1V
Volumen de regulación (Útil)	171.915 m ³
Volumen total	188.416 m ³
Resguardo	0,66 m.
Volumen de desmante	135.503 m ³
Volumen de terraplén	103.506 m ³
Ancho camino de coronación	6,00 m
Cota de coronación	303,00 m.s.n.m.
Cota de solera	291,00 m.s.n.m.
Perímetro Vallado	762,00 m
Perímetro Bordillo	762,00 m
Lámina impermeabilización	31.516 m ²

8.1 BOMBEO LÉBOR-ELEVACIÓN DE LOS SECANOS

Esta actuación se proyecta para realizar la conexión entre la nueva balsa de Lébor, a ejecutar, y la elevación existente hacia la balsa de Los Secanos. El bombeo se ubicará adyacente a la nueva balsa de Lébor y de él partirá la conducción a que transcurrirá por la Rambla de Lébor en dirección norte y tendrá como punto final la conducción de impulsión existente hacia la Balsa de Los Secanos.

Se proyecta una impulsión **de 110 m.c.a. de altura manométrica y 180 l/s de caudal, por dos bombas centrífugas horizontales.**



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

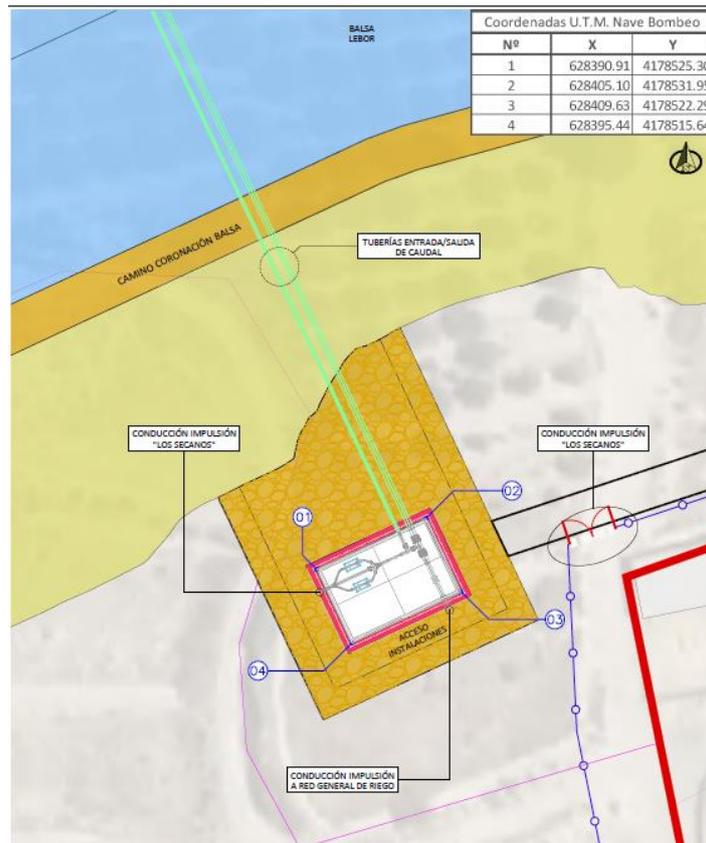


SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL
DE INFRAESTRUCTURAS AGUARIAS

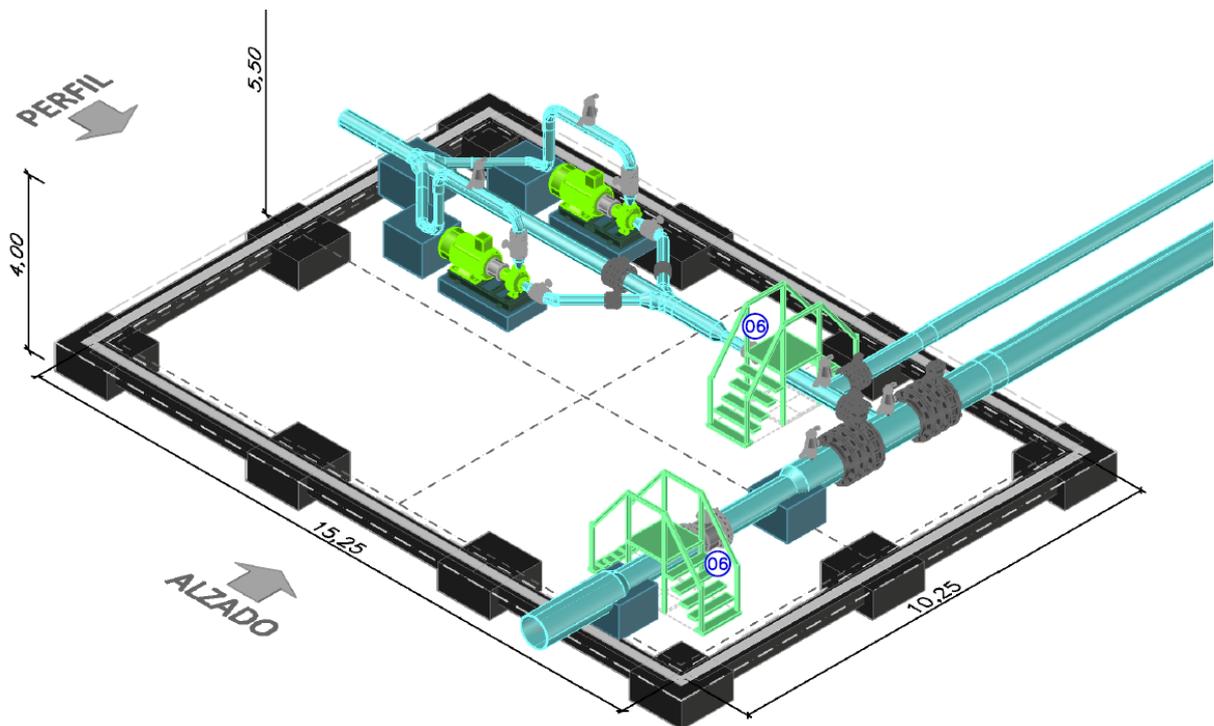


COMUNIDAD DE REGANTES
TRASVASE TAJO - SEGURA
DE TOTANA

PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS
DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)



Ubicación bombeo Lébor-Los secanos



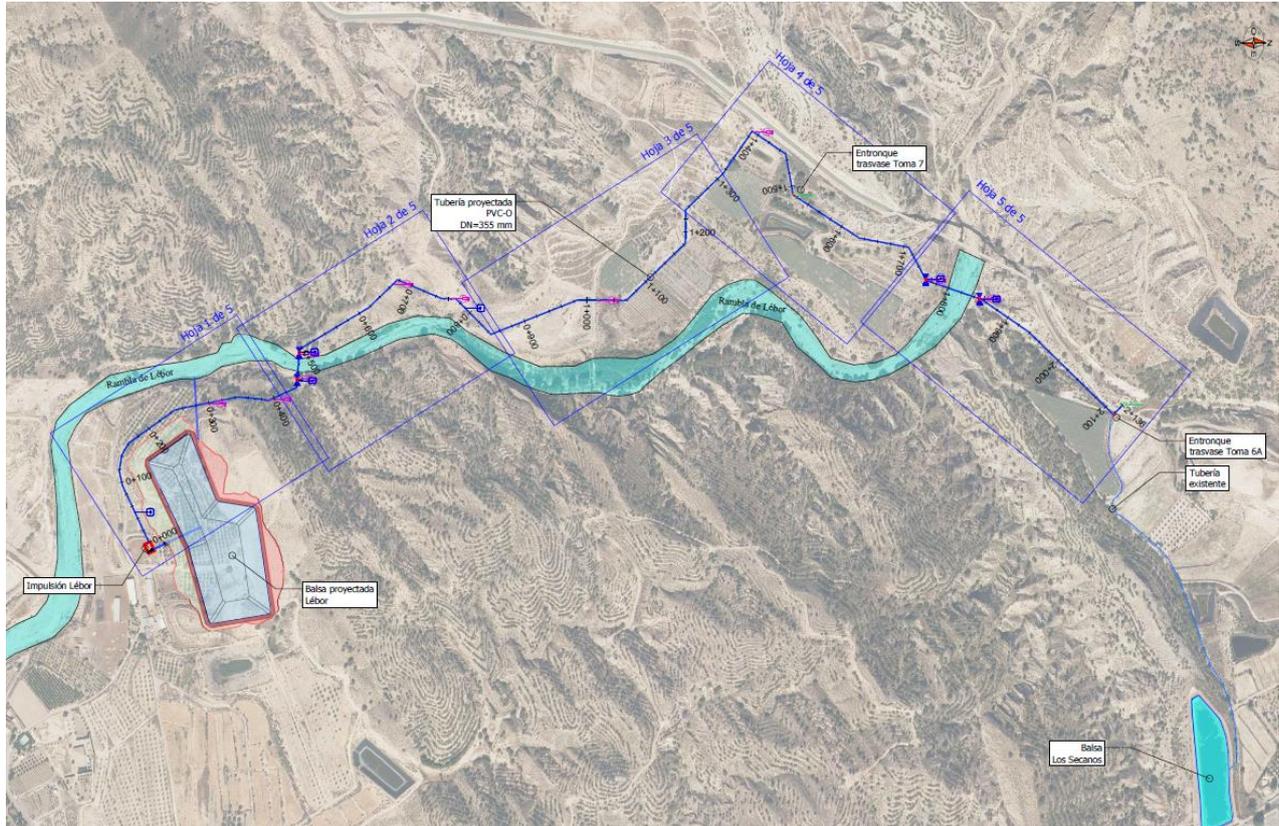


Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

Se contempla, además, la ejecución de un tramo de conducción desde la balsa Lébor hasta el bombeo de los Secanos existente junto al Trasvase Tajo Segura, 1.944 metros de longitud en PVC-O DN 350 mm. Para llegar el agua hasta la balsa Los Secanos, aún tendrá que recorrer otros 630 metros por una conducción existente en fibrocemento DN 350mm.



Impulsión Balsa Lébor-Balsa Los Secanos.

8.1 CONDUCCIÓN DESALADORA-BALSA LÉBOR

Estas obras las integran un total de 4.642 metros de tubería de PVC-O DN630 mm de diámetro nominal que conforman la red que comunicará la tubería de agua desalada de 1200 mm de diámetro nominal procedente de la desaladora de Águilas en su toma 24 desde la balsa de "Cerro Colorado", con la zona norte del municipio de Totana, y más concretamente con el embalse de la Comunidad de Regantes del Trasvase Tajo-Segura de Totana de "Lébor Viejo" y "Lébor Nuevo".

La tubería se instalará enterrada en zanjas de 2,30 metros de profundidad y 1,5m de anchura en su fondo. Se contemplan las bermas y entibaciones necesarias según las características del terreno.



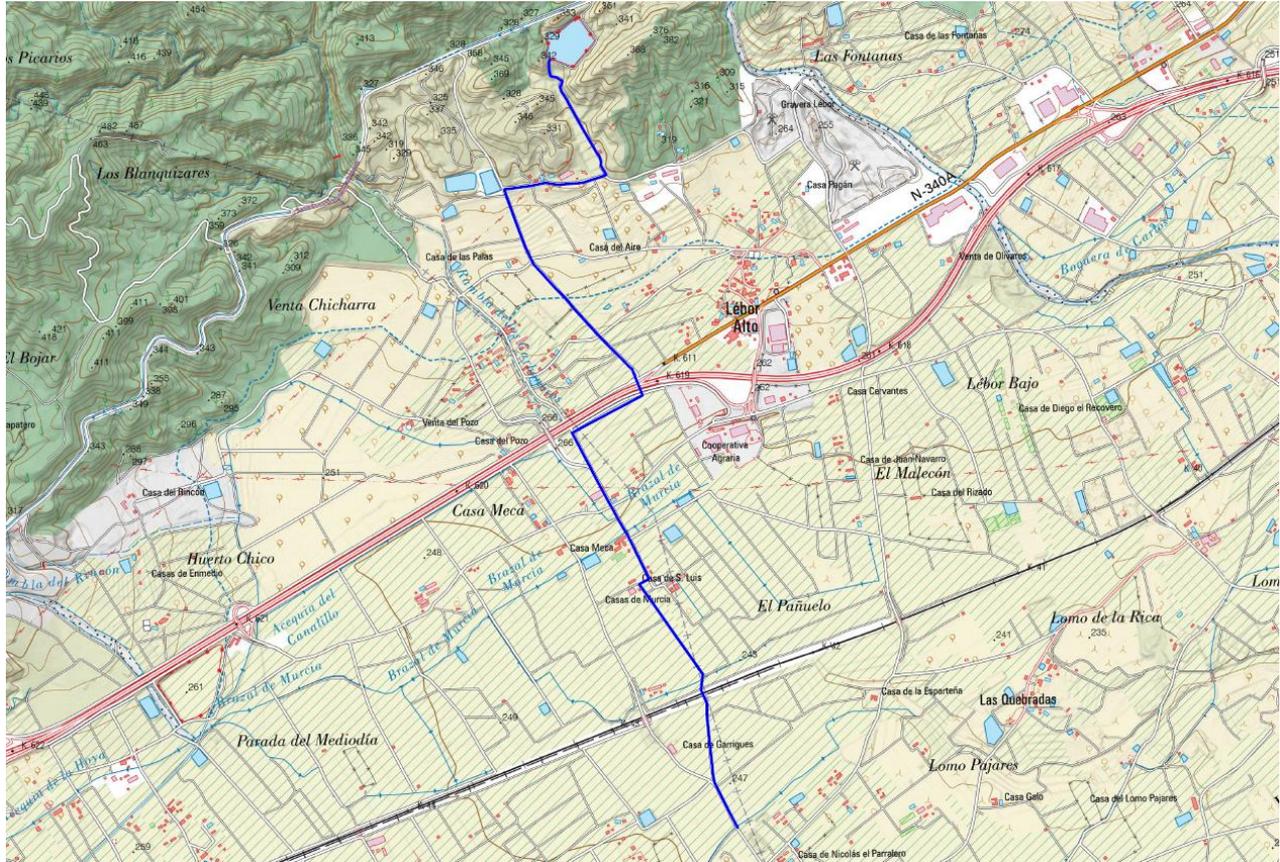
Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL
DE INFRAESTRUCTURAS AGUARIAS
Reiasa



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS
DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)



Trazado conducción desaladora hasta Lébor viejo y Lébor nuevo.

8.2 ESTACIÓN DE BOMBEO CAÑADA HERMOSA

Junto a la balsa de Cañada Hermosa se proyecta una estación de bombeo compuesta por 3 equipos de bombeo, diseñados para tres puntos de funcionamiento distinto:

- Impulsión hasta balsa de cabecera:
 - Hm: 110 m.c.a.
 - Q: 14 l/s
- Garantizar presión en la red del Sector F:
 - Hm: 65 m.c.a.
 - Q: 50 l/s
- Garantizar presión en la red del Sector D:
 - Hm: 60 m.c.a.
 - Q: 25 l/s

La estación de bombeo dispondrá de toma flotante en la balsa Cañada Hermosa en tubería DN355 de PEAD.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



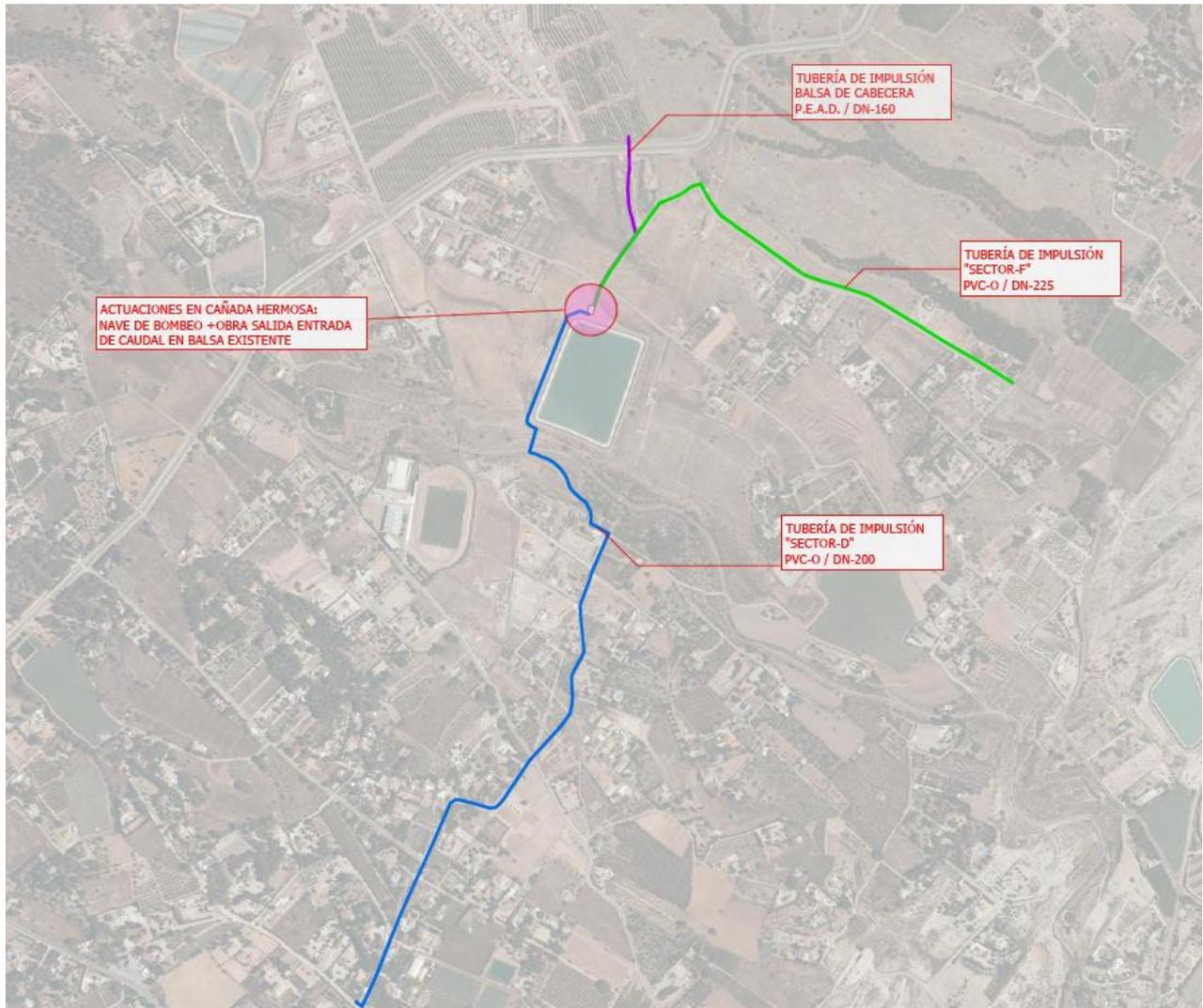
GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN



COMUNIDAD DE REGANTES
TRASVASE TAJO - SEGURA
DE TOTANA

PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS
DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)



Impulsiones Cañada Hermosa



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

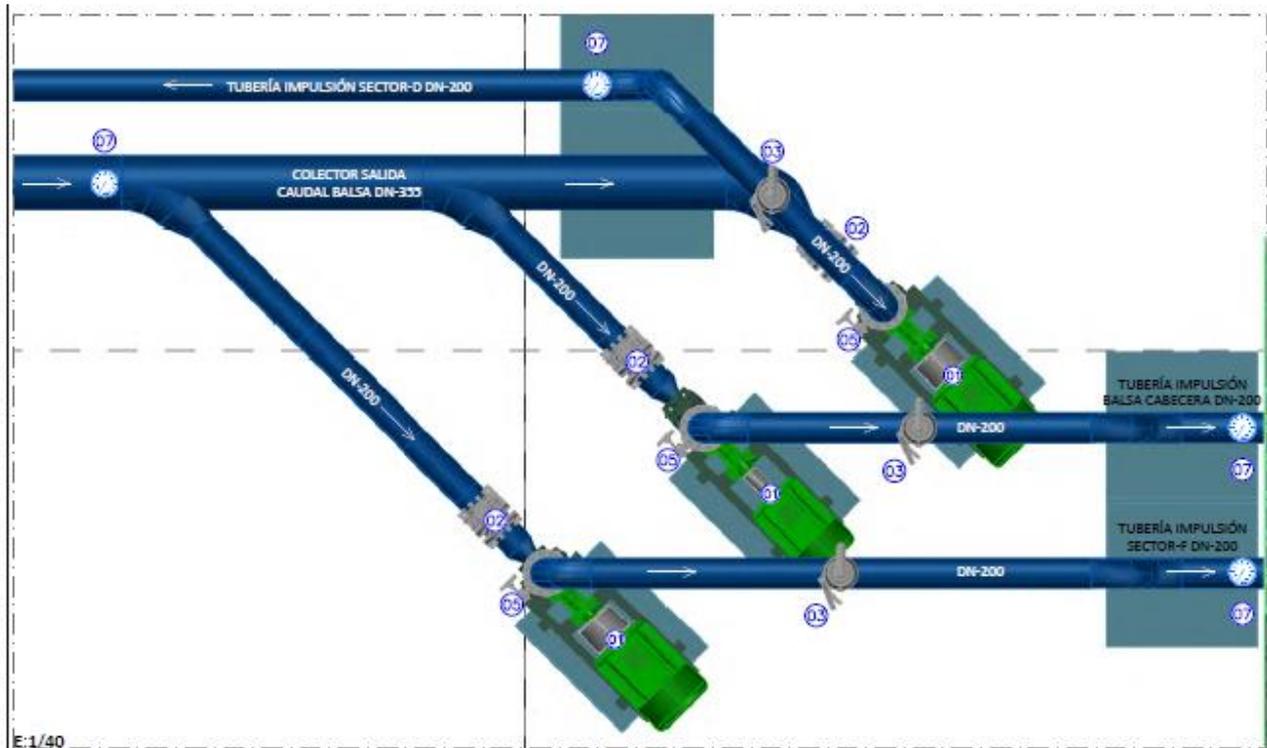


SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL
DE INFRAESTRUCTURAS AGUARIAS
TR seiasa



COMUNIDAD DE REGANTES
TRASVASE TAJO - SEGURA
DE TOTANA

PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS
DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)



Equipos de bombeo Cañada Hermosa

8.3 CONEXIÓN Balsa LÉBOR VIEJO-LÉBOR NUEVO

Desde la toma 9 del Trasvase Tajo-Segura nace una conducción que, tiempo atrás, servía para el llenado de Lébor viejo y Lébor nuevo. Además, esta conducción conectaba ambas balsas.

Parte de esta conducción se vio interrumpida, quedando fuera de servicio, dejando a la balsa Lébor viejo sin conexión directa con el Trasvase y la Balsa Lébor nuevo.

La idea de esta conducción es recuperar esta conexión con el objeto de dotar a la red de mayor versatilidad. La conexión se realizará en PVC-O DN 710 mm, dando continuidad a los tramos existentes de diámetro similar.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

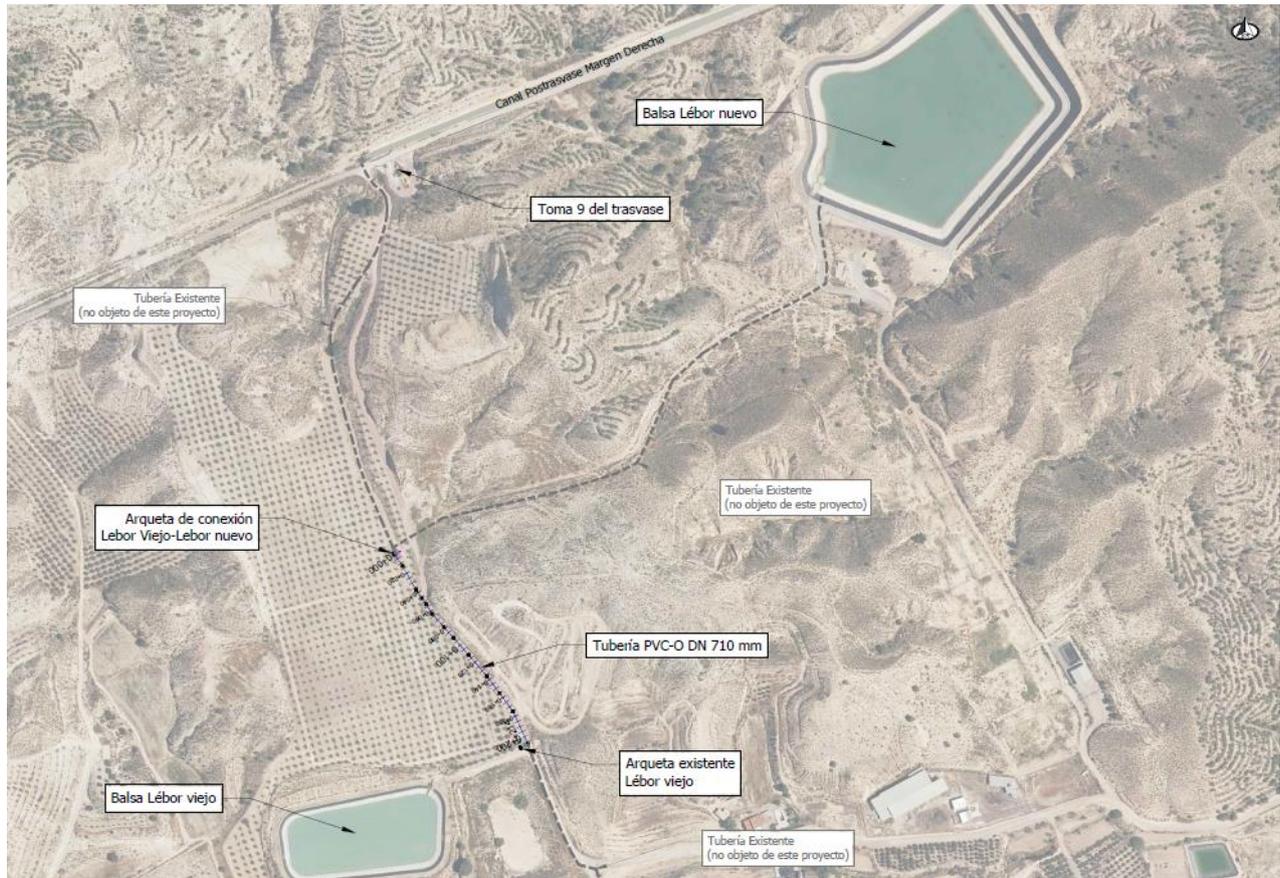


SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL
DE INFRAESTRUCTURAS AGUARIAS
TRseiasa



COMUNIDAD DE REGANTES
TRASVASE TAJO - SEGURA
DE TOTANA

PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)



Conexión Lébor Viejo-Lébor Nuevo

8.4 CONEXIÓN HORNICO

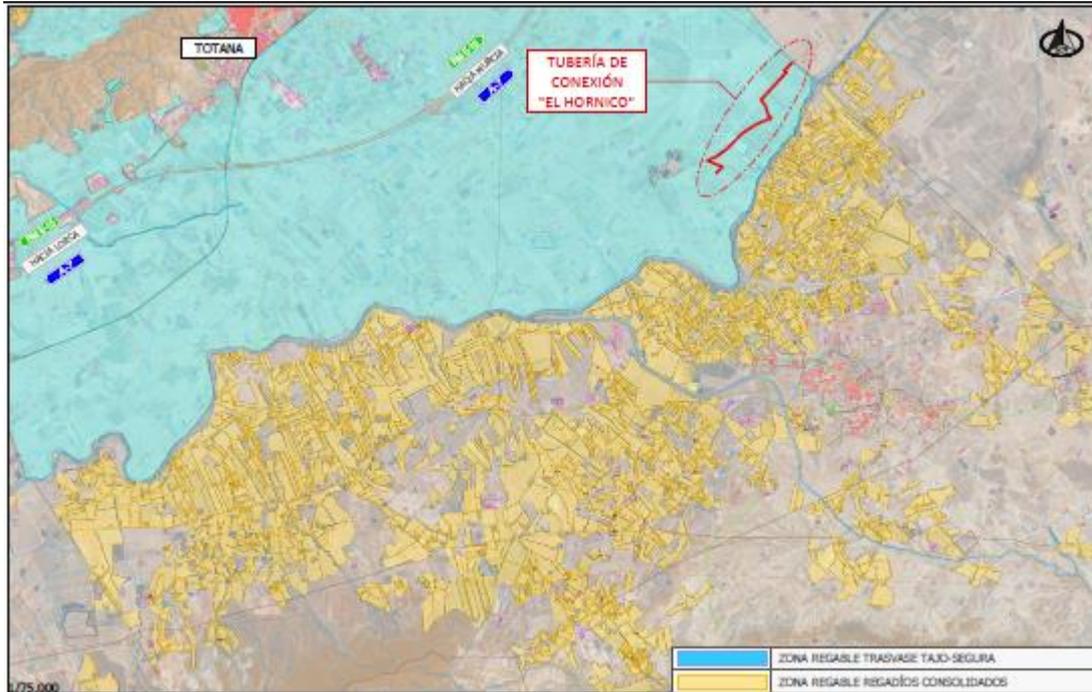
Se proyecta la conexión de la red existente modernizada, con una zona del paraje "El Hornico", el cuál no cuenta en la actualidad con red principal de distribución. Para dotar a esta zona de riego se proyecta una conducción de 2,5 Km de longitud, en PVC-O DN 250.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)



Conexión Hornico

8.5 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Para dotar de energía eléctrica a las instalaciones proyectadas, se contemplan además las siguientes actuaciones:

- Suministro eléctrico del Bombeo de Cañada Hermosa:
 - Línea aérea de Media Tensión de 580 metros de longitud y tensión de la línea de 20 kV.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)



- El Centro de Transformación Compacto (CTC), de superficie y maniobra exterior, está diseñado para potencias de hasta 250 kVA, en redes de distribución de hasta 30 kV.



- Suministro eléctrico del Bombeo Lébor:
 - Tramo aéreo, con una longitud de 20m entre apoyos nº 2 y 3. A efectos de cálculo, el apoyo nº 2 y 3 se consideran como Fin de línea.
 - Segundo tramo desde apoyo nº 3 propiedad de CR TOTANA, desde donde partirá la línea subterránea hasta el CTIC en proyecto. Este tramo tiene una longitud de 1262 m.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, PESCA
Y ALIMENTACIÓN

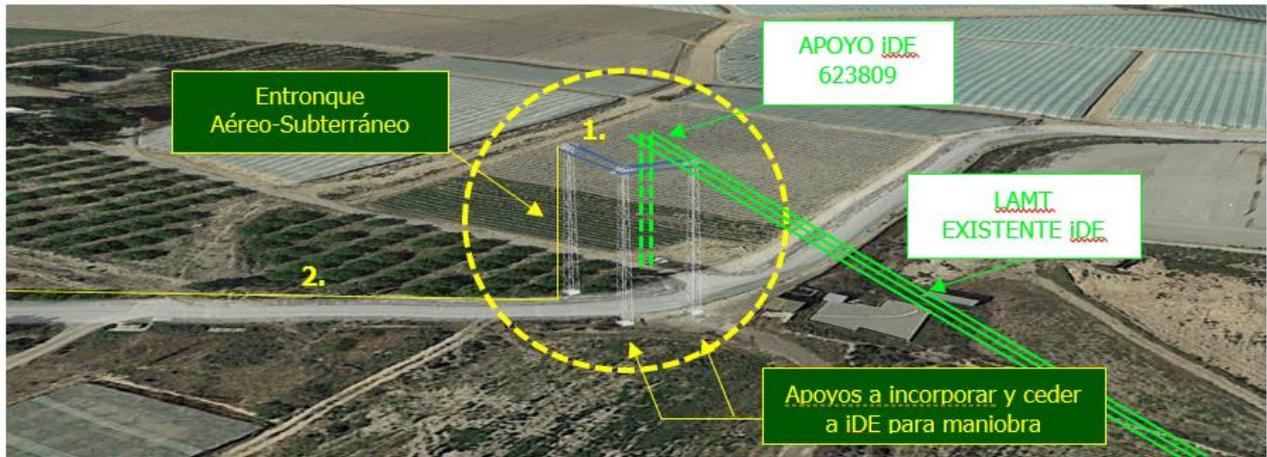


SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL
DE INFRAESTRUCTURAS AGUARIAS



COMUNIDAD DE REGANTES
TRASVASE TAJO - SEGURA
DE TOTANA

PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS
DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)



- Centro de Transformación de 500 KVa





Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

8.6 TELECONTROL

El sistema de telecontrol permitirá la integración de los elementos hidráulicos de la red existente con los nuevos proyectados (nuevas balsas, equipos de bombeo y nuevos hidrantes).

En la zona de Regadíos Consolidados, se plantea la telelectura y control de los hidrantes individuales. Para ello, en cada hidrante se instalarán equipos remotos con comunicación M2M con comunicaciones móviles 2G/3G/4G/NB-IOT. Se prevé la instalación de 136 remotas GPRS de 8 salidas para hidrantes válvulas/contadores.

También se instalará equipos de comunicación remota para las nuevas balsas, para el control en remoto del nivel de agua, pH y conductividad y eléctrica. Las estaciones de bombeo también se dotarán de equipos de comunicación y SCADA que permita la monitorización de los parámetros hidráulicos y eléctricos y permita actuar sobre ellas de forma remota.

A continuación, listaremos las características hardware del equipo:

- Diseñado para funcionar en intemperie, y preparado para trabajar en entornos con un 100% de humedad, siendo el conjunto IP66.
- Alimentación en continua con un rango de 6 a 13V.
- El rango de temperatura de funcionamiento para los Terminales remotos es de -30°C hasta 85° C en funcionamiento y -40°C hasta 85°C en almacenamiento
- Marcado CE y certificado de compatibilidad electromagnética.
- Dimensiones: 192x121x87mm
- Microprocesador de 8 bits con 8KB de RAM y 128KB de Flash.
- Memoria EEPROM de 128KB.
- 8 salidas para la apertura y el cierre de solenoides latch mediante interruptores de estado sólido. Admite indistintamente solenoides de 2 hilos, de 3 hilos con común a positivo y de 3 hilos con común a negativo,
- 8 entradas digitales para contadores de pulsos con filtrado HW y SW.
- 2 entradas digitales de propósito general.
- 2 entradas analógicas para sensores tipo 4/20 mA, con control de alimentación independiente. Convertidor AD de 8 bits.
- Equipable con 2 salidas digitales de propósito general mediante relés biestables.
- Todas las entradas y salidas están protegidas contra descargas eléctricas de hasta 3 kV, y contra cortocircuitos tanto entre entradas y salidas, como entre las propias salidas.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

- Interfaz de comunicaciones 2G/3G. Preparado para ampliación a módem 4G o incluso para Radio en banda libre de 868MHz (bastaría con el cambio de la placa de comunicaciones, manteniendo la misma placa base).
- Interfaz NFC para uso a modo de consola local a través de una App corriendo en un teléfono inteligente. Eso elimina la necesidad de contar con un puerto físico accesible externamente, lo que da robustez a la solución.
- Reloj de tiempo real.
- 2 micro-switches.
- Watchdog.
- Actuador acústico.
- Reset caliente y frío del módem. Esto permite al equipo completa autonomía de cara a recuperarse de eventuales bloqueos del módem.

En cuanto a las funcionalidades de dichos equipos, podemos destacar:

- Turnos de EVs. Permite programar hasta 8 turnos por electroválvula (EV) y día de la semana, es decir un total de 56 turnos por EV a la semana. La programación de turnos admite la posibilidad de indicar turnos periódicos o turnos de ejecución única (los turnos de ejecución única se borran automáticamente de la memoria no volátil del TCH, una vez se ejecuten). Será posible configurar turnos cuyo día inicial y final sean diferentes.
- Reintento de apertura y cierre de EVs: Permite indicar el número de reintentos de apertura y cierre de EVs. Para la ejecución de estos reintentos, es posible especificar unos tiempos de verificación de apertura y cierre, previos a los correspondientes reintentos.
- Turnos de relés. Permite programar hasta 10 turnos por cada uno de los dos relés y día de la semana, es decir un total de 70 turnos por relé a la semana. La programación de turnos será exactamente igual a la programación de turnos de EV, pero con la salvedad de que para los relés no será posible indicar un volumen en el turno.
- Cancelación de turnos. Una vez programados los turnos, será posible indicar al TCH que cancele uno o varios turnos, independientemente de si éstos se encuentran en ejecución.
- Inhibición de Turnos. Posibilidad de inhibir los turnos de forma indefinida o en un rango de fechas. Posibilidad de indicar una máscara en la inhibición de turnos, de manera que permita una inhibición por EVs y Relés.
- Caracterización del pulso de contador. Posibilidad de indicar los tiempos del pulso de contador, para así poder filtrar espurios, que no afecten a la cuenta de litros del TCH.
- Caracterización de contadores y registro de litros. Posibilidad de caracterizar el tipo de contador, es decir la equivalencia litro – pulso.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

- Registro de litros. Permite sincronizar, contar y acumular el número de litros proporcionados por cada contador asociado.
- Tiempo de vida. Posibilidad de configurar un tiempo máximo sin recibir información de la concentradora, de manera que superado dicho tiempo, el TCH pueda ejecutar un protocolo de actuación, como por ejemplo cerrar todas las EVs y relés abiertos e inhibir todos sus turnos programados.
- Apertura y cierre manual de EV/EVs. Independientemente de los turnos de riego, será posible indicar una apertura manual de una o varias EVs un tiempo máximo de minutos; también será posible indicar un cierre inmediato. El disparo será independiente del estado de la EV en el TCH.
- Asociación Electroválvulas-Contadores. Múltiples configuraciones.

La gestión del telecontrol se realizará a través de una plataforma, con nivel técnico y funcional, que permitirá la explotación y configuración del sistema:

- Control de acceso. Para utilizar la plataforma, el usuario debe iniciar una sesión mediante un nombre de usuario y contraseña que le proporciona el administrador del sistema.
- Gestión de agrupaciones geográficas. La plataforma permite crear agrupaciones geográficas estructuradas en 2 niveles: sectores y cabezales.
- Gestión de elementos de la red hídrica.
- Gestión de usuarios.
- Definición de comunidades.
- Supervisión de hidrantes.
- Gráficas de evolución de los contadores e históricos de medidas analógicas.
- Exportación de medidas.
- Mapa de la red hídrica.
- Turnos de riego.
- Agrupación de electroválvulas.
- Programación masiva.
- Informes de riego.
- Informe de salud. Este informe proporciona datos de estado de los hidrantes.
- Resumen de hidrantes. Es un panel donde se muestra, de manera gráfica, el estado de las electroválvulas, entradas analógicas, entradas digitales y salidas digitales de todos los hidrantes de un cabezal.
- Reglas de hidrantes. En cada hidrante, se pueden configurar hasta 8 reglas.
- Reglas compartidas o configuración masiva.
- Reglas de sistema.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

9 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto de "PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)", en cumplimiento del artículo 125 del Real Decreto 1098/2001, este proyecto define una obra completa, entendiéndose por tal que es susceptible de ser entregada al sistema general o al servicio correspondiente como un todo, sin perjuicio de las posteriores ampliaciones de que pueda ser objeto, comprendiendo todos y cada uno de los elementos que sean precisos para su utilización.

Tal como permite el mencionado artículo, se han incluido bienes de equipo necesarios para el funcionamiento de las obras tal como han sido concebidas, concretamente en automatización, que constituirán instalaciones fijas.

10 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo que se dice en el Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, dado que se cumplen los supuestos del artículo 4 para los que se exige.

- Precisar las normas de seguridad y salud aplicables a la obra.
- Identificar los riesgos laborales que puedan ser evitados.
- Indicar las medidas técnicas necesarias para esta evicción.
- Relacionar los riesgos laborales que no puedan eliminarse.
- Especificar las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir estos riesgos.
- Valorar su eficacia.
- Determinar los elementos de protección necesarios, cuantificarlos y valorarlos.

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio.

El Estudio de Seguridad y Salud que se ha redactado se estructura en cuatro documentos: Memoria, Planos, Pliego de condiciones y Presupuesto. En la primera se definen los riesgos más frecuentes que puede tener la obra y las normas básicas de seguridad y en cuanto a protecciones, también se habla de prevención de



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

riesgos profesionales y de normas de comportamiento para la prevención de accidentes. Se concretan las normas para subcontratistas y todo lo referente a medicina preventiva y primeros auxilios, así como la prevención de riesgo de daños a terceros. Para completarla se ha añadido un anexo de señalización que se considera muy importante.

Los Planos se refieren a protecciones colectivas elementales, a precauciones a tener en cuenta por los trabajadores en distintas situaciones, forma de sujetar cargas a elevar, manejo de maquinaria, tipos de casetas, acopios, señalización y zanjeo.

El Pliego de Condiciones se ocupa primero de las CONDICIONES GENERALES tales como: planificación y organización de la seguridad y salud, tareas de formación e información, asistencia médico-sanitaria y medidas de emergencia. En las CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA se definen las que tienen que tener los locales y servicios de salud y bienestar, la incidencia de la seguridad y salud en la planificación de la obra, las medidas generales y particulares a tener en cuenta durante su ejecución, la forma de realizar las instalaciones para suministros provisionales, la selección y utilización de los equipos de trabajo y de protección individual (EPI), las señalizaciones y los criterios de medición y valoración. Finalmente hay unas CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA que incluyen a la redacción del Plan de Seguridad y Salud, la forma de realizar las certificaciones de este presupuesto, la forma de afrontar las modificaciones del plan y la forma de realizar la liquidación del presupuesto de seguridad y salud.

En el Presupuesto se tienen en cuenta los elementos de protección individual, los sistemas de protección colectiva, las acometidas provisionales y los alquileres de las casetas de servicios y bienestar, así como las señalizaciones y cerramientos y la medicina preventiva y primeros auxilios.

11 TRAMITACIÓN E INFORME AMBIENTAL

Por lo que se refiere a la necesidad de tramitación ambiental del proyecto, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación de impacto ambiental, en su texto consolidado, establece lo siguiente en su artículo 7:

Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

1. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

a) Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

b) Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental, de acuerdo con los criterios del anexo III.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

d) Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.

2. Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:

a) Los proyectos comprendidos en el anexo II.

b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:

1.º Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.

2.º Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.

3.º Incremento significativo de la generación de residuos.

4.º Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.

5.º Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

6.º Una afección significativa al patrimonio cultural.

d) Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.

e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

De acuerdo con la Ley estatal 21/2013 y el Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se considera que las obras contempladas en el presente proyecto se encuentran recogidas en:

Anexo I. Grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

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

Tras el análisis de la normativa ambiental autonómica y estatal, se concluye la sujeción del proyecto a una tramitación ambiental ordinaria.

Se incluye, como anejo 17 el Estudio de Impacto Ambiental para su tramitación.

Tras el análisis del inventario ambiental, el estudio de la afección ambiental del proyecto y la aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias se puede concluir que:

- Los impactos significativos de mayor magnitud se registrarán durante la fase de obra. No se detecta ningún impacto crítico, siendo moderados, principalmente, los impactos sobre algún componente del medio debido a posibles accidentes derivados de la fase de ejecución del proyecto. El único impacto severo es sobre la geomorfología, derivado de los movimientos de tierra para la ejecución de las balsas.
- Todos los impactos adversos se consideran recuperables a excepción de la pérdida de vegetación debido al movimiento de tierras para la construcción de las balsas y conducciones.
- Los principales impactos positivos inciden, en fase de obra, sobre el trabajo y la economía. En fase de explotación hay que añadir los impactos positivos que producirá la consolidación de la zona regable con la mejora del aprovechamiento y gestión de los recursos de aguas no convencionales sobre factores del medio como eficiencia y recursos hídricos, suelo, comunidades vegetales y fauna.
- Hay que destacar el uso de energía renovable para la alimentación de las diferentes infraestructuras, por ello no se prevé una afección negativa sobre el cambio climático al no emitir gases de efecto invernadero a la atmósfera. Por otro lado, la construcción de las balsas supone una contribución a la adaptación al cambio climático, ya que, ante los escenarios de cambio climático de reducción de la disponibilidad hídrica y aumento de frecuencia de los episodios de sequía, garantizará las necesidades de almacenamiento del agua procedente de la desaladora, y permitirá una adecuada gestión de la regulación del volumen a distribuir. De este modo, se contribuye a reducir los efectos de las sequías, constituyendo una garantía de disponibilidad de recursos hídricos para el regadío.
- El agua que se almacenará en las balsas procederá de la desaladora de Águilas, y a futuro de la de Torreveja, es decir, el agua destinada para el regadío será agua desalada, lo que permitirá, al introducir en el acuífero agua nueva de fuera de sistema, una mejora de la situación cuantitativa de la masa.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

Al mismo tiempo, si el sistema de riego maneja apropiadamente el uso de fertilizantes, es posible una mejora del estado de la masa subterránea a nivel cualitativo, al diluirse en esta masa la cantidad de nitrógeno que pueda arrastrar en una mayor cantidad de agua.

Tal y como se describe en el proyecto, la red de riego no implicará inicialmente un aumento de la superficie dedicada a la agricultura y, por tanto, no se debe considerar un potencial foco de contaminación de los suelos y de las aguas subterráneas superficiales.

- Aunque el consumo de agua antes y después de la implantación del proyecto se prevé el mismo, con la ejecución de las obras se observará una mejora de eficiencia hídrica del sistema de riego, ya que la actuación supondrá un mayor aprovechamiento del agua al realizar una renovación completa de la red de distribución con la integración de un sistema de telecontrol para riego; consiguiendo una

- Tal como se especifica en el apartado 3.3 del presente documento, el material de excavación será utilizado en la propia obra, para relleno de zanjas y para la formación del terraplén y diques de cierre de las balsas. Según se recoge en el anejo de gestión de residuos, será reutilizado en obra el total de las tierras de excavación, incluso los sobrantes de la excavación de zanjas se extenderán en la propia traza mejorando y regularizando la explanada de los caminos, lo que contribuye a la economía circular. En el supuesto de que quedase un excedente de este material podrá ser trasladado a zonas cercanas donde será utilizado para su valorización.

- A efectos de lo establecido en el artículo 45.4 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, la ejecución de las actuaciones no "causará perjuicio a la integridad" de ningún espacio protegido ni sobre ninguno de sus hábitats catalogados; ni a zonas periféricas de protección (art. 37).

- Considerando la integridad del lugar Natura 2000 en estudio, el proyecto no altera las funciones ecológicas que permiten el mantenimiento del lugar a corto, mediano y largo plazo, tampoco se afectará la coherencia global de la Red. La actuación que se propone no interrumpirá la conexión existente entre los hábitats y las especies presentes en el ámbito de estudio con el resto de la región biogeográfica, ni con el resto de la Red.

La mayoría de los impactos que se han identificado en el capítulo 6 del anejo 17 pueden ser minimizados mediante la adopción de medidas preventivas (si tienen un carácter cautelar sobre la ejecución de una determinada acción) o correctoras o de mitigación (cuando pretenden eliminar las consecuencias de una acción ya llevada a cabo). Aunque los vectores de impacto de una acción sobre un determinado elemento del medio calificado como compatible o moderado no precisen medidas protectoras o correctoras intensivas, se pondrán en práctica todas las medidas protectoras y correctoras que se exponen en el capítulo 8, de tal



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

manera que la consecución de las condiciones ambientales iniciales se consiga lo antes posible. Cabe destacar además la implementación de las siguientes medidas compensatorias:

- Plantación de estructuras vegetales para polinizadores. Estas formaciones vegetales también contribuirán a recuperar un espacio intersticial degradado del entorno de la comunidad de regantes, al reducir el potencial erosivo de las aguas de escorrentía de la zona, suponiendo una mejora paisajística del entorno. Se proyecta la ejecución de estructuras para polinizadores alrededor de las balsas proyectadas. Se propone para ello una combinación de varias especies para fomentar la biodiversidad. En concreto, se propone como especies arbustivas romero (*Rosmarinus officinalis*), lentisco (*Pistacia lentiscus*), acebuche (*Olea europaea var sylvestris*), *Teucrium sp.*, *Cistus monspeliensis*, *Erica multiflora*... Como especie arbolada los algarrobos *Ceratonia siliqua*. Todas ellas especies propias de los ecosistemas mediterráneos.
- Realización de hidrosiembras en los taludes para mitigar los efectos de la erosión, restaurar y estabilizar los taludes y renaturalizar su superficie.
- Incremento de la disponibilidad de espacios para la nidificación de las aves, refugios para murciélagos e insectos: Con el objetivo de incrementar el número y disponibilidad de espacios favorables para la reproducción y el cobijo, se pretende instalar 15 refugios para quirópteros, 15 cajas nido para aves pequeñas de carácter insectívoro y 15 hoteles para insectos, en distintos emplazamientos.
- Diseño de una charca abrevadero que permita el establecimiento de pequeñas comunidades acuáticas y lugares de cría para anfibios. Cumplirá el objetivo de mejorar la habitabilidad de la fauna presente en el entorno del proyecto, incrementar la biodiversidad del paisaje agrario y ofrecer una fuente de agua alternativa para los animales al evitar la necesidad de entrar en el vaso de la balsa con el consiguiente riesgo.

Por otro lado, de acuerdo con el análisis de riesgos realizado, se puede determinar que la vulnerabilidad del proyecto ante el riesgo de accidentes graves o catástrofes, considerando las medidas de adaptación, es baja. Dada esta baja vulnerabilidad del proyecto, no se identifica ningún riesgo climático que pueda afectar al desempeño de la actividad a lo largo de su duración prevista.

El proyecto incorpora un Plan de Vigilancia y Seguimiento Ambiental que contempla la eficacia de las medidas establecidas.

El impacto que causará sobre el medio el proyecto de CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA (MURCIA) es COMPATIBLE con el normal desarrollo de los procesos ambientales que puedan producirse, siempre que se apliquen todas las medidas preventivas necesarias y que se siga lo establecido en el Plan de Vigilancia Ambiental. No se prevé ningún tipo de impacto residual.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

12 OCUPACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS. EXPROPIACIONES

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

Las anchuras de trabajo establecidas a cada lado del eje de la tubería, necesarias para permitir la ejecución de las obras, varían en función del diámetro de la tubería, de la orografía y de la existencia de caminos paralelos al trazado de la red de riego.

Todas las parcelas afectadas por la ejecución de este proyecto se recogen en el "Anejo 18: Expropiaciones".

No obstante, cabe destacar que la ejecución de las balsas, así como las edificaciones para los bombeos, se han proyectado en parcelas propiedad de la Comunidad de Regantes de Totana, motivo por el cual dichas fincas no se han incluido en la "Relación de Bienes y Derechos Afectados".

13 ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

Para el presente proyecto se ha solicitado afección al patrimonio cultural y arqueológico para evaluar los posibles impactos que sobre los posibles elementos arqueológicos pueda suponer el "**PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO-SEGURA DE TOTANA (MURCIA)**" y, a su vez, proponer las medidas correctoras que amortigüen dichos impactos.

En la elaboración del estudio, previamente se solicitó a la Dirección General de Patrimonio Cultural la correspondiente solicitud para llevar a cabo el Proyecto de prospección arqueológica para el presente proyecto, realizada dicha solicitud por parte de la Empresa de Transformación Agraria S.A. (TRAGSA) bajo la dirección del arqueólogo Federico Fuentes Miralles. Dicha solicitud se realizó el 2 de junio de 2023, quedando autorizada la realización de la prospección arqueológica el 26 de junio de 2023.

En estos momentos se está realizando la prospección arqueológica, que debe quedar plasmada en un Informe de Prospección arqueológica que se incorporará en el Anejo nº 05. Estudio arqueológico.

En este sentido, teniendo en cuenta que se tiene que realizar la prospección y que Dirección General de Patrimonio Cultural debe emitir una resolución con las medidas preventivas y correctoras a tomar durante la



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

ejecución del proyecto, establecemos seguimiento del movimiento de tierras hasta que se emita dicha resolución.

14 PLAZO DE EJECUCIÓN

De acuerdo con la programación de las obras, el plazo que se propone para la ejecución de la totalidad de las contempladas en este Proyecto es de **DIECIOCHO (18) MESES**, a contar desde la firma del Acta de Replanteo.

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

- Restricciones en periodo de obras: durante los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto y septiembre, el servicio de las redes de distribución del riego tradicional no podrá ser interrumpido sin autorización de la Comunidad de Regantes.
- Tiempo máximo sin servicio: el intervalo de tiempo que permanecerá sin servicio una parte de la red de distribución no superará los 2 días, en caso de tratarse de actuaciones excepcionales (puntuales y en coordinación con la CR) y de 1 día en el resto de las actuaciones.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

15 RESUMEN DEL PRESUPUESTO

15.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CÓDIGO	RESUMEN	IMPORTE (€)
CAPÍTULO 1	RED MODERNIZACIÓN REGADÍOS CONSOLIDADOS	10.656.527,07
CAPÍTULO 2	BALSA DE REGULACIÓN DE LOS FLORIOS	2.230.350,07
CAPÍTULO 3	BALSA DE REGULACIÓN DE LÉBOR	2.289.523,13
CAPÍTULO 4	ESTACIÓN CAÑADA HERMOSA	583.550,42
CAPÍTULO 5	CONDUCCIÓN CONEXIÓN DESALADORA	1.475.655,01
CAPÍTULO 6	CONDUCCIÓN CONEXIÓN LÉBOR NUEVO Y LÉBOR VIEJO	112.480,48
CAPÍTULO 7	CONDUCCIÓN CONEXIÓN "EL HORNICO"	235.032,14
CAPÍTULO 8	AUTOMATIZACIÓN Y TELECONTROL	191.127,33
CAPÍTULO 9	SEGURIDAD Y SALUD	154.839,43
CAPÍTULO 10	GESTIÓN DE RESIDUOS	368.773,06
CAPÍTULO 11	MEDIDAS AMBIENTALES	483.892,10
CAPÍTULO 12	SEÑALIZACIÓN PRTR	1.700,73
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		18.783.450,97 €

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de **DIECIOCHO MILLONES SETECIENTOS OCHENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS**.

15.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	18.783.450,97 €
GASTOS GENERALES (13%)	2.441.848,63 €
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	1.127.007,06 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	22.352.306,66 €
IVA (21%)	4.693.984,40 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	27.046.291,06 €

Aplicando al Presupuesto de Ejecución Material los coeficientes de 13% de Gastos Generales y 6% de Beneficio Industrial, y el correspondiente 21% de IVA, se obtiene el **Presupuesto Base de Licitación** a la expresada cantidad de **VEINTISIETE MILLONES CUARENTA Y SEIS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON SEIS CÉNTIMOS (27.046.291,06 €)**.



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

16 CONTENIDO DEL DOCUMENTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA

1. LISTADO DE PROPIETARIOS Y PARCELAS.
2. FICHA TÉCNICA.
3. ESTUDIO AGRONÓMICO
4. TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO.
5. ARQUEOLÓGICO
6. ALTERNATIVAS. MATERIALES. JUSTIFICACIÓN.
7. ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO.
8. CALIDAD DEL AGUA
9. CÁLCULOS HIDRÁULICOS
 - 9.1. AGRUPACIONES DE RIEGO
 - 9.2. PARÁMETROS DE RIEGO
 - 9.3. CÁLCULO DE REDES
 - 9.4. CÁLCULO DE LA CURVA RESISTENTE
 - 9.5. CÁLCULO DE TRANSITORIOS
 - 9.6. CÁLCULO DE VENTOSAS
 - 9.7. DEFINICIÓN DE VÁLVULAS DE CORTE DE LA RED DE RIEGO
 - 9.8. COMPOSICIÓN DE HIDRANTES
 - 9.9. CÁLCULO MECANICO DE TUBERÍAS
10. BOMBEOS
 - 10.1. CÁLCULO DE ESTRUCTURAS
 - 10.2. JUSTIFICACIÓN DE LOS GRUPOS MOTO-BOMBA ELEGIDOS
11. EMBALSE. DISEÑO Y CÁLCULOS
12. CÁLCULOS ESTRUCTURALES.
13. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN
14. CÁLCULOS ELÉCTRICOS BAJA TENSIÓN
15. CÁLCULOS ELÉCTRICOS ALTA TENSIÓN.
16. AUTOMATIZACIÓN Y TELECONTROL
17. EsIA



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

18. EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES
19. CONCESIONES DE AGUA
20. GESTIÓN DE RESIDUOS.
21. SERVICIOS AFECTADOS.
22. ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD
23. PUESTA EN MARCHA.
24. PLAN DE OBRA.
25. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
26. INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN RELACIONADA CON EL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

0.1. SITUACIÓN

0.2. EMPLAZAMIENTO

0.3. COMUNIDAD DE REGANTES DE TOTANA

0.3.1. ZONA REGABLE

0.3.2. INFRAESTRUCTURAS ACTUALES

0.3.3. UBICACIÓN DE LAS ACTUACIONES

- 1. MODERNIZACIÓN INFRAESTRUCTURAS ZONA DE RIEGO CONSOLIDADA**
- 2. ACTUACIONES EN LOS FLORIOS**
- 3. ACTUACIONES EN LEBOR**
- 4. ACTUACIONES EN CAÑADA HERMOSA**
- 5. TUBERÍA DE CONEXIÓN CON DESALADORA**
- 6. TUBERÍA CONEXIÓN LEBOR VIEJO–LEBOR NUEVO**
- 7. TUBERÍA DE CONEXIÓN “EL HORNICO”**

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 5: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU



PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)

17 CONCLUSIONES

El presente **PROYECTO DE CONSOLIDACIÓN DE LA ZONA REGABLE CON LA MEJORA DEL APROVECHAMIENTO Y GESTIÓN DE LOS RECURSOS DE AGUAS NO CONVENCIONALES PARA LA COMUNIDAD DE REGANTES TRASVASE TAJO - SEGURA DE TOTANA (MURCIA)**, se ha redactado ajustándose a la normativa vigente, por lo que se considera suficientemente explícito y documentado para su correcta ejecución y posterior uso y explotación.

En Murcia, en julio de 2023.

Fdo.: EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

D. ALBERTO HERNÁNDEZ GARCÍA
INGENIERO AGRÓNOMO
COLEGIADO N.º 3.000.562

EL EQUIPO REDACTOR



Carlos Vera Morales.	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Javier Pinar Martínez.	Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Antonio Sánchez Cerezo	Ingeniero Técnico Agrícola
José Esteban Lloret López.	Ingeniero Técnico Agrícola.
Adrián Ramírez Rocamora.	Ingeniero Agrónomo.
Lucas Navarro González.	Delineante.