



COMUNIDAD DE REGANTES
DEL CANAL DE MACÍAS PICAVERA



N/REF:
25/005

TITULO:

PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA
DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL DE
MACÍAS PICAVERA (VALLADOLID)

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

DANIEL CAMEO MORENO
INGENIERO AGRÓNOMO

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ABRIL 2025



MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO.....	1
2. PROMOTOR Y ENCARGO	2
3. EQUIPO REDACTOR Y DIRECTOR DE LA ASISTENCIA TÉCNICA.....	2
4. DESCRIPCIÓN DE LA COMUNIDAD DE REGANTES.....	2
5. JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES.....	2
6. CONDICIONANTES DE DISEÑO.....	3
7. SUPERFICIE OBJETO DEL PROYECTO.....	3
8. PLANTEAMIENTO GENERAL.....	3
9. ACTUACIONES EN LA OBRA DE TOMA.....	4
10. ACTUACIONES EN LA RED DE RIEGO	4
10.1 ARTERIA PRINCIPAL.....	4
10.2 DERIVACIONES DESDE LA ARTERIA PRINCIPAL.....	5
10.3 DETALLES DE LAS ZANJAS	5
10.4 VALVULERÍA	5
10.5 VENTOSAS.....	6
10.6 HIDRANTES	6
10.7 VÁLVULAS DE DESAGÜE	6
10.8 OBRA CIVIL	6
10.9 PROTECCIÓN CATÓDICA	7
11. TELECONTROL Y DIGITALIZACIÓN	7
12. TRAMITACIÓN AMBIENTAL	8
13. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS Y PERIODO DE GARANTÍA	8
14. CONTROL DE CALIDAD	8
15. SEGURIDAD Y SALUD	8
16. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	8
17. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	8
18. REVISIÓN DE PRECIOS	9
19. SERVICIOS AFECTADOS. PERMISOS Y LICENCIAS.....	9
20. EXPROPIACIONES, OCUPACIONES TEMPORALES Y SERVIDUMBRES	10
21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	10
22. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.....	10

23. PRESUPUESTO	11
23.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	11
23.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA EXCLUIDO)	11
23.3 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO)	11

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO 1. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. FICHA TÉCNICA
ANEJO 2. LISTADO DE PROPIETARIOS Y SUPERFICIE AFECTADA
ANEJO 3. ESTUDIO AGRONÓMICO
ANEJO 4. DATOS TOPOGRÁFICOS. REPLANTEO
ANEJO 5. CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y MECÁNICOS DE LA RED DE RIEGO
ANEJO 6. TELECONTROL Y DIGITALIZACIÓN
ANEJO 7. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS
ANEJO 8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO 9. EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES
ANEJO 10. SERVICIOS AFECTADOS, PERMISOS Y LICENCIAS
ANEJO 11. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS
ANEJO 12. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
ANEJO 13. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL
ANEJO 14. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
ANEJO 15. CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA

MEMORIA

1. ANTECEDENTES Y OBJETO

La Comunidad de Regantes del Canal de Macías Picavea (Valladolid) se constituye según lo dispuesto en el artículo 228 de la Ley de Aguas de 13 de junio de 1979. Los Estatutos de la Comunidad de Regantes fueron aprobados por Orden Ministerial de 14 de noviembre de 1985.

El proyecto original del Canal de Macías Picavea tiene fecha de 20 de marzo de 1931, planteándose inicialmente un canal en tierra con distintas secciones tipo trapeziales. Posteriormente, con fecha 10 de noviembre de 1.932 se redactó un proyecto reformado, siendo ya en el año 1.952 cuando se redactó el Proyecto del revestimiento del canal. El riego comenzó en el año 1.953.

La zona regable se localiza en los Términos Municipales de Medina de Rioseco, Villabrágima, Tordehumos y Villagarcía de Campos, todos ellos en la provincia de Valladolid. En un principio, la zona estaba limitada al Norte por el río Sequillo, al Sur por el propio Canal de Macías Picavea, al Oeste por el Término Municipal de Urueña y al Este por el Acueducto de la Vega. Sin embargo, en el transcurso de los años la Confederación Hidrográfica del Duero otorgó algunas concesiones de riego a varias parcelas situadas en la margen izquierda del Canal de Macías Picavea, quedando éstas definitivamente incorporadas en el ámbito regable de la Comunidad de Regantes del Canal de Macías Picavea.

Las actuaciones para la modernización del regadío del Canal de Macías Picavea cuentan con la Declaración de Interés General, en virtud del Artículo 75 de la Ley 55/1999, de 29 de diciembre de 1999, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social, publicada en el Boletín Oficial del Estado número 312, de fecha 30 de diciembre de 1.999.

En fechas más recientes, en abril de 2003, la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias del Norte, S.A. (SEIASA del Norte) redactó el Proyecto de "Mejora y Modernización del regadío de la Comunidad de Regantes del Canal de Macías Picavea", T.M. de Medina de Rioseco, Villabrágima, Tordehumos y Villagarcía de Campos (Valladolid). Dicho proyecto fue suscrito por el Ingeniero Técnico Industrial D. Juan Carlos Dorado Suárez, colegiado número 286 del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Industriales de Toledo.

Con fecha 7 de octubre de 2003 se hace pública, por parte de la Secretaría General de Medio Ambiente, la Resolución sobre la evaluación de impacto ambiental del proyecto de modernización, en la que se concluye que no es necesario someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

Superados todos los trámites previos, mediante acuerdo de fecha 27 de febrero de 2.004, la entidad SEIASA del Norte, S.A. anunció la adjudicación del contrato de ejecución de obras de mejora y modernización del regadío de la Comunidad de Regantes del Canal Macías Picavea, con un importe de adjudicación de contrato de ejecución de obra de 14.616.113,69 €, IVA incluido. Al mismo tiempo, esta misma sociedad publicaba idéntico acuerdo y de la misma fecha para la adjudicación de la dirección facultativa de las mismas obras de dicho proyecto en contrato de consultoría y asistencia, por un importe de adjudicación de 344.960,04 €.

Las obras fueron ejecutadas entre el 6 de abril de 2.004 y el 1 de marzo de 2.006, siendo formalmente recibidas el 18 de abril de 2008.

El sistema, previamente modernizado, adolece de capacidad de limitación de caudal y regulación de presión en hidrante, así como un sistema de telecontrol capaz de gestionar de manera organizada la demanda de agua de riego. La introducción de estas prestaciones, junto a la mejora de las instalaciones (tubería principal, obra de toma e hidrantes) permitirá la implementación del uso de herramientas de gestión y control y, por tanto, la digitalización de la Comunidad de Regantes mediante la integración de las señales de las diferentes infraestructuras.

A petición de la Comunidad de Regantes del Canal de Macías Picavea (Valladolid), con CIF número G-47261540 y con domicilio social en C/ Juan Herrero (CP 47830), de Tordehumos, Valladolid, en virtud de los acuerdos previamente contraídos con la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A (en adelante SEIASA), se redacta el presente "PROYECTO DE MEJORA DE LA EFICIENCIA HÍDRICA DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL DE MACÍAS PICAVEA (VALLADOLID)".

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto se enmarcan en el Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3. I1. del PRTR) 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/o la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles. En sus anejos se incluye información necesaria para poder apreciar su encaje en dicho Programa y verificar el cumplimiento de las condiciones de admisibilidad, así como permitir la aplicación de los criterios de selección de las operaciones.

2. PROMOTOR Y ENCARGO

Actúa como promotor de este proyecto la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias S.A., provista de CIF N° A-82.535.303, con domicilio social en la calle José Abascal Número 4, 6ª planta (CP 28003) de Madrid.

El beneficiario de las actuaciones del presente proyecto es la Comunidad de Regantes del Canal de Macías Picavea (Valladolid), con CIF número G-47261540 y con domicilio social en C/ Juan Herrero (CP 47830), de Tordehumos, en la provincia de Valladolid.

El encargo de la redacción del proyecto es recibido por la Consultora de Ingeniería Rural y Agroalimentaria SL (en adelante CINGRAL) con C.I.F. B-50777556 y domicilio social en la C/ Santa Cruz, 8-Bajo (CP 50003) de Zaragoza.

3. EQUIPO REDACTOR Y DIRECTOR DE LA ASISTENCIA TÉCNICA

El delegado del consultor de la Asistencia Técnica para la realización del presente trabajo, y autor del proyecto, ha sido el Ingeniero Agrónomo D. Daniel Cameo Moreno, colegiado 1.059 del Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco, al servicio de la consultora CINGRAL.

El equipo técnico encargado de la redacción del presente proyecto ha estado compuesto por:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| - D. Jesús García Ramos; | Ingeniero Agrónomo |
| - D. Rosendo Castillo López; | Ingeniero Agrónomo |
| - D. Néstor Moré Coloma; | Ingeniero Agrónomo |
| - Dª Sara Salinas Martínez; | Ingeniera Técnica Agrícola |
| - D. Enrique Cameo Pérez; | Ingeniero Civil |
| - D. Javier Mur Satué; | Ingeniero Civil |
| - D. Pedro Viñales Peleato; | Ingeniero Civil |
| - D. Víctor Calvo Ferrer; | Máster Universitario en Arquitectura |
| - D. Juan José Bartolomé Serrano; | Ingeniero Técnico Industrial |
| - Dª Guillermina Hinojosa Marco; | Técnico Superior en Desarrollo de Proyectos urbanísticos y operaciones topográficas |
| - D. Marcos Gastón Alonso; | Técnico Superior de Proyectos de Obra Civil |

4. DESCRIPCIÓN DE LA COMUNIDAD DE REGANTES

Como se ha indicado anteriormente, la zona regable se localizada en los Términos Municipales de Medina de Rioseco, Villabrágima, Tordehumos y Villagarcía de Campos, todos ellos en la provincia de Valladolid. En un principio, la zona estaba limitada al Norte por el río Sequillo, al Sur por el propio Canal de Macías Picavea, al Oeste por el Término Municipal de Urueña y al Este por el Acueducto de la Vega. Sin embargo, en el transcurso de los años la Confederación Hidrográfica del Duero otorgó algunas concesiones de riego a varias parcelas situadas en la margen izquierda del Canal de Macías Picavea, quedando éstas definitivamente incorporadas en el ámbito regable de la Comunidad de Regantes del Canal de Macías Picavea

Según la información facilitada, domina una superficie de 2.450,88 ha regables, agrupando a un total de 735 comuneros.

5. JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES

Como se ha expuesto en la exposición de antecedentes anterior, el sistema, previamente modernizado, adolece de capacidad de limitación de caudal y regulación de presión en hidrante, así como un sistema de telecontrol capaz de gestionar de manera organizada la demanda de agua de riego. La introducción de estas prestaciones, junto a la mejora de las instalaciones (tubería principal, obra de toma e hidrantes) permitirá la implementación del uso de herramientas de gestión y control y, por tanto, la digitalización de la Comunidad de Regantes mediante la integración de las señales de las diferentes infraestructuras.

Se creen justificadas de esta manera las actuaciones que se contemplan en este proyecto, siendo necesarias para la viabilidad y correcto funcionamiento de la red de riego de una comunidad de regantes que abarca más de 2450 hectáreas y que afecta a un total de cuatro términos municipales, Medina de Rioseco, Villabrágima, Tordehumos y Villagarcía de Campos.

6. CONDICIONANTES DE DISEÑO

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes premisas:

- La nueva tubería a instalar, en sustitución de la tubería de PRFV existente, será de acero con soldadura helicoidal, por petición expresa del beneficiario.
- El trazado de la nueva tubería a instalar discurrirá, como criterio general, paralelo al trazado actual de la tubería existente. En aquellos puntos concretos en los que esto no se posible, bien por la existente de edificaciones, infraestructuras, elementos del patrimonio arqueológico y cultural etc, se plantea un nuevo trazado en el que se prioriza la minimización de posibles afecciones así como de la longitud de la propia conducción.
- Se aprovecharán, en la medida de lo posible, las camisas existentes de las hincas de cruce bajo carretera ejecutadas en su día, así como el tramo doble en PEAD en el entorno de Villabrágima.
- Para la definición de las actuaciones previstas se ha partido de la información previa disponible, en este caso el proyecto redactado en 2003 y el Proyecto Modificado redactado durante la fase de ejecución de las obras.

El proyecto prevé la conexión a tuberías soterradas, por lo que la ubicación prevista para las distintas conexiones a ramales requerirá confirmación de la localización previa de las instalaciones existentes, a efectuar durante la fase inicial de la ejecución de las obras mediante una campaña de realización de catas.

7. SUPERFICIE OBJETO DEL PROYECTO

Según la información facilitada, domina una superficie de 2.450,88 ha regables, agrupando a un total de 308 comuneros.

En el Anejo nº 2 “Listado de propietarios y superficie afectada” se incluye la relación detallada de las parcelas catastrales, por término municipal y polígonos correspondientes, así como la información correspondiente a la superficie y propiedad.

8. PLANTEAMIENTO GENERAL

El planteamiento general de las actuaciones previstas consiste en la sustitución de una parte de la tubería de la Arteria Principal, instalada en PRFV de diámetros DN1400 a DN700, por una nueva tubería, en este caso de acero soldado helicoidalmente, con diámetros equivalentes. Como criterio general, para la instalación de esta nueva tubería se prevé un trazado más o menos paralelo al de la preexistente, planteándose desde la nueva tubería las nuevas derivaciones y conexiones a los ramales de la red de riego existente o, en su caso, directamente a los hidrantes existentes de la red de riego.

Además de esta actuación, que podría ser considerada como la principal, se prevé en este proyecto otras actuaciones adicionales que se exponen a continuación:

- Actuaciones en la Obra de Toma: Se plantean en este punto las siguientes actuaciones sobre los equipos e instalaciones existentes:
 - Motorización y automatización de la válvula de seccionamiento preexistente, en este caso de tipo mariposa y en DN1400 mm.
 - Instalación de un nuevo caudalímetro de ultrasonidos, no invasivo, sobre la tubería existente DN1400 mm.
 - Trabajos para la puesta a punto del filtro de cadenas existente.
- Actuaciones sobre la Arteria Principal y Red de Riego existentes:
 - o Del estudio del estado actual de la red preexistente se ha optado por acometer la sustitución de las tuberías de la Arteria Principal en DN1400 a DN700, ambos inclusive.

Dada la tipología y características de la red se ha dividido en dos tramos:

- Tramo 1: Desde el inicio aguas abajo de la Obra de Toma, al pie de la balsa de acumulación, en el término de Medina de Rioseco, el inicio de la obra especial de existente en el entorno de Villabrágima y mediante la que se realiza el cruce bajo la carretera autonómica VA-511, en esa misma localidad.

- Tramo 2: Desde la salida de la obra especial anteriormente citada hasta el último tramo de tubería fabricado en PRFV 700 mm del tubo preexistente, en la derivación al ramal R20, en el término de Villagarcía de Campos.

En algunos tramos y puntos singulares, en los que el trazado de la nueva tubería coincida con el de la tubería existente, será necesario proceder en primer término a la retirada de dicha tubería existente para dejar libre el espacio para la instalación de la nueva tubería.

- o Derivaciones desde la Arteria Principal hasta los puntos de conexión con los ramales o hidrantes existentes de la Red de Riego, previstos en este caso en PVC-O o PEAD.
- o Instalación de nuevos elementos, como válvulas de seccionamiento en las derivaciones y en la propia Arteria Principal, de mariposa para $DN \geq 400$ y compuerta para $DN < 400$, ventosas en puntos altos de las conducciones, desagües en los puntos bajos e hidrantes.
- o Sustitución de los hidrantes existentes, 387 hidrantes de $\varnothing 100\text{mm}$ y 10 hidrantes de $\varnothing 150\text{mm}$, por equipos con una configuración más eficiente y que permita su telegestión.
- Implementación del uso de herramientas gestión y control TIC mediante la digitalización de la red y el uso de telecontrol.
- Medidas ambientales de carácter preventivo y corrector, así como la realización de charlas y cursos de formación.

9. ACTUACIONES EN LA OBRA DE TOMA

Se prevé en este punto la motorización y automatización de la válvula de seccionamiento prexistente, en este caso de tipo mariposa y en DN1400 mm

Para la automatización de su maniobra se prevé la instalación de un caudalímetro de ultrasonidos, situado aguas abajo de la válvula de mariposa, de forma que, tomando como referencia la lectura del caudal instantáneo y los incrementos súbitos, permita dar la orden de cierre de la válvula. Este mecanismo se implementa para proteger frente a inundaciones por vaciado de la balsa en momentos de roturas de las tuberías de la red de riego. El estado de la válvula y la lectura del caudalímetro será comunicado al centro de control a través de la remota prevista en la balsa.

Además de lo anterior, también se consideran trabajos de reparación y puesta a punto del filtro de cadenas existente en la salida de la balsa de acumulación, antes del comienzo de la red de distribución, contemplada en el proyecto de modernización para evitar la obstrucción de aspersores en verano por la formación de algas a causa del calentamiento del agua.

10. ACTUACIONES EN LA RED DE RIEGO

10.1 ARTERIA PRINCIPAL

Se prevé en este caso la sustitución de la tubería de la Arteria Principal, instalada en PRFV de diámetros DN1400 a DN700, por una nueva tubería, en este caso de acero soldado helicoidalmente, con diámetros equivalentes.

Dada la tipología y características de la red se ha dividido en dos tramos:

- Tramo 1: Desde el inicio aguas abajo de la Obra de Toma, al pie de la balsa de acumulación, en el término de Medina de Rioseco, el inicio de la obra especial de existente en el entorno de Villabrágima y mediante la que se realiza el cruce bajo la carretera autonómica VA-511, en esa misma localidad.
- Tramo 2: Desde la salida de la obra especial anteriormente citada hasta el último tramo de tubería fabricado en PRFV 700 mm del tubo preexistente, en la derivación al ramal R20, en el término de Villagarcía de Campos.

Las longitudes previstas para cada diámetro y por tramos son las que se indican en la siguiente tabla:

Tabla 1.- Resumen de Datos de la Arteria Principal

Tramo	Material	Diámetro Ext. (mm)	Espesor (mm)	PK Inicial	PK Final	Longitud (m)
1	AcH	1.422	12	0+000	2+469	2.469
1	AcH	1.219	10	2+469	11+350	8.881
1	AcH	1.016	8	11+350	11+824	474
2	AcH	1.016	8	0+000	2+036	2.036
2	AcH	914	7,1	2+036	2+773	737
2	AcH	813	6,4	2+773	4+766	1.993
2	AcH	711	6,4	4+766	7+283	2.517

Para la instalación de tubería de acero en zanja se prevé, en primer término, la ejecución de una cama de apoyo con material granular, de 0,15 m de espesor, para evitar problemas de asentamientos no deseados. A continuación, una vez instalada la tubería, se realizará un arriñonado de la tubería a 120°, con idéntico material al empleado para la cama de apoyo. Posteriormente, se procederá a la cubrición de la tubería con material seleccionado procedente de la propia excavación, convenientemente compactado hasta el 95% del PN, hasta alcanzar un recubrimiento de 0,30 m por encima de la generatriz superior de la tubería. Por último, se realizará un relleno ordinario hasta la cota del terreno. En caso de llegar a profundidades mayores de 3 metros se requerirá la excavación de bermas a cada lado de la zanja de 1 metro de ancho y 3 metros de ancho.

Para mayor información al respecto pueden consultarse los planos 04.01 y 04.02, de planta y perfiles longitudinales, así como los planos de detalle del capítulo 06.

10.2 DERIVACIONES DESDE LA ARTERIA PRINCIPAL

Instalada la nueva conducción de la Arteria Principal en sus distintos diámetros será necesario la conexión desde ésta hasta los puntos de conexión con los ramales o hidrantes existentes de la Red de Riego.

Estas derivaciones se prevén en tubería plástica, de PVC-O o PEAD, según el caso. En algunos casos, en los que el punto de conexión, bien sea a ramal existente o a hidrante, esté muy próximo a la Arteria Principal, se prevé que esta derivación hasta el punto de conexión se realice mediante piezas de acero en calderería.

10.3 DETALLES DE LAS ZANJAS

Las zanjás para la instalación de tuberías se proyectan con las dimensiones y tipología de rellenos que se indican en el plano 06.01 "Detalles. Secciones Tipo".

Para el caso de las tuberías de acero en zanja se prevé, en primer término, la ejecución de una cama de apoyo con material granular, de 0,15 m de espesor, para evitar problemas de asentamientos no deseados. A continuación, una vez instalada la tubería, se realizará un arriñonado de la tubería a 120°, con idéntico material al empleado para la cama de apoyo. Posteriormente, se procederá a la cubrición de la tubería con material seleccionado procedente de la propia excavación, convenientemente compactado hasta el 95% del PN, hasta alcanzar un recubrimiento de 0,30 m por encima de la generatriz superior de la tubería. Por último, se realizará un relleno ordinario hasta la cota del terreno.

Para las conducciones de PVC-O y PEAD, con diámetro menor o igual de 355 mm, se prevé en primer término, la ejecución de una cama de apoyo con material granular, de 0,15 m de espesor, para evitar problemas de asentamientos no deseados. A continuación, una vez instalada la tubería, se realizará un arriñonado de la tubería hasta la mitad del tubo, con idéntico material al empleado para la cama de apoyo. Posteriormente, se procederá a la cubrición de la tubería con material seleccionado procedente de la propia excavación, convenientemente compactado hasta el 95% del PN, hasta alcanzar un recubrimiento de 0,30 m por encima de la generatriz superior de la tubería. Por último, se realizará un relleno ordinario hasta la cota del terreno

Para las conducciones de PVC-O y PEAD con diámetros superiores al DN355 se define una sección similar a la anterior, con la diferencia de que el relleno con material seleccionado y procedente de la propia excavación, previamente compactado hasta el 95% del PN, se prevé hasta alcanzar un recubrimiento de 0,10 m por encima de la generatriz superior de la tubería.

Los taludes proyectados serán 1 H/3 V hasta los 3 metros de profundidad, realizándose a los 3 metros una berma para continuar posteriormente la excavación con este talud.

10.4 VALVULERÍA

Al inicio de algunos de los ramales, así como en algunos puntos predeterminados de la propia Arteria Principal, se prevé la instalación de válvulas de seccionamiento. Dichas válvulas serán válvulas de mariposa o compuerta con reductor manual y la presión nominal que se establece en los planos y del diámetro de la tubería correspondiente.

Se prevén dos tipos de seccionamiento.

Tipo I; Para seccionamientos con diámetro igual o superior a DN400 se prevé la instalación de válvulas de mariposa, de accionamiento manual y motorizables, ejecutadas en superficie.

Tipo II; Para seccionamientos con diámetro inferior a DN400 se prevé la instalación de válvulas de compuerta, ejecutadas en este caso enterradas, en el interior de arquetas prefabricadas visitables dispuestas al efecto.

Los detalles de los elementos anteriormente descritos, así como su ubicación, quedan definidos en los planos y el presupuesto.

10.5 VENTOSAS

Se dispondrán ventosas metálicas trifuncionales en los puntos altos de la rasante, así como antes y/o después de cada válvula de corte, para que realicen su función durante las operaciones de llenado, vaciado y funcionamiento normal de la tubería. Éstas serán de triple efecto con la finalidad de:

- Eliminar el aire durante el llenado.
- Introducir aire en el vaciado, evitando plegamientos.
- Eliminar aire y gases disueltos, durante el funcionamiento.

Las ventosas se proyectan con las siguientes características:

Tubería (mm)	DN Ventosa (")	Unión	Válv. Corte (mm)	Purgador (mm)
D >1000	8"	T con brida 8"	Comp. 200	4,75
800-1000	6"	T con brida 6"	Comp. 150	4,75
500-700	4"	T con brida 4"	Comp. 100	4,75
315-400	3"	T con brida 3"	Comp. 80	3,00
D ≤ 280	2"	T con brida 2"	Bola. 50	2,00

Serán de cuerpo compacto y se instalarán en el interior de arquetas de pozo monolítico prefabricado, de 1,5 metros de diámetro para ventosas de 8" y 1 metro para las menores de 8".

Su localización concreta se detalla en los planos de Planta y Perfiles Longitudinales, mientras que los detalles se definen en el plano 06.02.

10.6 HIDRANTES

Se prevé la sustitución de los hidrantes existentes, 387 hidrantes de DN 4" y 10 hidrantes en DN 6", por equipos con una configuración más eficiente y que permita su telegestión.

Los hidrantes constarán de los siguientes elementos:

- Carrete de remonte en PE100 DN 125 o 180-1.0
- Válvula de seccionamiento, de tipo compuerta.
- Filtro cazapiedras, disposición en ángulo, de 2 mm de luz de paso.
- Ventosa de 2", con válvula de seccionamiento
- Válvula hidráulica compacta, de la serie 900 o similar, con emisor de pulsos, con limitador de caudal, regulador de presión y Solenoide para su accionamiento.

- Transductor de presión aguas arriba y aguas abajo de la válvula hidráulica.
- Carrete de PE para conectar a la instalación existente.

Estos equipos se instalarán en el interior de armarios prefabricados de hormigón, de las dimensiones indicadas en planos, con acceso mediante puerta de acero galvanizado de doble hoja. Estos armarios incorporarán un sistema de alarma anti-intrusismo.

Los detalles de los elementos anteriormente descritos quedan definidos en el Plano Nº 06.03.

10.7 VÁLVULAS DE DESAGÜE

Se prevé la instalación de válvulas de vaciado de las tuberías en los puntos bajos de la rasante definida para el nuevo trazado de la Arteria Principal. En este caso, al tratarse de tubería de diámetro superior a DN700, se prevén con válvulas de tipo compuerta en DN200.

Al igual que en el caso anterior, se instalarán en el interior de arquetas de pozo monolítico prefabricado, de 1,0 metro de diámetro. Desde este punto partirá un pequeño tramo de tubería plástica, en DN200, hasta cauce el cauce natural más próximo.

10.8 OBRA CIVIL

Se definen las siguientes:

- Para las válvulas de seccionamiento de tipo mariposa se prevé su instalación en superficie, sobra losa ejecutada in situ de hormigón armado, con las dimensiones indicadas en los planos, con cerramiento de valla metálica de 2 m de altura.
- Para las válvulas de seccionamiento de tipo compuerta se prevé su instalación en el interior de pozo monolítico prefabricado, de 1,00 m de diámetro, con profundidad variable en función de la profundidad de la rasante de la tubería
- Las ventosas se instalarán en el interior de pozo monolítico prefabricado, de 1,00 m de diámetro para ventosas en DN≤6" y 1,50 m de diámetro para ventosas en DN 8", con profundidad variable en función de la profundidad de la rasante de la tubería.
- Para los hidrantes se prevé la instalación armarios prefabricados de hormigón, de dimensiones interiores 2,50x1,50x2,20 m y 2,00x1,00x1,90 m para hidrantes de 6" y 4", respectivamente. Contarán con puerta de acero galvanizado de doble hoja y llevarán incorporado un sistema de alarma anti-intrusismo.

- Se prevé la ejecución de anclajes en los codos y té, en hormigón HM- 20, con las dimensiones recogidas en el Anejo Nº 5 "Cálculos Hidráulicos y Mecánicos".

Los detalles de los elementos anteriormente descritos, así como su ubicación, quedan definidos en los planos de planta y perfiles longitudinales, así como en los planos 06.02 y 06.03 de detalles.

10.9 PROTECCIÓN CATÓDICA

En el proyecto se prevé la protección frente a la corrosión de las tuberías de acero soldado helicoidamente, así como de todas las piezas de acero en calderería previstas.

Para ello se prevé un sistema de protección catódica mediante corriente impuesta a partir de transforrectificador y lecho anódico de inyección de corriente.

El transforrectificador estará alimentado a 230V/50Hz, dotado con salidas máximas de 50V/25A, en armario metálico para interiores con soporte mural y dispuesto en arqueta prefabricada habilitada para ello, dotado de indicadores frontales analógicos de U, I y potencial de referencia.

En lo que respecta al lecho anódico, se prevé de de tipo horizontal, con 5 ánodos de TIMMO (Titanio activado) de dimensiones 1500x20x3mm, cableado en serie con uniones entre ánodos y cable general anódico mediante torpedo resinado, tipo Cellpack M-11 o similar, dispuestos en interior de una zanja de dimensiones 20x0,5x1,5m (largo x ancho x profundidad) a realizar a una distancia en proyección horizontal de por lo menos 50 m del trazado de la tubería.

En la instalación se dispondrá, además, un electrodo permanente de referencia para control del rectificador, a enterrar junto a la tubería y en diferentes puntos de registro existentes como ventosas o desagües de la red, manteniendo una distancia media aproximada de 2 km entre las distintas unidades, así como una arqueta para alojamiento de cuadro EPC, formada por armario prefabricado de dimensiones interiores 2,00x1,00x1,40 m, en HA-25, con dos puertas de acero galvanizado de 1,5 mm con nervadura perimetral de refuerzo y rejilla de ventilación con mosquitera tanto en puertas como en parte trasera de arqueta.

11. TELECONTROL Y DIGITALIZACIÓN

El anejo 6 tiene por objeto recoger las prescripciones y especificaciones técnicas y normas básicas para definir el suministro e instalación, de un sistema de supervisión y automatización (Telecontrol) de hidrantes que monitoriza y controla las redes de riego proyectadas. El sistema general de la Comunidad de Regantes consta de los siguientes elementos:

- Captación en el Canal de Castilla
- Estación de Bombeo
- Balsa Elevada
- Filtro de cadenas a la salida de la balsa.
- Válvula a motorizar
- Nuevo caudalímetro de ultrasonidos.
- Red de Riego. 397 hidrantes.
- Centro de control, situado en el municipio de Tordehumos, concretamente en la sede la CR.

El nuevo sistema de telecontrol solo actúa sobre la válvula a motorizar, el caudalímetro de ultrasonidos y los hidrantes de la red de riego, teniendo el resto de los elementos un sistema autónomo e independiente ya existente.

Se deberá gestionar la apertura y cierre de las válvulas hidráulicas de los hidrantes, es decir, de la válvula principal y de las tomas en el caso de los hidrantes compartidos, la lectura de sus contadores, y el control de intrusismo en las arquetas, así como la apertura y cierre de los sectores de parcela. En el caso de los hidrantes compartidos se controlarán, además, todos los contadores existentes en el hidrante. Los terminales remotos (RTU), tendrán la siguiente estructura básica;

- Terminales remotos o remotas ubicados en los hidrantes o puntos a controlar de la red de riego con capacidad de comunicar con su software de control, utilizando la tecnología móvil.
- Software de control, SCADA ubicado en servicio cloud, y destinado a recoger y gestionar la información de todos los datos de operación e históricos. Dispondrá de los elementos de comunicaciones necesarios para permitir su conexión bidireccional con los terminales remotos.

El sistema de comunicaciones será el servicio de telefonía móvil, es el vehículo para el transporte de datos entre los terminales remotos ubicados a lo largo de la zona regable, con una amplia extensión, hasta el servicio cloud.

El Centro de Control, localizado en las oficinas de la Comunidad de Regantes, dispone de equipos informáticos para la visualización del SCADA, para gestionar toda la red, pero estos equipos serán meros ordenadores clientes con función de visualizadores, con servidores en la nube para el almacenamiento de los datos.

El conjunto del telecontrol y, por tanto, la aplicación de control SCADA y la aplicación de gestión estarán implementadas para cumplir la norma de interoperabilidad UNE 318002-3:2021, Técnicas de riego. Telecontrol de zonas regables. Parte 3: Interoperabilidad.

12. TRAMITACIÓN AMBIENTAL

Dado el alcance de las actuaciones, estas se encontrarían amparadas por la Resolución Ambiental de fecha 7 de octubre de 2003.

Se incluyen en el presupuesto del presente Proyecto una serie de medidas a ejecutar en la fase de ejecución de las obras, algunas de ellas de carácter preventivo y otras como medidas correctoras, como pueden ser la siembra a voleo de superficies con especies locales y la restauración de suelos de labor.

Por otro lado, se incluye también la realización de charlas de formación sobre la mejora de eficiencia en el regadío o la implementación de medidas y buenas prácticas sostenibles.

13. PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS Y PERIODO DE GARANTÍA

La duración total de las obras se ha estimado en 8 meses, incluida la puesta en marcha. La programación de las obras se detalla en el Anejo nº 7 "Programación de las obras", siendo el resumen del mismo el cronograma que se presentan en dicho anejo.

El plazo de garantía de las obras será de 2 campañas de riego, sin perjuicio de lo contemplado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

14. CONTROL DE CALIDAD

En cuanto al control de calidad, en el Anejo nº 12 "Plan de Control de Calidad" se detallan los ensayos que se deberán llevar a cabo en la ejecución de las obras, así como su frecuencia de muestreo. Estos ensayos son los mínimos necesarios que deberá realizar el Contratista, con independencia de lo estipulado posteriormente en su Plan de Aseguramiento de la Calidad de Obra (PAC).

15. SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento con la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales, con el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, el presente Proyecto debe contar, como parte de la documentación técnica necesaria, con un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Este Estudio de Seguridad y Salud, establece durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgo de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Por lo tanto, las indicaciones reflejadas en el citado estudio servirán para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

16. GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento de la Ley /2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y demás normativa aplicable. En el Anejo N.º 11 "Gestión de Residuos" se detallan los aspectos a tener en cuenta.

17. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La clasificación que se propone para el contratista para esta tipología de obra y según la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo, y el Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, es:

- Grupo: E
- Subgrupo: 6
- Categoría: 6

18. REVISIÓN DE PRECIOS

En relación a la revisión de precios será preceptivo lo estipulado en el PLIEGO DE CLAUSULAS ADMINISTRATIVAS DE LA LICITACIÓN DEL PROYECTO Y EL CONTRATO DE EJECUCION DE LAS OBRAS.

19. SERVICIOS AFECTADOS. PERMISOS Y LICENCIAS.

En cuanto a los servicios afectados, permisos y licencias, en el Anejo Nº 10 "Servicios Afectados, 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 deberá proceder a la solicitud de los permisos y licencias correspondientes a los siguientes organismos y entidades para la ejecución de las obras:

- MINISTERIO DE TRANSPORTES Y MOVILIDAD SOSTENIBLE. DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN CASTILLA Y LEÓN OCCIDENTAL.
 - o Cruces y/o paralelismos con la carretera N-601.
- CONSEJERÍA DE MOVILIDAD Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL. DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS E INFRAESTRUCTURAS. SERVICIO DE CARETERAS.
 - o Cruces y/o paralelismos con las carreteras VA-505, VA-511 y VA-515.
- CONSEJERÍA DE FOMENTO Y MEDIO AMBIENTE. DIRECCIÓN GENERAL DEL MEDIO NATURAL.
 - o Afección por cruce y/o paralelismo a Vías Pecuarias
 - o Afección a hábitat de interés comunitario
- DIRECCIÓN GENERAL DE PATRIMONIO Y CULTURAL. SERVICIO DE ORDENACIÓN Y PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO.
- ENTIDADES LOCALES. AYUNTAMIENTOS DE MEDINA DE RIOSECO, TORDEHUMOS, VILLABRÁGIMA Y VILLAGARCÍA DE CAMPOS
 - o Afección por cruce y/o paralelismo con caminos vecinales
- AFECCIONES A LA RED DE FIBRA ÓPTICA.

Para la redacción del presente proyecto se han realizado las consultas pertinentes ante los

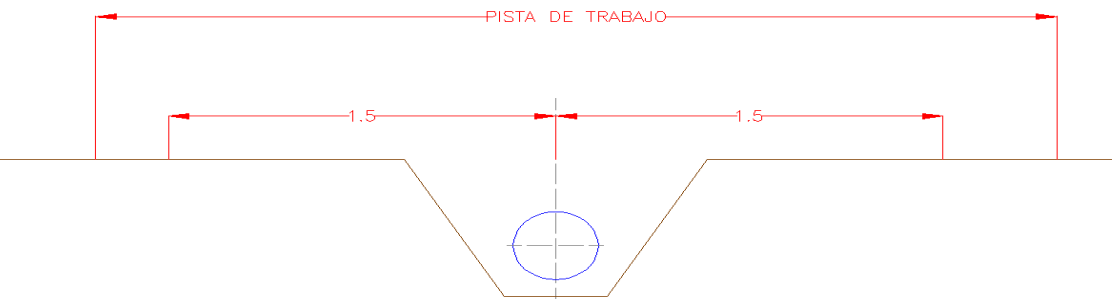
organismos y entidades responsables, tendentes a conocer de antemano las condiciones generales y particulares para la ejecución de las obras previstas, para su consideración en esta fase de diseño. Sin embargo, dado lo ajustado de los plazos disponibles para la redacción del proyecto, no se han obtenido las respuestas oportunas a las solicitudes presentadas.

20. EXPROPIACIONES, OCUPACIONES TEMPORALES Y SERVIDUMBRES

Se producirán una serie de afecciones u ocupaciones, debidas al trazado de las tuberías que conllevarán una imposición de servidumbres.

Se detallan en el Anejo nº 9 “Expropiaciones y Servidumbres” las parcelas que van a ser objeto de ocupación temporal o permanente.

Las anchuras de trabajo establecidas han sido las siguientes:



<u>DN</u>	<u>PISTA DE TRABAJO</u>		
	1 TUBERÍA	2 TUBERÍAS	3 TUBERÍAS
$\varnothing < 400$	10 m	11 m	12 m
$400 \leq \varnothing < 600$	14 m	15 m	16 m
$600 \leq \varnothing < 900$	17 m	18 m	19 m
$1000 \leq \varnothing < 1400$	20 m	21 m	22 m
$\varnothing \geq 1400$	23 m	24 m	25 m

21. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto constituye una obra completa, entendiéndose por tal la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueden ser objeto, y comprender todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra.

22. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

- ANEJO Nº 1: CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA. FICHA TÉCNICA
- ANEJO Nº 2: LISTADO DE PROPIETARIOS Y SUPERFICIE AFECTADA
- ANEJO Nº 3: ESTUDIO AGRONÓMICO
- ANEJO Nº 4: DATOS TOPOGRÁFICOS. REPLANTEO
- ANEJO Nº 5: CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y MECÁNICOS DE LA RED DE RIEGO
- ANEJO Nº 6: TELECONTROL Y DIGITALIZACIÓN
- ANEJO Nº 7: PROGRAMACIÓN DE LAS OBRAS
- ANEJO Nº 8: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 9: EXPROPIACIONES Y SERVIDUMBRES
- ANEJO Nº 10: SERVICIOS AFECTADOS, PERMISOS Y LICENCIAS
- ANEJO Nº 11: PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO Nº 12: PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- ANEJO Nº 13: DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL
- ANEJO Nº 14: REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 15: CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE RECUPERACIÓN, TRANSFORMACIÓN Y RESILIENCIA

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- | | |
|------|--|
| Nº | NOMBRE DE PLANO |
| 1 | SITUACIÓN E INDICE DE PLANOS |
| 2 | EMPLAZAMIENTO |
| 3 | PLANTA GENERAL OBRAS |
| 4.01 | TUBERÍA GENERAL. PLANTA |
| 4.02 | TUBERÍA GENERAL. PERFIL LONGITUDINAL |
| 5 | RED DE RIEGO. PERFILES LONGITUDINALES |
| 6.01 | DETALLES DE LAS REDES. SECCIONES TIPO DE ZANJA |
| 6.02 | DETALLES DE LAS REDES. ARQUETAS Y NUDOS |
| 6.03 | DETALLES DE LAS REDES. HIDRANTES |
| 6.04 | DETALLES DE LAS REDES. CALDERERÍA |
| 6.05 | DETALLES DE LAS REDES. ANCLAJES |

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

- 4.1.- MEDICIONES AUXILIARES
- 4.2.- MEDICIONES.
- 4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.
- 4.4.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.
- 4.5.- PRESUPUESTOS PARCIALES.
- 4.6.- RESUMEN GENERAL DE PRESUPUESTOS

DOCUMENTO Nº5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

23. PRESUPUESTO

23.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE (€)
1	OBRA DE TOMA	45.630,61 €
2	RED DE RIEGO	15.699.130,80 €
3	TELECONTROL Y DIGITALIZACIÓN	641.850,89 €
4	GESTIÓN DE RESIDUOS	7.825,70 €
5	SEGURIDAD Y SALUD	118.929,76 €
6	MEDIDAS AMBIENTALES	81.490,31 €
7	PUBLICIDAD	1.991,72 €
8	CONTROL CALIDAD (1% s/PEM)	165.968,50 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		16.762.818,29 €

El Presupuesto de Ejecución Material de las actuaciones previstas en el presente Proyecto asciende a la expresada cantidad de DIECISÉIS MILLONES SETECIENTOS SESENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS DIECIOCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS DE EURO (16.762.818,29 €).

23.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA EXCLUIDO)

	IMPORTE (€)
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	16.762.818,29 €
GASTO GENERALES 13%	2.179.166,38 €
BENEFICIO INDUSTRIAL 6%	1.005.769,10 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN ANTES DE IVA.....	19.947.753,77 €

El Presupuesto Base de Licitación antes de IVA de las actuaciones previstas en el presente Proyecto asciende a la expresada cantidad de DIECINUEVE MILLONES NOVECIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO (19.947.753,77 €).

23.3 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA INCLUIDO)

	IMPORTE (€)
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN ANTES DE IVA.....	19.947.753,77 €
IVA 21%	4.189.028,29 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN IVA INCLUIDO.....	24.136.782,06 €

El Presupuesto Base de Licitación después de IVA de las actuaciones previstas en el presente Proyecto asciende a la expresada cantidad de VEINTICUATRO MILLONES CIENTO TREINTA Y SEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON SEIS CÉNTIMOS (24.136.782,06 €).

Zaragoza, abril de 2025

D. Daniel Cameo Moreno
Colegiado Nº 1.059 del Colegio Oficial de Ingenieros
Agrónomos de Aragón, Navarra y País Vasco