

MEMORIA

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES	1
2	OBJETO DEL PROYECTO	5
3	PROMOTOR.....	8
4	JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES	9
5	LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO DE LA ZONA A MODERNIZAR	11
5.1	LOCALIZACIÓN.....	11
5.2	CLIMATOLOGÍA.....	11
5.3	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	12
6	CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO	14
7	INGENIERÍA DEL PROYECTO	16
7.1	INGENIERÍA DE DISEÑO.....	16
7.2	SUPERFICIE OBJETO DEL PROYECTO	17
7.3	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	18
7.4	SISTEMA Y ORGANIZACIÓN DEL RIEGO.....	19
7.5	NECESIDADES DE AGUA	20
8	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS	22
8.1	BALSA DE ACUMULACIÓN ELEVADA.....	23
8.2	TUBERÍA DE IMPULSIÓN EL PK 0+520 HASTA EL PK 0+536,39.....	26
8.3	ESTACIÓN DE BOMBEO	26
8.4	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN ALTA TENSIÓN.....	29
8.5	INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN.....	29
8.6	AUTOMATIZACIÓN	30
9	REQUISITOS ADMINISTRATIVOS	31
9.1	MARCO NORMATIVO.....	31
9.2	CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS	32
9.3	DECLARACIÓN DE OBRAS DE INTERÉS GENERAL	32
9.4	DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA.....	32
9.5	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	32
9.6	ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	33
9.7	ESTUDIO ARQUEOLÓGICO.....	33
9.8	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	34
9.9	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	35
9.10	DOCUMENTO AMBIENTAL	35
9.11	PLIEGO DE CONDICIONES.....	36
9.12	OCUPACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS. EXPROPIACIONES	36
9.13	SERVICIOS AFECTADOS, PERMISOS Y LICENCIAS	37
9.14	SISTEMA DE ADJUDICACIÓN	38
9.15	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	38
9.16	REVISIÓN DE PRECIOS.....	39
9.17	PLAN DE OBRA.....	40
9.18	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	41

9.19 PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.....	41
9.20 AYUDAS FEADER. PLAN DE DESORROLLO RURAL DE CASTILLA Y LEÓN.	42
10 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	43
11 PRESUPUESTO	44
11.1 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	44
12 CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE APROBACIÓN	46

1 ANTECEDENTES

La Comunidad de Regantes del Canal de Campillo de Buitrago contempla, tras el proceso de reconcentración parcelaria que se está realizando durante la fase de redacción del presente proyecto, una superficie de regadío de 2.507 hectáreas, aproximadamente. Estas se encuentran repartidas entre los términos municipales de Buitrago, Fuentecantos, Garray, Renieblas y Velilla de la Sierra, todos ellos en la provincia de Soria.

El origen del agua que abastece a esta Comunidad de Regantes es el azud de Campillo de Buitrago, que alimenta al Canal de Campillo de Buitrago y sus derivados, con una longitud aproximada de 36,54 km de longitud, propiedad de la Confederación Hidrográfica del Duero, gestionadas y mantenidas por ésta.

Las obras de modernización de la Comunidad del Canal de Campillo de Buitrago fueron declaradas de Interés General por la Ley 53/2002 de 3 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

En la primera adenda al Convenio de colaboración entre el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., para el establecimiento de los criterios generales de actuación de la Sociedad en relación con la promoción, contratación y explotación de las obras de modernización y consolidación de regadíos, contempladas en la planificación del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente de fecha 27 de diciembre de 2018, figura la actuación “Modernización CR CAMPILLO DE BUITRAGO (Soria)”.

Con fecha 23 de septiembre de 2019 se suscribió un segundo “CONVENIO ENTRE LA ADMINISTRACIÓN DE LA COMUNIDAD DE CASTILLA Y LEÓN, A TRAVÉS DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO AGRARIO DE CASTILLA Y LEÓN, LA SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS, S.A. Y LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL DE CAMPILLO DE BUITRAGO (SORIA), PARA LA REALIZACIÓN DE LAS OBRAS DE MODERNIZACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE LOS REGADÍOS DE LA CITADA COMUNIDAD DE REGANTES”, tripartido en este caso, entre el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, SEIASA y la Comunidad de Regantes del Canal de Campillo de Buitrago.

Así mismo, el mismo 23 de septiembre de 2019 se suscribió el “CONVENIO REGULADOR PARA LA FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LAS OBRAS DE MODERNIZACIÓN DE LOS REGADÍOS DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL DE CAMPILLO DE BUITRAGO” entre la Comunidad de Regantes del CANAL DE CAMPILLO DE BUITRAGO y SEIASA.

Así mismo, con fecha 11 de octubre de 2019 se recibió autorización de la Dirección

General de Desarrollo Rural, Innovación y Política Forestal, para la redacción del “PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL DE CAMPILLO DE BUITRAGO (SORIA)”.

Las actuaciones contemplan el cambio del sistema de riego “a pie” existente actualmente por otro sistema de riego presurizado en la C.R. del CANAL DE CAMPILLO DE BUITRAGO (Soria), así como la mejora en la regulación, manejo y aprovechamiento de las aguas del Canal de Buitrago.

Para ello, se sustituirán las conducciones de hormigón y tierra por una red de riego con tuberías a presión y la ejecución de una estación de bombeo para presurizar el agua que permita poder regar con unas instalaciones más eficientes. Así mismo, se prevé la ejecución de una balsa de regulación, instalaciones eléctricas y telecontrol. Eliminando, con esta alternativa, las elevadas pérdidas de agua por las conducciones existentes y posibilitando el control hidráulico de la red por parte de la Comunidad de Regantes, así como permitir el riego presurizado a la salida de cada toma en parcela.

Este proyecto completa la modernización de toda la Comunidad de Regantes del CANAL DE CAMPILLO DE BUITRAGO, atendiendo su título a las infraestructuras principales que comprende, las cuales constituirán una obra completa. Una vez redactado, y atendiendo al convenio marco suscrito entre la Junta de Castilla y León (JCyL) y el actual Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, se procederá a realizar una partición de tal manera que el 26% del presupuesto total será asumido por la JCyL, constituyendo un proyecto parcial. El 74% restante será asumido por parte de SEIASA, constituyendo otro proyecto parcial a tramitar con la Subdirección General de Regadíos, Caminos Naturales e Infraestructuras Rurales para su aprobación.

Hasta el momento de la Modernización y dentro de la zona de riego, los regantes se han venido organizando y riegan sus cultivos por turnos. El sistema de riego utilizado mayoritariamente es a pie o a manta con la consecuente baja eficiencia del riego; y otros, mediante bombeos particulares, utilizan los sistemas de aspersión, ya que los cultivos implantados y el relieve del terreno, hacen que se adapte mejor.

Las conducciones existentes en la actualidad, presentan numerosas deficiencias debido al tiempo transcurrido desde su construcción y a la pobre calidad de los materiales existentes en la época. Las consecuencias del actual sistema de distribución y riego implantado en la Comunidad de Regantes del Canal de Campillo de Buitrago son:

- El transporte de agua por las acequias provoca pérdidas por evaporación.
- Para que el agua llegue al final del surco es necesario que se mantenga el agua en la cabecera del surco, teniendo en cuenta las correspondientes pérdidas por percolación y arrastres de nutrientes y posible contaminación de aguas subterráneas.

- Los cultivos están condicionados a la estacionalidad de los recursos hídricos.
- El sistema de riego por gravedad a turnos obliga al regante a regar cuando le toca el turno, ya sea de día o de noche, ya que de no utilizar el agua, la perdería, lo que conlleva una completa dependencia entre los horarios del agricultor y los turnos de riego.
- Imposibilidad de gestionar de manera ecuánime el agua en épocas de escasez.

Para mejorar las condiciones de riego, la modernización consistirá básicamente en el paso de la actual red de riego por gravedad a riego a presión a “la demanda”, obteniéndose con ello una disminución en el consumo de agua mediante la eliminación de las pérdidas en la red existente y también del derivado de una gestión optimizada del recurso hídrico aplicado a los cultivos.

El proyecto contempla las siguientes infraestructuras:

- Automatización de la toma de agua en el azud de derivación de Campillo de Buitrago al Canal.
- Reparación de tramo del Canal de Campillo de Buitrago de 1,36 km.
- Obra de toma desde el Canal de Campillo de Buitrago.
- Tubería de impulsión a la balsa de acumulación elevada.
- Estación de filtrado del agua procedente de la balsa.
- Balsa de acumulación elevada.
- Red de riego a presión con sistema de telelectura.
- Estación de bombeo.
- Línea eléctrica de alta tensión: 2 tramos de línea eléctrica aérea de 45 kV unidas por un tramo de línea eléctrica subterránea que atraviese al río Duero.
- Instalaciones eléctricas de baja tensión y equipamiento de la automatización de las mismas.

La división del proyecto general para modernizar la Comunidad de Regantes del Canal de Campillo de Buitrago y el reparto de obras quedan, en los respectivos proyectos constructivos, de la siguiente manera:

Actuación SEIASA

“PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL DE CAMPILLO DE BUITRAGO (SORIA). FASE SEIASA.”

Las obras que engloba este proyecto están financiadas por SEIASA y se corresponden con:

- Automatización de la compuerta en el azud de derivación del río Duero al Canal de Campillo de Buitrago.
- Reparación de 1,36 km de tramo del Canal de Campillo de Buitrago.
- Obra de toma desde el Canal de Campillo de Buitrago.
- Tubería de impulsión a la balsa elevada desde el PK 0+000 hasta el PK 0+520.
- Estación de Filtrado.
- Red de riego.

Actuación JUNTA CASTILLA Y LEÓN

“PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL DE CAMPILLO DE BUITRAGO (SORIA). FASE ITACYL”

Las obras que engloba este proyecto están financiadas por la Junta de Castilla y León, y se corresponden con:

- Balsa de acumulación elevada.
- Tubería de impulsión a la balsa elevada desde el PK 0+520 hasta el PK 0+536,39.
- Estación de bombeo.
- Instalaciones eléctricas de alta tensión.
- Instalaciones eléctricas de baja tensión.
- Automatización de los diferentes equipos electromecánicos.

Aunque se ha dividido el proyecto general de modernización en distintas actuaciones constructivas (SEIASA y JCyL), pudiéndose ejecutar independientemente cada una de ellas, las dos actuaciones debieran de entregarse en el mismo plazo, puesto que el funcionamiento y la explotación de la red de riego a modernizar obligan a la finalización de los dos proyectos simultáneamente. Para ello, las administraciones implicadas trabajarán de manera coordinada para llegar a tal fin.

Por último, cabe citar que todos estos esfuerzos realizados desde las distintas administraciones se complementan con el interés mostrado por los propios regantes en alcanzar la máxima eficiencia hídrica, controlando que el suministro de agua a sus cultivos sea el necesario para satisfacer las necesidades de la planta, impulsando, por tanto, técnicas de riego que optimicen las producciones y permitan la competitividad de las explotaciones de regadío, en el marco de un sistema productivo cada vez más globalizado.

2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la definición y valoración económica del conjunto de obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo la modernización y mejora del regadío de la Comunidad de Regantes de Canal de Campillo de Buitrago (Soria), promovidas por el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACyL).

En síntesis, se trata de mejorar la eficiencia de los caudales suministrados a los agricultores, sustituyendo, por un lado, la infraestructura actual del sistema de riego compuesto por el canal y la red de acequias que, tras el paso del tiempo se encuentran deterioradas, y, por otro, el sistema en que es distribuida el agua dentro de la Comunidad de Regantes (a turnos), por un riego a la demanda mediante un conjunto de redes ramificadas de tuberías y accesorios necesarios que consigan la distribución y entrega en parcela del agua de riego, con una presión en condiciones aceptables y permitiendo el cambio del sistema actual de riego por gravedad, por el riego por aspersión, ya que es el sistema que más se ajusta a las características de la zona regable a modernizar.

La modernización conlleva actuar sobre una superficie total de 2.507 hectáreas, distribuidas de la siguiente manera:

- T.M. de Garray: 1.023,6 hectáreas.
- T.M. de Fuentecantos: 551,8 hectáreas.
- T.M. de Buitrago: 421,1 hectáreas.
- T.M. de Velilla de la Sierra: 254,3 hectáreas.
- T.M. de Renieblas: 256,2 hectáreas.

La superficie neta regada es principalmente en el término municipal de Garray, siendo en el resto de los términos municipales repartidas en agrupaciones menores a la mitad de la ocupada en Garray. Todas ellas situadas en la provincia de Soria. Así mismo, la Balsa de acumulación elevada se ubicará en el término municipal de Garray.

Para alcanzar estos objetivos, las principales infraestructuras hidráulicas y obras proyectadas y necesarias a realizar en la modernización del regadío se concretan en las siguientes actuaciones:

- Automatización de la toma de agua en el azud de derivación de Campillo de Buitrago al Canal de Campillo de Buitrago (Fase SEIASA). Dicha obra hidráulica servirá para automatizar la entrada y regulación del caudal de agua a derivar al Canal de Campillo de Buitrago.
- Reparación del tramo inicial del Canal de Campillo de Buitrago con una longitud de 1,36 km (Fase SEIASA). Con este tramo de canal reparado y recrecido se

pretende transportar el agua hasta la obra de toma que derivará en la estación de bombeo. Se procede al recrecido del mismo con el fin de que sirva de reservoreo para la acumulación de agua y evitar la ejecución de una cántara de acumulación de agua previa al bombeo.

- Obra de toma desde el Canal de Campillo de Buitrago (Fase SEIASA), consistente en la instalación de sendas compuertas en el propio Canal de Campillo de Buitrago con el fin de elevar la cota de lámina de agua y asegurar la entrada de agua al bombeo. Adicionalmente, se realizará un canal de hormigón con la instalación de una reja de desbaste previa y un filtro de cadenas posterior y previo a la entrada de agua a la estación de bombeo.
- Tubería de impulsión a la balsa de acumulación elevada (Fase SEIASA + ITACYL). Tubería en hormigón postesado con camisa de chapa de acero en DN 1.500 mm de unión o enlace entre la balsa de acumulación elevada y la red de riego en el ramal T-1.
- Estación de filtrado del agua procedente de la balsa (Fase SEIASA), ubicado en el entronque entre la tubería de impulsión y el ramal T-1, dispone de sendos filtros de cilindros abiertos con diámetro de brida de entrada en DN 1.000 mm para filtrar el agua procedente de la balsa y que deriva al ramal T-1.
- Balsa de acumulación elevada (Fase ITACYL), con su correspondiente caseta de válvulas y obras civiles del cuenco amortiguador y arqueta de rotura de carga. Dicha obra hidráulica servirá para suministrar agua a la red de riego del sector en todo su conjunto, con una cubicación de acumulación de agua prevista de 143.275 m³.
- Estación de Bombeo (Fase ITACYL) para permitir la presurización de la red de riego en bombeo directo o la elevación del agua desde el Canal de Campillo de Buitrago hasta la balsa de acumulación elevada.
- Red ramificada de tuberías hasta hidrante (Fase SEIASA), para abastecer a las 406 agrupaciones de riego.
- Línea eléctrica de Alta Tensión (Fase ITACYL) para suministro de la estación de bombeo. Para ello, se ejecutará 2 tramos de línea eléctrica aérea con una longitud total de 5,09 km y un tramo de línea eléctrica subterránea para el cruce del río Duero de una longitud de 61,57 metros de 45 kV.
- Instalaciones eléctricas en Baja Tensión (Fase ITACYL).
- Automatismos (Fase ITACYL) necesarios para el funcionamiento de los equipos

electromecánicos a instalar (automatismo en el azud, balsa, estación de filtrado, cuadros de control, etc).

3 PROMOTOR

El promotor de este proyecto será la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León, a través del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (en adelante ITACYL).

Por Ley 7/2002, de 3 de mayo, se creó el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, como Ente Público de Derecho Privado, adscrito a la Consejería competente en materia de Agricultura.

El artículo 2 de la Ley de Creación del Instituto establece que entre las funciones del Instituto se encuentran las infraestructuras y actuaciones sobre el territorio, de interés general agrario.

El apartado tercero del artículo 3 de la citada Ley indica que, entre las facultades de este Ente Público se encuentran, las de desarrollar las actuaciones estructurales que, en materia de infraestructuras vinculadas a Planes Generales de Transformación de Regadíos, Planes de Obras y mejoras Territoriales en zonas de concentración parcelaria, obras complementarias de la misma y adquisición y distribución de tierras en los términos establecidos en la Ley, le encomiende la Consejería de Agricultura y Ganadería.

4 JUSTIFICACIÓN DE LAS ACTUACIONES

La finalidad principal del proyecto es la modernización de las instalaciones con las que actualmente están regando los agricultores que pertenecen a la Comunidad de Regantes de Canal de Campillo de Buitrago, mediante la instalación de un sistema de red de distribución a la demanda, en la que el agricultor pueda disponer a cualquier hora del día y de la noche de un cierto caudal entregado en hidrantes de riego colocados en agrupaciones, con una presión no inferior a 50 m.c.a. (aguas arriba del hidrante) y una dotación relacionada con la superficie de cada agrupación. Estos parámetros están asegurados en cada uno de esos puntos y en cada instante por la adecuada regulación de la estación de bombeo y la regulación del agua mediante la balsa de acumulación elevada. La ubicación del bombeo está condicionada por tener un NPSH suficiente de funcionamiento y del estudio de alternativas, asegurando la optimización de los parámetros energéticos y la minimización de los costes asociados, asumidos completamente por la Comunidad de Regantes. Así mismo, la ubicación de la balsa es la acorde para conseguir la suficiente cota geométrica con el fin de dominar toda la superficie de riego y conseguir con ello, la necesaria presión estática con la que poder disponer de la mayor presión dinámica posible para minimizar los costes energéticos durante el riego parcelario.

Resuelto este paso y a partir del hidrante de riego, en cada parcela se podrá instalar el sistema de riego por aspersión, bien con cobertura total enterrada o móvil, bien con máquinas de riego (pivotes, laterales y cañones) que mejor se adapte al terreno y a la rotación de cultivos que realice el regante.

En cualquiera de los casos y como se recoge a lo largo de esta Memoria y en el resto de los Documentos de este Proyecto, las obras e instalaciones diseñadas y proyectadas logran las siguientes consecuencias inmediatas:

- La disminución del volumen total aplicado por unidad de superficie al mejorar la eficiencia de transporte, distribución y aplicación en parcela.
- La disminución de la lámina aplicada por cada riego, especialmente en los riegos de nascencia: en riegos por gravedad es difícil aplicar menos de 100 mm, mientras que con aspersión pueden darse riegos de 4 mm, suficientes para provocar la germinación de la semilla.
- La contaminación de acuíferos y ríos se reducirá debido a la disminución de las pérdidas de fertilizantes y fitosanitarios por lixiviación.
- Podrá realizarse el control automático del agua aplicada a través de programadores locales y centrales, basado en las necesidades reales de los cultivos según se desarrolle su proceso vegetativo y las condiciones atmosféricas

cambiantes.

- El control de los volúmenes consumidos en cada campaña de riego, con objeto de cuantificar la demanda real de la zona regable, así como plantear frente a futuros escenarios, estrategias en ahorro de agua y planificación de la campaña. Además, al facturar al agricultor por el volumen consumido, se aumenta los esfuerzos por conseguir una eficiencia alta al aplicar los riegos, no utilizando más agua que aquella que las plantas necesitan realmente.
- Entrada de nuevos cultivos en la rotación de la explotación, al desaparecer el régimen periódico y predeterminado de calendario de riegos que obliga el riego por turnos, mejorando la productividad de la explotación.
- Aumento en la calidad de vida de los agricultores, al proyectarse automatismos de maniobra que implican la no necesidad de estar en la parcela a la hora de realizar el riego, facilitando al regante una gestión cómoda y eficaz del riego de sus parcelas.
- Disminución de la mano de obra necesaria para la aplicación del riego.
- Optimización de los costes energéticos con la solución planteada y disminución de los gastos energéticos de aquellas explotaciones que riegan actualmente por presión.

En definitiva, el presente proyecto contribuirá en lo posible al ahorro de agua, disminuyendo así la demanda bruta sin reducir en modo alguno los rendimientos de los cultivos, mejorando tanto las condiciones de trabajo de los regantes como su economía de escala, en beneficio de un desarrollo mayor de la zona rural afectada por la modernización.

5 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO DE LA ZONA A MODERNIZAR

5.1 LOCALIZACIÓN

La Comunidad de Regantes de Capillo de Buitrago se localiza en la provincia de Soria, a 10 km al norte de la capital de provincia. La zona regable de esta Comunidad de Regantes lo comprenden los siguientes términos municipales de la provincia de Soria: Buitrago, Fuencantos, Garray, Renieblas y Velilla de la Sierra.

El regadío de ésta Comunidad de Regantes se encuentra delimitado por una línea cerrada entre el Canal del Campillo Buitrago, el arroyo de Portelrubio, la curva de nivel aproximada mil treinta y cinco metros, el canal de Numancia, el Ramal "A" derivado de este canal y los ríos Moñigón, Merdancho y Duero.

La zona donde se sitúa la zona regable está comprendida entre las cotas 1.008 en el punto más bajo y la 1.049 m.s.n.m. en el punto más alto.

Las principales vías de comunicación para llegar a la zona regable se corresponden con la carretera nacional N-111, la carretera autonómica SO-615 y con las carreteras provinciales SO-P-6019 y SO-P-1001. Adicional a lo anterior, la zona regable cuenta con una extensa red de caminos secundarios, caminos rurales y vías de servicio para llegar a las parcelas.

En el plano nº 1 "*Situación y Emplazamiento*" se puede ver con detalle la ubicación de la red de riego dentro del perímetro de la zona regable del Campillo de Buitrago.

5.2 CLIMATOLOGÍA

Para el estudio climatológico de la zona se han utilizado los datos proporcionado por la estación meteorológica de Fuentecantos, en Soria (SO03).

El área de estudio se encuentra ubicada en clima continental, con veranos cortos y calurosos e inviernos largos, muy fríos y ventosos. La temporada templada dura 2,8 meses y la temperatura máxima promedio es de 27 °C y la mínima de 13 °C. La temporada fría dura 3,8 meses, siendo la temperatura máxima promedio de menos de 10 °C con temperaturas mínimas promedio de -1 °C y máximas de 6 °C. La temperatura media promedio a lo largo del año oscila en torno de los 10,7 °C.

El mes de julio es el mes del año más cálido, con temperaturas promedio de 20,6 °C y enero el mes más frío con temperaturas promedio de 2,4 °C.

Las precipitaciones medias de la zona se encuentran en torno de los 511 mm/año.

Durante el invierno se producen las mayores precipitaciones, siendo el verano la estación con precipitaciones más bajas.

La evapotranspiración anual, según el método de Penman-Monteith-FAO es de 1.140,20 mm/año, correspondiendo la máxima evapotranspiración al mes de julio con 186,30 mm.

5.3 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La zona de estudio se sitúa a escasos nueve kilómetros al norte de la ciudad de Soria y, aproximadamente a 5 km al noroeste de la localidad de Garray, en el Término Municipal de esta última.

Desde el punto de vista geológico, se encuentra en el borde sur de la Sierra de Cameros, en la parte más septentrional de la Cordillera Ibérica. Geológicamente se localiza en las estribaciones meridionales de los Picos de Urbión y la falla de Soria.

Las litologías que afloran en la zona y sus alrededores pertenecen al Mesozoico, Terciario y Cuaternario. El Mesozoico está constituido por dos facies: una marina y otra cuyo proceso sedimentario ocurrió en el ámbito de un extenso delta fluvial con influencia continental. El Terciario es en su totalidad continental, al igual que el Cuaternario, representados por depósitos fluviales, coluviales, canchales y derrubios de ladera.

Concretamente, el Mesozoico que nos encontramos está constituido por potentes conjuntos siloclásticos del Cretácico inferior (Facies Weald) y en menor proporción de carbonatos jurásicos y del Cretácico superior. Los materiales terciarios son en su totalidad continentales, así como los materiales pertenecientes al Cuaternario, representados por depósitos fluviales, coluviales, canchales y derrubios de ladera.

El material Jurásico pertenece a la Formación Chelva, que se organiza en secuencias de somerización de tipo marga-caliza y secuencias de somerización estratocrecientes, y generalmente, granocrecientes, cuyo espesor suele oscilar entre 1 y 4 metros.

Respecto al material Cretácico nos encontramos lutitas rojas y ocre, areniscas, conglomerados y algún nivel calcáreo, correspondientes al grupo Tera. De este grupo se han medido potencias de 85 metros. Asimismo, nos encontramos calizas grises estratificadas, que pueden incorporar niveles lutíticos y que pueden alcanzar potencias de 140-150 metros de espesor, correspondientes al grupo Oncala.

Las zanjas afectan a materiales Terciarios, que pertenecen al Neógeno, y en la zona estudiada nos encontramos la Formación Tartajo y la Formación Numancia.

La Formación Tartajo se trata de una unidad detrítica cuyo espectro litológico varía entre conglomerados con clastos de tamaño bloque y lutitas más o menos arenosas. La potencia máxima observada supera los 50 m. El color cambia desde tonos grises a pardos y pardorrojizos, a medida que disminuye el tamaño de grano. Se reconocen cuatro facies: facies conglomeráticas masivas, facies conglomeráticas ordenadas, facies arenosas y limosas y facies lutíticas.

La formación Numancia aparece aproximadamente entre los 1.100 y 1.200 metros, se trata de una cobertera detrítica con tamaño de grano que van desde los bloques (centil 1,5 m.) hasta la fracción limo y arcilla. Tanto los bloques como los cantos son fundamentalmente de areniscas (procedentes de Weald), cuarcitas, cuarzo y lilitas, en orden decreciente en abundancia. Su espesor máximo observado supera los 30 m. Esta formación está constituida por dos tipos de facies: lutitas arenosas de color rojo y conglomerados soportados por una matriz areno-arcillosa.

Las zanjas también discurren por material Cuaternario. En ellas nos encontramos las terrazas fluviales de origen Pleistoceno, donde abundan las gravas y arenas. De la época del Holoceno existe el aluvial, conformado por la llanura aluvial del Duero, situada a unos metros sobre el cauce de las aguas medias. Las llanuras de inundación están cubiertas de arenas finas con alto contenido en limos y arcillas. El sustrato más profundo está constituido por gravas.

6 CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO

Los criterios generales de carácter técnico que se han considerado a la hora de plantear la solución que mejor resuelve las necesidades planteadas para el diseño de las obras y con el fin de alcanzar la finalidad perseguida en el proyecto son los siguientes:

- La morfología de la zona regable que comprende una superficie regable neta aproximada de 2.507 hectáreas.
- El diseño de la red de riego corresponde a una topología de red de tipo ramificada y a una modalidad de uso a la demanda hasta el hidrante de agrupación.
- Se configura el hidrante para que sea capaz de limitar el caudal, regular la presión y contabilizar el volumen servido. De esta manera, la red principal acabará en la arqueta hidrante, formada por una válvula de corte, un filtro cazapiedras, contador y una válvula hidráulica con piloto limitador de caudal y regulador de presión, además de todos los elementos del sistema de telecontrol (unidad remota, batería, sensores, etc).
- Para garantizar presión en la red de distribución y ante la inexistencia de desniveles favorables para riego por gravedad, es necesario recurrir al concurso de grupos de elevación, mediante una estación de bombeo y/o una balsa de acumulación para la optimización eléctrica en el suministro de agua.
- El sistema de riego deberá permitir el riego por aspersión en unas condiciones óptimas de presión y caudal en la totalidad de las parcelas, dotándose a cada unidad de riego del caudal suficiente para que la aplicación del riego se efectúe con la suficiente holgura, de tal forma que sea posible regar toda la superficie dominada por la red en 6 días a la semana y con jornadas de riego de 16 horas.
- El trazado de la red principal hasta hidrante seguirá, en la medida de lo posible, caminos paralelos a las acequias, caminos rurales existentes, vías pecuarias de la zona y cuando no es posible, linderos de parcelas y fincas agrícolas.
- Todos los caminos y otras infraestructuras afectadas serán repuestos para dejarlos en el mismo estado funcional que tenían antes del inicio de las actuaciones. Con ello, se pretende mantener operativo el actual sistema de riego por gravedad hasta que se haga la nueva instalación en la parcela.
- La duración y programación de todas las actividades del proyecto se procurará adaptar, en la medida de lo posible, a los planes de siembra y labores agrícolas que indique la CR (Comunidad de Regantes).

- El emplazamiento de la balsa de acumulación elevada se ha localizado buscando la mejor cota que permita dominar la mayor superficie de riego a presión natural, con el fin de una mejor optimización de los costes energéticos.
- Los precios del término de energía (Te) para realizar los cálculos energéticos han sido facilitados por la jefatura, a falta de una posible negociación entre la Comunidad de Regantes y la compañía eléctrica suministradora.
- Respecto a los costes energéticos, la principal premisa considerada ha sido que el bombeo funcionará en el mes de máximas necesidades (julio) en horas de los períodos P2 y P6 para las tarifas de alta tensión, restringiendo el bombeo en el periodo tarifario P1.
- Se colocará un filtro cazapiedras en todos los hidrantes con paso de malla metálica de 2 mm.
- Se dispondrá de contadores en los hidrantes, y se diseñará un sistema de telelectura para llevar a cabo el control de los consumos y otro tipo de señales de seguridad de funcionamiento.
- Se colocarán caudalímetros en los colectores de impulsión para el control de caudales y consumos a lo largo de la campaña, cumpliendo la orden ministerial ARM/1312/2009, de 20 de mayo, por la que se regulan los sistemas para realizar el control efectivo de los volúmenes de agua utilizados por los aprovechamientos de agua del dominio público hidráulico, de los retornos al citado dominio público hidráulico y de los vertidos al mismo.

7 INGENIERÍA DEL PROYECTO

7.1 INGENIERÍA DE DISEÑO

El proyecto constituye la modernización del regadío de la Comunidad de Regantes de Canal de Campillo de Buitrago, que opera en lámina libre en la modalidad de turnos, y pasará a un sistema de reparto del agua a presión a la demanda.

El primer aspecto que se observó en el estudio de alternativas fue analizar la topografía de la zona regable para una potencial sectorización. De manera resumida, éstas son las conclusiones obtenidas:

- En el estudio de la zona se contemplaron 3 sectores de riego que se correspondían por su diferente situación altimétrica. Un sector I de 661 ha y un sector II de 656 ha, ambos a una cota inferior a la 1.020 m.s.n.m y un sector III de 1.189 ha a cota superior a la 1.020 m.s.n.m.
- En las diferentes alternativas contempladas se estudian diferentes ubicaciones de la balsa y de la estación de bombeo, así como del trazado de la red de riego.
- Se contempla la posibilidad de bombeo directo a red y de bombeo a balsa de acumulación elevada, debiendo ser compatible la ubicación de la balsa elevada con la posibilidad de garantizar el suministro de caudal y presión de servicio suficiente a los diferentes usuarios en las horas punta de consumo.
- Se plantea también la posibilidad de ubicación de una balsa a pie de canal que permita almacenar la diferencia de caudal existente entre la circulación en el canal con caudal continuo durante 24 horas y las horas de bombeo, cuyo funcionamiento óptimo, en términos de coste energético, se reduce a tan sólo de 8 a 16 horas diarias.
- Se plantean diferentes ubicaciones de la balsa. Una primera cercana al embalse de Buitrago, en el paraje denominado Pico de Cabeza-Cerrado del Alto, en cotas superiores a la 1.085 m.s.n.m., descartada por encontrarse abundante material rocoso para la excavación del vaso. Una segunda ubicación en el alto denominado El Cañuelo, el cual también tiene material rocoso pero se encuentra más meteorizado que en el caso anterior. Como tercera ubicación de la balsa, se estudia la posibilidad de emplazarla en el paraje denominado La Sierra Carcaña de Chavaler.
- En cuanto a la ubicación de la estación de bombeo, se plantea la posibilidad de ubicarla al pie del embalse de Buitrago, por lo que se alimentaría directamente desde una toma directa en el vaso del embalse, sin embargo esta opción supone

la necesaria ejecución de un largo tramo de tubería principal adicional y la colocación de las parcelas más exigentes por desnivel geométrico en la cola del bombeo, lo que supone una importante penalización en el dimensionado hidráulico de la red de riego. Se estudia una segunda opción de ubicación próxima al río Tera, sin embargo, esta opción implica la reparación de un largo tramo del canal de Campillo de Buitrago, aunque supone la minoración de la longitud de tubería principal de mayor diámetro. Se estudia una tercera ubicación de la estación de bombeo próxima a la ubicación de la actual estación elevadora que bombeo agua a la zona más alta del Canal. Por último, se estudia una cuarta posibilidad en la que se ubica el bombeo próximo al Canal y la una posible ubicación de la balsa elevada.

Para garantizar presión en la red de distribución es necesario recurrir al concurso de grupos de elevación, mediante un bombeo de inyección directa a red o de elevación del agua a una balsa de acumulación elevada. La estación de bombeo se abastecerá de agua del Canal de Campillo de Buitrago, ejecutándose en este proyecto una obra de toma que derive el agua del Canal de Campillo a la propia estación de bombeo.

Para dotar de energía a la estación de bombeo se ejecutará una línea eléctrica y su correspondiente centro de transformación.

La red de tuberías se irá ramificando y finalizará en un hidrante de agrupación que dará servicio a parcelas o grupos de parcelas.

El hidrante se configura para que sea capaz de limitar el caudal y regular la presión y se contabilizará el volumen servido mediante un contador tipo Woltmann.

Asimismo, se prevé dotar a toda la instalación de la red de riego de un equipo de telelectura capaz de gestionar los siguientes elementos:

- Registro de consumos de agua en hidrantes.
- Registro de presiones en puntos determinados de la red de riego.

7.2 SUPERFICIE OBJETO DEL PROYECTO

El regadío de la Comunidad de Regantes del Canal de Campillo de Buitrago se encuentra delimitado por una línea cerrada entre el Canal del Campillo Buitrago, el arroyo de Portelrubio, la curva de nivel aproximada mil treinta y cinco metros, el canal de Numancia, el Ramal "A" derivado de este canal y los ríos Moñigón, Merdancho y Duero. Con una superficie a modernizar de 2.742 hectáreas, se encuentra comprendido entre los términos municipales de Garray, Fuentecantos, Buitrago, Renieblas, y Velilla de la Sierra en la provincia de Soria.

Paralelamente, la zona regable se encuentra inmersa en un proceso de re-concentración parcelaria. Por ello, partiendo de la relación de parcelas existentes se han trazado 406 agrupaciones de riego para conformar el perímetro de la zona regable tras la modernización. De este trabajo ha resultado una superficie neta a modernizar de 2.507 hectáreas. Que se distribuyen de la siguiente manera:

TÉRMINO MUNICIPAL	SUPERFICIE (ha)
T.M. de Garray	1.023,6
T.M. de Fuentecantos	551,8
T.M. de Buitrago	421,1
T.M. de Renieblas	254,3
T.M. de Velilla de la Sierra	256,2

7.3 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para la realización de este proyecto se han utilizado:

Ortofotografías aéreas

Realizadas dentro del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA). El sistema de referencia de los vuelos fotogramétricos es el sistema de referencia ETRS-89 huso 30. La cobertura del vuelo se ha realizado en el año 2017. Estas fotografías aéreas geo-referenciadas son de gran ayuda para el estudio y análisis de la zona a la hora de definir la ubicación y trazado de las obras del proyecto, así como para una primera aproximación a la realidad de la zona que va a ser objeto de la modernización.

Levantamiento topográfico

Para conocer la orografía del terreno de la zona de estudio, se ha realizado un levantamiento topográfico con GPS y medición en tiempo real, del cual se han obtenido cotas reales exactas.

Catastro de rústica

Se ha hecho uso del catastro de rústica en soporte digital para la localización de las parcelas y polígonos a los que pertenecen y el término municipal en que se inscriben, realizando el anejo de Expropiaciones, con la base catastral actual.

Perfiles Longitudinales y Transversales

Finalmente, para la obtención de perfiles longitudinales y cubriciones de tierras, tanto de tuberías como de las balsas diseñadas en este proyecto, se ha utilizado el software informático “*Power Civil*”, de la marca Bentley Systems, Incorporated.

7.4 SISTEMA Y ORGANIZACIÓN DEL RIEGO

Dada la variabilidad entre suelos, superficies, topografía del terreno, cultivos actuales y futuros previstos en la alternativa, se ha escogido como sistema o método de riego a nivel de parcela el de aspersión en sus distintas vertientes, bien con cobertura total enterrada o móvil, bien con máquinas de riego (pivotes, laterales y cañones). Cada regante podrá seleccionar el sistema que mejor se adapte al terreno, a su explotación y a la rotación de cultivos que efectúe.

La introducción de nuevas tecnologías de riego en parcela obligan a realizar unas obras de infraestructura de orden colectivo cuyo objeto sea la captación, el almacenamiento y regulación del agua de riego y su posterior transporte y distribución hasta parcela, cubriendo unos requerimientos mínimos de caudal y presión que garanticen el correcto funcionamiento del sistema de riego adoptado, aspecto que se resuelve, si se quiere rentabilizar las inversiones necesarias en las infraestructuras generales que se proyectan, dimensionando una red de riego a presión de uso colectivo.

La implantación del sistema de riego colectivo requiere una adecuada organización de la distribución del agua de riego, la cual va a afectar tanto al diseño de la red como a la explotación de la misma, lo que conduce a adoptar una modalidad u organización del riego “*a la demanda*”.

En la distribución “*a la demanda*” el agricultor no tiene más limitaciones para el uso del agua que las impuestas por su propio hidrante (umbrales máximos de caudal y presión de servicio disponible), teniendo libertad para elegir sus horarios y días de riego, flexibilizando así las horas de uso dentro de la jornada efectiva de riego (JER).

Con este método de entrega más flexible, el aprovechamiento del agua y la elasticidad del riego son máximos ya que el agricultor es el único que decide la fecha y la duración de los riegos y puede, por lo tanto, dirigir racionalmente su agricultura de regadío a la hora de organizar el riego en parcela, es decir, dar las dosis convenientes de acuerdo con las necesidades concretas de sus cultivos, en función del estado fenológico en que se encuentren las plantas y el suelo, de otros aspectos culturales, de las condiciones climatológicas y de la tecnología disponible.

La superioridad evidente de esta concepción encuentra su repercusión práctica en los consumos de agua: la distribución a la demanda, unido al cobro del agua por volumen

gastado, estimula al agricultor a no utilizar más agua que aquella que las plantas necesitan realmente. Los riesgos de despilfarro de agua y los accidentes que esto trae consigo (lixiviación de los suelos, erosión, etc.) se hallan, de este modo, muy reducidos.

A pesar de que el riego a la demanda, en su concepción más pura, implica que cada parcela disponga de su propio hidrante individual, en el caso que nos ocupa y debido a que existe una alta parcelación de la zona regable, en muchos casos es necesario agrupar varias parcelas de distintos tamaño, dotándolas de un hidrante colectivo, que será de uso compartido entre los distintos propietarios cuyas parcelas componen la agrupación de riego, mientras que en los casos en que una única parcela es lo suficientemente grande para asignarla también como agrupación de riego, se la ha dotado de un hidrante individual (es decir, que no es compartido con otros propietarios).

Por lo tanto, los usuarios de un hidrante colectivo deberán organizar, internamente, sus turnos que serán más o menos estrictos según los grados de libertad considerados para establecer su dotación, para evitar que se produzca simultaneidad aguas abajo del hidrante.

7.5 NECESIDADES DE AGUA

El cálculo de las necesidades de riego se encuentra desarrollado en el anejo nº 7 “*Estudio Agronómico y Cálculo de Necesidades*”.

La alternativa de cultivos considerada en dicho anejo es la siguiente:

Cultivos	Nec. hídricas en mayo (mm)	% Alternativa
Cereal de invierno	148,5	91,9
Girasol	52,6	5,0
Patata	42,8	0,3
Maíz grano	2,2	0,3
Hortícolas	96,6	2,4
Alfalfa	113,2	0,1
Necesidades totales	1.141,6	100,0
Necesidades agua de riego (Ea=83%)	170,6	

El consumo real se determinó a partir de las necesidades netas de riego considerando una eficiencia determinada en la aplicación del agua al suelo. Para el cálculo de las necesidades brutas de riego se ha considerado únicamente la eficiencia del riego en parcela que se estima en el 83% para el riego por aspersión.

	%	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Patata	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	42,8	121,7	251,9	205,2	58,7	0,0	0,0	0,0	680,3
Girasol	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0	52,6	156,4	246,2	104,5	0,0	0,0	0,0	0,0	559,6
Cereal CL	91,9	10,7	21,2	42,8	68,3	148,5	109,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9	408,0
Alfalfa	0,1	1,8	8,7	29,6	59,1	113,2	161,5	211,7	178,3	106,7	37,1	0,0	0,0	907,6
Maíz	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2	80,5	179,5	231,7	116,0	0,0	0,0	0,0	609,8
Remolacha	0,0	0,0	0,0	0,0	17,3	64,9	146,0	240,7	211,9	131,9	42,9	0,0	0,0	855,7
Hortícolas	2,4	0,0	0,0	0,0	14,1	96,6	166,6	229,6	71,0	0,0	0,0	0,0	0,0	577,9
Rotación	100,0	9,9	19,5	39,4	63,1	141,6	113,4	19,3	8,4	0,6	0,0	0,0	6,3	421

El caudal ficticio continuo (q_{fc}), para la alternativa propuesta, se expresa como:

$$q_{fc} = \frac{NAR \times 1000}{24 \times 3600 \times 31} \Rightarrow \quad \mathbf{q_{fc} = 0,53 \text{ l.s/ha.}}$$

Se ha considerado una jornada efectiva de riego ajustada a las restricciones horarias existentes en los periodos de facturación eléctrica. Se escoge el mes de julio, como mes de máximo consumo y menor margen horario, eliminando el periodo P1, quedando por lo tanto una jornada de riego de 16 horas durante 6 días.

Por lo tanto, la dotación de agua para la alternativa propuesta de es:

$$\mathbf{Dotación = \frac{q_{fc} \times 24}{16} \times \frac{7}{6} \Rightarrow \quad \underline{\underline{Dotación = 0,93 \text{ l. s/ha.}}}}$$

8 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS E INSTALACIONES PROYECTADAS

El proyecto constituye una modernización del regadío hacia un sistema de reparto del agua mediante una demanda programada, llevando a cabo la distribución del agua con una sola red de riego para toda la zona regable a modernizar.

Esta red regará por presión gracias a la combinación de una estación de bombeo y/o de una balsa elevada, diseñadas de tal manera que el agua llegue a los hidrantes con la presión de consigna requerida para el riego por aspersión en todas las parcelas.

Como se ha indicado anteriormente, en el presente proyecto se moderniza la totalidad de la superficie regable correspondiente a la Comunidad de Regantes del Canal de Campillo de Buitrago. Para ello, la captación de agua se realiza desde el Azud de derivación actualmente existente, por lo que no se modifica el actual punto de captación de agua. Desde el azud de derivación se mantiene unos 1.361 metros del actual canal de Campillo de Buitrago que una vez convenientemente reparado y recrecido conducirá el agua procedente del río Duero a la correspondiente obra de toma, constituida por un sistema de pre-filtrado mediante una reja de desbaste y un canal en hormigón armado que conduce el agua hasta un filtro de cadenas.

Del citado filtro de cadenas, se obtiene el agua que tras ser impulsada por la estación de bombeo es elevada a la balsa de acumulación elevada de 143.275 m³ de capacidad o a la red de riego, en función del correspondiente equilibrio de presiones necesario en cada momento.

La red de tuberías se irá ramificando y finalizarán en un hidrante de agrupación de parcelas, que darán servicio a parcelas o grupos de parcelas de 6,14 hectáreas de superficie media.

Para proporcionar suministro eléctrico a la estación de bombeo se ha proyectado una línea eléctrica de alta tensión y su respectivo centro de transformación de las siguientes características:

- Línea eléctrica aérea de alta tensión de 5.160 km de longitud con conductor LA-110 y 30 apoyos metálicos de celosía.
- Línea eléctrica subterránea de alta tensión de 142 m de longitud con conductor 3(1x500)Al.
- Centro de Transformación: 2 transformadores trifásicos de intemperie de 2.000 KVA respectivamente, con una relación de transformación de 45.000/690 V y 1 transformador trifásico de intemperie de 50 kVA con relación de transformación

de 45.000/400 V.

Asimismo, se prevé dotar a toda la instalación de la red de riego de un equipo de telelectura capaz de registrar medición del caudal de cada uno de los hidrantes y volúmenes acumulados y de lecturas de presión de algunos puntos pre-establecidos de la red de riego.

En los apartados siguientes se detallan y describen cada una de las actuaciones previstas en el presente proyecto, siendo una parte del global de la modernización.

8.1 Balsa de Acumulación Elevada

Dentro del proyecto de modernización del regadío del Canal de Campillo de Buitrago se diseña una balsa de acumulación elevada que servirá para abastecer las necesidades de riego de la zona. La balsa en cuestión se ubicará en el paraje denominado “La Sierra”, del que tomará su nombre. Para su llenado, se construirá una estación de bombeo a pie de canal (cota eje de aspiración 1.021,3 m) que impulsará el agua hasta la balsa, salvando el desnivel existente.

La balsa de “La Sierra” que abastece la zona se ubicará en las parcelas 5059, 5060, 5061, 5062, 5063, 5064, 5065, 5066, 5067, 5068, 5069, 5070, 5071, 5072, 5073, 5074, 5075 y 5076 del polígono 11 del término municipal de Garray, alejada unos 700 m de la estación de bombeo. La cota en la que se establecerá la balsa se encontrará entre 1.097,5 m (fondo) y 1.106,5 m (coronación).

La balsa diseñada tiene una capacidad útil de 134.380 m³ de un volumen total de almacenamiento de agua de 143.275 m³. Ésta, se llenará a partir de los grupos de impulsión ubicados en la estación de bombeo con una tubería de hormigón postesado con camisa de chapa y junta elástica de 1.500 mm de diámetro nominal, que transporta un caudal de 2.830 l/s.

Estas son sus características principales:

CARÁCTERÍSTICAS DEL EMBALSE:

- Cota fondo balsa:1.097,5 m.s.n.m.
- Cota de nivel mínimo operativo:1.098,5 m.s.n.m.
- Cota lámina de agua NMN:1.105 m.s.n.m.
- Cota coronación dique:1.106,5m.s.n.m.
- Altura de agua embalsada:7,5 m
- Volumen a N. M. N: 143.275,20 m³
- Volumen Útil: 134.380,14 m³
- Volumen no Útil: 8.895,06 m³
- Superficie lámina de agua (N.M.N.) 27.022,68 m²

- Superficie fondo de balsa 13.876,89 m²
- Superficie taludes interiores 16.323,31 m²
- Superficie total de ocupación del vaso 30.200,20 m²
- Resguardo sobre N.M.N: 1,5 m.

CARACTERÍSTICAS DEL DIQUE

- Tipo Materiales sueltos
- Cota de coronación 1.106,5 m
- Longitud total del camino de coronación 735,96 m
- Anchura de coronación 5,00 m
- Talud interior 3H / 1V
- Talud exterior 2H / 1V
- Volumen total desmonte 194.003,00 m³
- Volumen total terraplén 128.627,83 m³

SISTEMA DE IMPERMEABILIZACIÓN DE LA Balsa

- Lámina PEAD 2,00 mm
- Geotextil 350 g/m²
- Superficie total a impermeabilizar:
 - Área real 31.083,79 m²
 - Área plana 30.199,87 m²

ANCLAJE LÁMINA DE IMPERMEABILIZACIÓN

- Longitud coronación. Perfil prefabricado hormigón 710,83 m
- Talud. Tubería PEAD ϕ 160mm rellena de hormigón 23x24,00 m
- Fondo. Lastre PEAD relleno de grava 765 m

DRENAJE

- Nº de sectores balsa 4+6 ud
- Drenaje balsa P1:
 - Tuberías PVC ranurado ϕ 160mm. L= 121,14 m
 - Tuberías PVC ϕ 160 mm. L= 13,13+80,01+153,35 m
- Drenaje balsa P2:
 - Tuberías PVC ranurado ϕ 160mm. L= 140,95 m
 - Tuberías PVC ϕ 160 mm. L= 80,01+13,13+23,28 m
- Drenaje balsa P3:
 - Tuberías PVC ranurado ϕ 160mm. L= 131,21 m
 - Tuberías PVC ϕ 160 mm. L= 13,93+81,14+160,63 m
- Drenaje balsa P4:
 - Tuberías PVC ranurado ϕ 160mm. L= 149,98 m
 - Tuberías PVC ϕ 160 mm. L= 80,86+13,73+40,64 m
- Drenaje balsa S1:

- Tuberías PVC ranurado ϕ 160mm. L= 28,82+108,57+111,56 m
 Tuberías PVC ϕ 160 mm. L= 13,53+80,58+132,41
- Drenaje balsa S2:
 Tuberías PVC ranurado ϕ 160mm. L= 24,50+99,28+97,14 m
 Tuberías PVC ϕ 160 mm. L= 13,33+80,29+30,76 m
 - Drenaje balsa S3:
 Tuberías PVC ranurado ϕ 160mm. L= 112,46+113,33+25,86 m
 Tuberías PVC ϕ 160 mm. L= 13,53+80,58+132,28 m
 - Drenaje balsa S4:
 Tuberías PVC ranurado ϕ 160mm. L= 21,25+103,68+101,45 m
 Tuberías PVC ϕ 160 mm. L= 13,73+80,86+30,43 m
 - Drenaje balsa S5:
 Tuberías PVC ranurado ϕ 160mm. L= 22,65+17,79 m
 Tuberías PVC ϕ 160 mm. L= 80,29+13,33+3,00+9,61 m
 - Drenaje balsa S6:
 Tuberías PVC ranurado ϕ 160mm. L= 16,42+29,53 m
 Tuberías PVC ϕ 160 mm. L= 81,14+13,93+9,20 m

ENTRADA Y SALIDA DE AGUA

- Toma de fondo conectada a red presurizada.
- Dimensiones de la tubería:
 Longitud de la tubería desde bombeo.....634,81 m
 Material.....HPCCH
 Diámetro 1.500 mm)
 Timbraje 11 kg
 Caudal entrada..... 2,78 m³/s

DESAGÜE DE FONDO

- TipoTubería
- Cota entrada eje tubería de desagüe de fondo.....1.094,61 m
- Cota salida eje tubería de desagüe de fondo1.021,81 m
- Nº de conducciones 1
- Diámetro nominal600 mm
- Material de tuberíaPVC-O
- Longitud total de tubería620,50 m

AUSCULTACIÓN

- Hitos FENO 10 ud
- Drenaje: número de tuberías.....9+1 reserva

OBRAS COMPLEMENTARIAS. CAMINOS.

- Camino de coronación

- Longitud 735,96 m
- Anchura camino..... 5 m
- Espesor de firme..... 0,25 m
- Material firme..... granular 1“

Para evitar el levantamiento de la lámina por efecto de la succión del aire en la parte superior del talud, se instalarán unos lastres; al igual que en la zona de los taludes de la balsa. El lastrado de coronación consistirá en un bordillo perimetral de hormigón prefabricado. Mientras que el lastrado de taludes consiste en un cilindro conformado con tubos de polietileno de alta densidad PEAD 100 DN 160 mm PN6, rellenos de grava 6/12. Estas “barras de lastre” de 24 metros de longitud están atravesadas longitudinalmente por una cadena de acero inoxidable embebida en el hormigón, que se engancha mediante un grillete a postes de acero laminado galvanizado instalados en la losa de hormigón de coronación. La colocación de este tipo de lastres cumple con la función de anclaje deseada, evitándose con este sistema problemas de ejecución y garantizar la impermeabilidad, que pueden comprometerse con la ejecución de otros sistemas de anclaje. Para el lastrado del fondo de la balsa, se instalarán cilindros conformados con tubos de polietileno de alta densidad PEAD 100 DN 140 mm PN6, rellenos de grava 6/12 o de hormigón pobre y cerrados en los extremos con tapones de PEAD.

8.2 TUBERÍA DE IMPULSIÓN EL PK 0+520 HASTA EL PK 0+536,39

La impulsión del agua desde la estación de bombeo hacia la balsa de acumulación elevada y desde esta hacia la red de riego del ramal T-1 se realizará mediante una tubería de hormigón postesado con camisa de chapa de acero DN 1.500 mm PN 1,1 MPa de 536,40 m de longitud total. No obstante, en la fase del proyecto constructivo a ejecutar por ITACYL únicamente se ejecutará desde el PK 0+520 hasta el final en el PK 0+536,29.

Para evitar la corrosión catódica de las piezas especiales de chapa de acero, se instalará un sistema de protección catódica mediante la colocación de 1 ánodos de sacrificio.

8.3 ESTACIÓN DE BOMBEO

La estación de bombeo se sitúa en la parcela 5.020 del polígono 7 del término municipal de Garray (Soria). El edificio de bombeo tiene unas dimensiones en planta medidas a ejes de pilares de 36,2 m y 20,5 m, y una altura libre interior de 11,20 m. Y el control de automatización, las oficinas y el aseo se sitúan en un edificio anexo a la fachada norte de la estación con unas dimensiones entre ejes de pilares de 17,85 x 5,27 m y una altura libre en su punto más alto es de 4,33m.

La cimentación de la nave consiste en una losa única de 38 m x 22,3 m y 85 cm de canto, y sobre ella se ejecutarán muros de contención de hormigón armado y anchura variable de 75 cm en la base y de 60 cm en el segundo tramo hasta coronación. Sobre éstos, y a cota del terreno, se alzan paneles de hormigón prefabricado de 35 N/mm² y 16 cm de espesor con aislamiento en su interior. Los pilares de la estructura son prefabricados de hormigón armado y de sección cuadrangular de 30 x 30 y 40 x 40 y las vigas, también prefabricadas en hormigón armado, de sección 30 x 40. La cubierta está diseñada con panel aislante de chapa de acero tipo sándwich de 50 mm de espesor.

En el interior del edificio se alojan los colectores de admisión e impulsión, seis bombas centrífugas horizontales de cámara partida, válvulas de corte antes y después de equipos de bombeo, caudalímetros, válvulas de retención, puente grúa, válvula de alivio, etc.

Adosada a esta nave pero separada de ella se encuentra la sala de cuadros, que aloja todos los elementos de baja tensión: cuadro general, variadores, compensador de energía reactiva, etc.

Para poder albergar todas las instalaciones electromecánicas y elementos proyectados en la estación de bombeo se ha previsto la construcción de una nave de planta rectangular, con unas dimensiones totales de 35,3 m de luz y 19,6 m de longitud, dividida en dos niveles: un foso para el alojamiento de los grupos elevadores, valvulería, colectores y elementos de riego (caudalímetro), y una zona a nivel con el terreno para el alojamiento de las oficinas, del centro de control y zona de carga y descarga.

Como ya se ha indicado, el foso se realiza con muros de contención de hormigón armado de 75 cm de sección variable de 75 cm en la base y de 60 cm en el segundo tramo hasta coronación y 520 cm de altura. En este foso, con la adecuada separación y encima de las correspondientes bancadas, se instalarán las bombas. Se instalarán también los colectores y la valvulería asociada a los equipos de bombeo. Desde este foso parte el desagüe de la estación de bombeo, realizado en tubería corrugada de PE con diámetro 800 mm para evitar los riesgos de las inundaciones previsibles por roturas.

La solera de los fosos y de la zona de entrada de vehículos se realizará con solera pulida de hormigón con cuarzo gris en 15 cm de espesor. Bajo esta solera del foso se coloca una capa de grava drenante. Asimismo se colocarán seis líneas de drenes bajo la solera y en todo el pie de los muros de contención, que se conectarán con el desagüe de la estación. Estos drenes se diseñan conforme al CTE y garantizan un correcto drenaje de la solera.

Los cerramientos exteriores serán a base de paneles de hormigón prefabricado realizados en hormigón. El espesor de los mismos es de 16 cm y la altura total la de la nave.

Los cerramientos interiores serán a base de chapa galvanizada prelacada en exterior e interior, con aislante de poliuretano intermedio, y un espesor total de 5 cm. Estas chapas van colocadas sobre las correas laterales.

Para el acceso al interior de la nave se dispone de una puerta basculante plegable de chapa de acero galvanizada prelacada y dimensiones 4,75 x 4,2 m.

A las correas de cubierta se atornillará la propia cubierta, realizada a base de chapa galvanizada prelacada en exterior e interior con aislante de poliuretano intermedio de 50 mm de espesor, formado por chapas de acero galvanizado, aislamiento térmico y acústico y tapajuntas. En la cubierta se dispondrán de los adecuados elementos de ventilación natural.

La nave llevará además un arriostrado vertical realizado con cruces de San Andrés en los dos pórticos extremos, formado por perfiles \varnothing 20 con tensor.

La cubierta poseerá vertiente a dos aguas, además de los obligados canalones de recogida de pluviales y bajantes.

Se realiza puente grúa de 20 m de luz entre pilares de los pórticos y a 4,50 metros de la base, con polipasto de 8 t de carga máxima, sobre vigas carril HE 300 B, y éstas sobre ménsula IPE 500 en la parte interior los pilares de la nave.

Para acceder a las distintas instalaciones ubicadas en el foso de la sala de bombas y desde el piso superior, se realiza pasarela metálica con escaleras para el paso peatonal a base de acero laminado S 275 JR. Sobre la superficie de paso y en los peldaños de las escaleras se colocará rejilla tramex de malla 30x30x3 galvanizado, así como una barandilla metálica de acero galvanizado en todo su perímetro interior, así como en la escalera de acceso.

Se prevé la colocación de ventanas practicable de diferentes dimensiones según necesidades de iluminación en los vanos de las fachadas laterales y en el ocupado por la puerta de acceso, así como en ambas fachadas hastiales.

El acceso a esta parcela se realiza a través de la carretera comarca SO-P-6019, próxima a la localidad de Garay. Se accederá a ella a través de una puerta prevista en el cerramiento metálico de la parcela, realizado con una valla perimetral de 2 metros de altura.

Dentro de la parcela se proyecta un camino de acceso tanto a la estación de bombeo como a la subestación eléctrica, de zahorras con tratamiento asfáltico. Asimismo, se prevé la instalación de una acera perimetral de 1,20 m de anchura alrededor del edificio

de la estación de bombeo, más bordillo.

8.4 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN ALTA TENSIÓN

Las instalaciones eléctricas en Alta Tensión de la estación de bombeo se componen de dos capítulos: línea eléctrica aérea y subestación eléctrica.

Para dotar de energía eléctrica a la estación de bombeo se proyecta una línea eléctrica aérea de alta tensión trifásica de 45 kV, compuesta por 5.160 m de conductor LA-110 y 30 apoyos de celosía. En dos de los apoyos se instalarán protecciones antiescalo.

En el trazado de la línea eléctrica es necesario cruzar el río Duero. Su cruce se realizará con una perforación horizontal dirigida y el conexionado eléctrico se realizará mediante línea eléctrica subterránea de alta tensión trifásica de 45 kV, compuesta por 141,87 m de conductor 3(1x500)Al.

Respecto a la subestación eléctrica, ésta estará formada por los siguientes elementos:

- Pórtico de recepción de 14 m de altura y 4.500 kg de esfuerzo en punta.
- Interruptor automático tripolar y seccionadores tripolar y monopolar.
- 2 Transformadores de potencia trifásicos: de 2.000 kVA y relación de transformación: 45.000/690 V.
- 1 Transformadores de potencia trifásico: de 50 kVA. Relación de transformación: 45.000/400 V.
- Transformadores de medida (intensidad y tensión).
- Cuadro de protecciones.
- Red de tierras.
- Equipos de medida: analizador de redes de Alta Tensión.
- Pararrayos con radio de protección de 32 m.
- Cerramiento de malla metálica.
- Alumbrado exterior: cuatro proyectores estancos de 150 W IP-66.

8.5 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EN BAJA TENSIÓN

Las instalaciones necesarias en baja tensión para el suministro eléctrico de alimentación a las bombas y servicios auxiliares de la estación de bombeo, así como todos y cada uno de los elementos integrantes comprendidos desde los Bornes de baja tensión de transformador hasta los diferentes receptores de baja tensión de la instalación, así como la instalación de automatización necesaria para gobernar las instalaciones proyectadas de forma autónoma se encuentran comprendidos en el anejo nº 18 "*Instalaciones en baja tensión*".

8.6 AUTOMATIZACIÓN

En esta actuación se procede a automatizar gran parte de los elementos hidráulicos de control, como son compuertas del canal, estación de filtrado, señales de los equipos electromecánicos de la balsa, etc. Se enumeran a continuación las principales actuaciones proyectadas:

- Compuerta de inicio del Canal de Campillo de Buitrago, en el azud de derivación.
- Compuerta de toma del Canal de Campillo hacia la estación de bombeo.
- Reja de desbaste.
- Filtro de cadenas.
- Estación de filtrado de la red de riego del ramal T-1.
- Filtro de la red de riego del ramal T-2 (ubicado dentro de la estación de bombeo).
- Estación de bombeo.
- Válvula de sobrevelocidad de la balsa.
- Sondeas de nivel en el canal y balsa.

9 REQUISITOS ADMINISTRATIVOS

9.1 MARCO NORMATIVO

La redacción del presente proyecto y la ejecución de las obras a las que éste se refiere, se realiza al amparo y con sujeción a lo dispuesto en la Ley 9/2017, de 8 noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014 (BOE número 272 de 9 de noviembre de 2017).

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

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre (BOE nº 269 de 10 de enero de 1995), de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero (BOE nº 27 de 13 de diciembre de 1997), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (BOE nº 256 de 25 de octubre de 1997), por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre (BOE nº 298 de 13 de diciembre de 2003), de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE nº 127 de 29 de mayo de 2006), por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero (BOE nº 23 de 26 de enero de 2008), por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- Ley Autonómica 11/2003, de 8 de abril, de Prevención Ambiental de Castilla y León.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero (BOE nº 38 de 13 de febrero de 2008), por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

9.2 CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Atendiendo al artículo nº 232 de 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 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014 (BOE número 272 de 9 de noviembre de 2017), las obras a realizar en el presente proyecto están clasificadas, según su objeto y naturaleza, en el grupo A: obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación, entendiéndose por tales las que dan lugar a la creación de un bien inmueble, así como aquéllas que abarcan una mejora y modernización de un bien inmueble ya existente.

9.3 DECLARACIÓN DE OBRAS DE INTERÉS GENERAL

Las actuaciones previstas en el presente proyecto han sido declaradas de Interés general mediante el Real Decreto-Ley 14/2009, de 4 de diciembre, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas

Dicha declaración de obra hidráulica de interés general queda establecida conforme a lo previsto en el artículo 131 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (BOE nº 176, de 24 de julio de 2001).

9.4 DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA

Según los supuestos previstos en el artículo 130 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio (BOE nº 176, de 24 de julio de 2001), la aprobación de los proyectos de obras hidráulicas de interés general llevará implícita la declaración de utilidad pública.

9.5 DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Las obras incluidas en el presente proyecto constituyen una obra completa, entendiéndose por tal la susceptible de ser entregada al uso general, lo que se hace constar expresamente en cumplimiento del artículo nº 13 de 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 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014 (BOE número 272 de 9 de noviembre de 2017).

Por consiguiente, esta obra puede ser puesta en funcionamiento independientemente de cualquier otra, por la que una vez ejecutada, podrá cumplir con los fines a que se destinasen, sin perjuicio de posteriores ampliaciones, y comprende todos y cada uno de los elementos que son precisos y necesarios para su correcta utilización.

9.6 ESTUDIO GEOTÉCNICO

Con arreglo a lo exigido en el artículo nº 233 de 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 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014 (BOE número 272 de 9 de noviembre de 2017) y dada la naturaleza del tipo de obra a realizar, se considera necesario la elaboración de un estudio geotécnico detallado de los terrenos sobre los que ésta se va a ejecutar, incluido en el anejo nº 4 del proyecto.

El objeto de dicho estudio es lograr una definición de las características y de las condiciones geológico-geotécnicas que presentan los materiales respecto a la construcción de los elementos previstos en el proyecto, mediante trabajos de campo y ensayos de laboratorio.

Los trabajos realizados se han orientado a estudiar con detalle las características geológico-geotécnicas que presenta el sustrato de las zonas sobre la que se pretende construir la balsa y la estación de bombeo, determinando las condiciones de los materiales con respecto a las características de resistencia, excavabilidad, así como un estudio pormenorizado de la estabilidad de los taludes de la balsa acorde al diseño y a hipótesis de funcionamiento. A lo largo de la red de tuberías se han distribuido diferentes catas para determinar la excavabilidad, la reutilización de materiales, existencia y posición de niveles freáticos y estabilidad de los taludes para las zanjas de la red de riego.

9.7 ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

Según lo especificado en los artículos 42.1 y 43 de la Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español, así como a la Ley 12/2002 de 11 de julio de Patrimonio Cultural de Castilla y León, por la que se regulan las Investigaciones Arqueológicas en Castilla y León, y al Decreto 37/2007, de 19 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León, se realiza un estudio histórico-arqueológico-etnográfico de la zona donde se emplaza el presente proyecto.

La evaluación arqueológica llevada a cabo se recoge en el Anejo nº 27 del proyecto.

Dicho estudio concluye que el proyecto para la modernización del regadío de Canal

de Campillo de Buitrago será compatible con el Patrimonio Cultural con el cumplimiento de las medidas preventivas que se indican en dicho estudio arqueológico, entre otras, llevar a cabo un control y seguimiento durante la realización de las obras, en la cual un arqueólogo supervisará con detenimiento la remoción y extracción de tierras poniendo especial atención en advertir la presencia de cualquier resto o construcción que no se hubiese hallado en la prospección, así como realizar un balizamiento y señalización de los elementos etnográficos con el fin de limitar el movimiento de maquinaria pesada en el entorno de los mismos.

Por ello se ha incluido en el presupuesto el seguimiento arqueológico de la obra y la realización de sondeos arqueológicos, así como cuantas medidas protectoras y correctoras considere oportuno la Dirección General de Patrimonio y Bienes Culturales de la Junta de Castilla y León.

9.8 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En virtud de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y sus posteriores modificaciones, cumplimentada con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y sus posteriores modificaciones, que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de obra pública o privada, en los que se realicen trabajos de construcción e ingeniería civil con presupuesto de ejecución por contrata superior a los setenta y cinco millones de pesetas (450.759,08 €), con más de veinte trabajadores simultáneamente, que el volumen de mano de obra estimada sea superior a 500, entendiéndose por tal la suma de días de trabajo del total de trabajadores en la obra o que correspondan a la construcción de presas, túneles, galerías, etc., se redacta el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud.

Este documento, que figura como Anejo nº 22 del proyecto, incluye una memoria descriptiva de los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares cuya utilización pueda preverse y la identificación de los riesgos laborales, indicando a tal efecto las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos. También incluye la descripción de los servicios sanitarios y comunes de los que deberá estar dotado el Centro de Trabajo, en función del número de trabajadores que vayan a utilizarlos. El Estudio es coherente con los riesgos que conlleva la realización de la obra.

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

El alcance del Estudio se extiende a todos los medios, materiales y humanos que intervengan directa o indirectamente en la ejecución de la obra, incluyendo no sólo los del Contratista adjudicatario sino también a los de los posibles subcontratistas debidamente autorizados por la Dirección Facultativa.

De acuerdo con la normativa, el Estudio de Seguridad y Salud se someterá, antes del inicio de la obra, a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

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

Es responsabilidad del Contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Estudio de Seguridad y Salud y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren imputables a éstos.

9.9 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En cuanto a la gestión de residuos y en cumplimiento con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, (BOE nº 38 del 13 de febrero de 2008), se incluye en el anejo nº 28 un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en las obras derivadas del proyecto, especificando, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que forma parte del Presupuesto General del proyecto, recogida en un capítulo independiente.

9.10 DOCUMENTO AMBIENTAL

En virtud de lo establecido en el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, (BOE nº 23, de 26 de diciembre 2008), por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, establece en su artículo 3.2 que los proyectos públicos o privados consistentes en la realización de las obras, instalaciones o de cualquier otra actividad comprendida en el Anexo II de dicho Real Decreto Legislativo, así como cualquier proyecto no incluido en su Anexo I que pueda afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Ecológica Europea Natura 2000, deberán someterse a evaluación de impacto ambiental cuando así lo decida el órgano ambiental en cada caso, de acuerdo con los criterios de su Anexo III.

El presente proyecto se incluye en este supuesto por encontrarse encuadrado en el apartado c, del grupo 1 “Proyectos de consolidación y mejora de regadíos de más de 100 hectáreas”, dentro del Anexo II del mencionado Real Decreto Legislativo 1/2008.

En resolución de 6 de mayo de 2022 la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental formula informe de Impacto Ambiental por el cual resuelve la necesidad de sometimiento del presente Proyecto de Modernización de regadío en la Comunidad de Regantes del Canal de Campillo de Buitrago a evaluación de impacto ambiental.

9.11 PLIEGO DE CONDICIONES

El Pliego de Condiciones o de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP) que se incluye en el presente proyecto como Documento nº 3 (Pliego de Condiciones) regula las condiciones de tipo técnico que deben cumplir los diferentes materiales, así como también la ejecución de las obras con expresión de la forma en que ésta se llevará a cabo, las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista, la manera en que se llevará a cabo la medición y valoración de las unidades ejecutadas y el control de calidad de los materiales empleados y del proceso de ejecución.

9.12 OCUPACIÓN Y DISPONIBILIDAD DE TERRENOS. EXPROPIACIONES

Según los supuestos previstos en el artículo 130 del texto refundido de la Ley de Aguas, las obras derivadas del proyecto llevarán implícitas la necesidad de ocupación de los bienes y adquisición de derechos, a los fines de expropiación forzosa y ocupación temporal, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa (BOE nº 351, de 17 de diciembre de 1954), y la de urgencia a los efectos de la ocupación de los bienes afectados a que se refiere el artículo 52 de la Ley de Expropiación Forzosa.

Además, según el convenio marco regulador para la financiación, construcción y explotación de las obras de modernización firmadas entre SEIASA y la Comunidad de Regantes del Canal de Campillo de Buitrago (Soria), entre las responsabilidades de esta última figura, en la cláusula sexta, Competencias y Obligaciones, en su punto 12, que deberá *“Aportar los terrenos necesarios para la ejecución de las obras contempladas en el Proyecto, sin perjuicio de las expropiaciones, ocupaciones o imposición de servidumbres que fueran necesarias para la realización de las mismas”*.

Por otro lado, es preciso disponer de franjas de terreno (alcanzarán al vuelo y al subsuelo) de anchura suficiente que permita llevar a cabo la correcta gestión, explotación, conservación y el mantenimiento de las diversas instalaciones proyectadas, adquiriéndose un derecho de servidumbre en aquellas parcelas con la infraestructura ejecutada, conforme a lo establecido en el Código Civil y con las limitaciones a las leyes aplicables que requiera la protección del dominio público y el privado.

En el proyecto existirán fundamentalmente tres tipos de ocupaciones: una expropiación definitiva, una servidumbre de acueducto y una ocupación temporal durante el desarrollo y ejecución de las obras.

La ocupación temporal tendrá una duración hasta la finalización de las obras y serán objeto de expropiación definitiva los terrenos necesarios para la construcción de la balsa, la estación de bombeo y su urbanización adyacente, la línea eléctrica y las arquetas para alojamiento de ventosas, válvulas de corte, hidrantes y tomas.

En el anejo nº 28 “Expropiaciones”, se detalla la valoración de los bienes sujetos tanto a expropiación como a ocupación para cada una de las superficies necesarias para la ejecución de las infraestructuras definidas en este proyecto. También se exponen los planos y la información relacionada con este apartado de expropiaciones.

9.13 SERVICIOS AFECTADOS, PERMISOS Y LICENCIAS

En lo que se refiere a servicios afectados y dado que la mayoría de las obras proyectadas son redes de conducciones subterráneas que discurren paralelas a vías de comunicación (carreteras nacionales y secundarias, vías ferroviarias, caminos agrícolas, vías pecuarias, caminos de servicios), lo que supone una línea casi continua de interferencia con los servicios existentes en la zona donde se implanta el trazado de la conducción, es preciso ejecutar obras especiales (hincas, pasos por carreteras, etc.) que permeabilicen la barrera que suponen las obras de construcción de esta conducción, durante la ejecución de las mismas.

Por ello, para la ejecución de las obras de este proyecto se tendrá en cuenta los servicios afectados para coordinar los trabajos con los organismos pertinentes siendo necesario solicitar las autorizaciones, permisos, licencias o concesiones administrativas a los siguientes organismos y entidades:

- Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda urbana: cruce de la carretera N-111 en varios puntos.
- Servicio Territorial de Fomento de la Junta de Castilla y León: afección a la carretera SO-615 por el cruce de la misma en un punto.
- Diputación de Soria: los ramales de riego afectan en varios puntos de las siguientes carreteras de la Diputación de Soria: SO-P-6019, SO-P-1009, SO-P-1011, SO-P-6007 y SO-P-1146.
- Confederación Hidrográfica del Duero (CHD): obra de toma de agua en el Canal de Campillo de Buitrago y actuación en el azud de derivación al Canal; afección a

cauces superficiales (desagües y arroyos), cruces y pasos con infraestructuras existentes y con el propio canal de Campillo de Buitrago y el canal de Numancia.

- Servicio Territorial de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León: afección a varias vías pecuarias dentro de varios de los términos municipales implicados en la obra de modernización.
- Servicio Territorial de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León (Sección de Patrimonio): afección a varios yacimientos arqueológicos.
- Propietarios de líneas eléctricas: cruce de nueva línea eléctrica por el río Duero y cruce de varias líneas eléctricas por la red de riego.

En el anejo nº 21 “*Afecciones y reposición de servicios*” aparece una relación con todos los servicios afectados por las obras, describiendo las características del servicio, su localización y afección y la obra propuesta para salvarlo. Y en el Anejo nº 22 “*Afecciones a Confederación Hidrográfica del Duero*” se recogen las afecciones a este organismo, tanto a Dirección Técnica (afección a infraestructuras hidráulicas) como a Comisaría de Aguas (afecciones a cauces hidráulicos). La ejecución de estas obras se ha proyectado y valorado debidamente.

9.14 SISTEMA DE ADJUDICACIÓN

El procedimiento de adjudicación del contrato de obras vendrá regulado conforme a lo establecido en los artículos 131 y siguientes de 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 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014 (BOE número 272 de 9 de noviembre de 2017), en la modalidad de procedimiento de adjudicación abierto.

Asimismo, los poderes adjudicatarios pueden encomendar a los medios instrumentales propios de la Administración llevar a cabo la ejecución de las obras con arreglo a lo previsto en el artículo 24 de 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 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014 (BOE número 272 de 9 de noviembre de 2017), en la modalidad de procedimiento de adjudicación abierto, y a la Disposición adicional vigésima cuarta.

9.15 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según establece el artículo 77 de la Ley 9/2017 (LCSP), para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre

debidamente clasificado.

La clasificación del contratista para la ejecución de las obras previstas en el presente proyecto vendrá regulada conforme al Capítulo II del Título II del Libro I del RGLCAP, exigiendo la siguiente clasificación de empresas contratistas de obras, según las diferentes actuaciones a ejecutar:

- Grupo A) Movimiento de tierras y perforaciones: categoría f, en cada subgrupo
 - Subgrupo 1: Desmontes y vaciados
 - Subgrupo 2: Explanaciones
 - Subgrupo 3: Pozos y galerías
- Grupo C) Edificaciones: categoría f, en cada subgrupo
 - Subgrupo 2: Estructuras de fábrica u hormigón
 - Subgrupo 4: Albañilería, revocos y revestidos
- Grupo J) Instalaciones mecánicas: categoría e
 - Subgrupo 5: Instalaciones mecánicas sin cualificación específica
- Grupo E) Hidráulicas: categoría f
 - Subgrupo 6. Conducciones con tubería de presión de gran diámetro.
 - Subgrupo 7: Obras hidráulicas sin cualificación específica
- Grupo I) Instalaciones eléctricas: categoría e
 - Subgrupo 6: Instalaciones eléctricas sin cualificación específica

9.16 REVISIÓN DE PRECIOS

La valoración de las obras objeto del presente proyecto estará sujeta a revisión de precios si el poder público contratante lo estima oportuno con arreglo a lo que dicte el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y al Contrato, y tendrá lugar en la forma prevista por la Ley 9/2017 (LCSP).

El artículo 79 de la Ley 30/2007 (LCSP), señala que las fórmulas que se establezcan reflejarán la ponderación en el precio del contrato de los materiales básicos y de la energía incorporados al proceso de generación de las prestaciones objeto del mismo. No se incluirán en ellas el coste de la mano de obra, los costes financieros, los gastos generales o de estructura ni el beneficio industrial.

La misma disposición transitoria segunda de la Ley 30/2007 (LCSP), en su apartado 2 indica que, en todo caso, transcurrido un año desde la entrada en vigor de la Ley sin que se hayan aprobado las nuevas fórmulas, la aplicación de las actualmente vigentes se efectuará con exclusión del efecto de la variación de precios de la mano de obra.

Aplicando los artículos y disposiciones de la Ley 9/2017 (LCSP), en caso necesario de realizar una revisión de precios y, salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezca para la contratación de las obras, se utilizará la fórmula nº 541, según Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales

básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, ya que se ha estimado que es la más adecuada a la tipología de las obras proyectadas.

Dicha fórmula tipo es aplicable en las obras de modernización y transformación en regadíos y conducciones de derivados plásticos, y responde a la siguiente expresión:

$$K_t = 0,05C_t/C_0 + 0,08E_t/E_0 + 0,15P_t/P_0 + 0,06R_t/R_0 + 0,14S_t/S_0 + 0,01T_t/T_0 + 0,51$$

En todo caso y si tiene lugar la revisión de precios, el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o el Contrato deberán detallar, en su caso, la fórmula o sistema de revisión aplicable.

9.17 PLAN DE OBRA

Con carácter indicativo y a fin de cumplimentar el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014 (BOE número 272 de 9 de noviembre de 2017), en el anejo nº 32 "*Programación de las Obras*", se ha establecido un plan de programa de trabajos a seguir en la ejecución de las diferentes obras e instalaciones de que consta el proyecto, que deberá ser ampliado en dicho programa.

En este anejo se calcula la duración de la obra, teniendo en cuenta el rendimiento del personal y de la maquinaria utilizada en la obra, así como los días de trabajo efectivos al año, para lo cual se descontarán los días festivos y aquellos en que las inclemencias climatológicas impidan o dificulten la ejecución de los trabajos. La programación se realiza sobre un diagrama de barras (diagrama de Gantt), estudiando las unidades de obra que se puedan ejecutar alternativamente o secuencialmente. El plazo máximo previsto para la ejecución de la obra se ha estimado en 18 meses.

Independientemente del programa de desarrollo de los trabajos o plan de obra que con carácter indicativo está contenido en este Proyecto y reflejado en el anejo nº 32, cuando se establezca expresamente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, y siempre que la total ejecución de la obra esté prevista en más de una anualidad, el Contratista está obligado a presentar a la Dirección de Obra un Programa de trabajo en el plazo máximo de treinta (30) días contado desde la formalización del contrato.

El órgano de contratación resolverá sobre el programa de trabajo dentro de los quince (15) días siguientes a su presentación, pudiendo imponer la introducción de modificaciones o el cumplimiento de determinadas prescripciones, siempre que no

contravengan las cláusulas del contrato.

En el programa de trabajo a presentar, en su caso, por el Contratista incluirá especificación de plazos parciales y fecha de terminación de las distintas unidades de obra compatibles con el plazo total de ejecución, indicando el orden en que ha de proceder y los métodos por los que se propone llevar a cabo las obras.

9.18 PLAZO DE EJECUCIÓN

Según lo indicado en el Plan de Obra del Proyecto, recogiendo la experiencia de anteriores obras construidas con semejantes características, teniendo en cuenta las circunstancias desfavorables que pudieran concurrir en una obra de esta envergadura (inclemencia del tiempo, problemas laborales, demoras en los plazos de entrega por parte de los suministradores, no disponibilidad de terrenos, etc.) y debido a las dimensiones y el volumen de la obra, se propone un plazo de ejecución total de dieciocho (18) meses, plazo que se considera necesario y suficiente para la terminación de las obras previstas en el presente proyecto. Se debe tener en cuenta que hay que hacer coincidir el final de la obra en un periodo fuera de campaña de riego para ejecutar los ramales condicionados por acequias.

Aun así, el plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este Proyecto será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y el Contrato, a contar a partir del día siguiente de la fecha del Acta de comprobación del replanteo y autorización del comienzo.

9.19 PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Durante la ejecución de la obra será necesario la realización de cuantos ensayos de control de calidad de los materiales y de las condiciones de ejecución de las obras crea oportuno la Dirección Facultativa.

Todos los gastos hasta el porcentaje antes fijado correrán a cuenta del Contratista que realice las obras cuando éstas sean objeto de concurso, no siendo necesario consignar en el presupuesto del proyecto partida alguna del control de calidad.

Por la misma Dirección Facultativa se fijará el número, forma y dimensiones y demás características que deben reunir las muestras y probetas de ensayo y análisis, caso de que no existan disposiciones normativas al efecto ni se establezcan tales datos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en el anejo correspondiente al Programa de Control de Calidad.

Además, todos los materiales y su puesta en obra se ajustarán a lo prescrito en el apartado correspondiente del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, siendo de

obligado cumplimiento cuanta normativa legal, instrucciones y reglamentos de ámbito nacional y territorial sea de aplicación en la ejecución de los trabajos para conseguir el nivel de calidad previsto.

Durante la ejecución de las obras, la Dirección Facultativa anotará en el libro de órdenes las modificaciones del programa de control establecido en proyecto y su justificación, y las actuaciones de control y sus resultados, así como las observaciones que se consideren oportunas.

Al final de las obras se extenderá por la Dirección Facultativa un certificado de control que indique expresamente los elementos y materiales controlados así como la conformidad de sus resultados con las calidades previstas. También deberán quedar expresadas las modificaciones de las calidades introducidas, si las hubiere, respecto a las previstas en proyecto con su justificación.

9.20 AYUDAS FEADER. PLAN DE DESARROLLO RURAL DE CASTILLA Y LEÓN.

Las obras contenidas en este proyecto son susceptibles de recibir ayudas económicas de los fondos europeos FEADER, ya que están incluidas dentro del Plan de Desarrollo Rural de la Junta de Castilla y León. Para poder optar a estas ayudas es necesario cumplir una serie de requisitos que se enumeran a continuación:

- Tener la tramitación ambiental aprobada.
- Dotar a las obras de un sistema de medición del agua consumida.
- Tener la concesión de agua del Órgano de Cuenca.
- Obtener un ahorro mínimo del agua consumida del 10 %.
- Existencia de un convenio entre SEIASA y la Comunidad de Regantes.
- Contar con el interés explícito de los beneficiarios.

Toda la documentación relativa a los requisitos a cumplir para beneficiarse de las ayudas europeas, y el cumplimiento de los mismos en el presente proyecto, se encuentra incluida en el anejo nº 34 "*Documentación PDR*".

10 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto está formado por los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA y ANEJOS

Memoria

Anejo 1 - Ficha técnica

Anejo 2 - Estudio de alternativas

Anejo 3 – Trabajos topográficos y cartográficos

Anejo 4 - Estudio geológico, geotécnico y de estabilidad de taludes

Anejo 5 - Relación de parcelas beneficiadas por la modernización

Anejo 6 - Listado de las agrupaciones de riego

Anejo 7 - Estudio agronómico

Anejo 8 - Cálculo mecánico de tuberías

Anejo 9 - Cálculo del golpe de ariete

Anejo 10 - Cálculo de anclajes de las piezas especiales

Anejo 11 - Cálculos y diseño de la estación de bombeo

Anejo 12 - Cálculo de la estructura de la estación de bombeo

Anejo 13 - Cálculos estructurales de la obra civil

Anejo 14 - Cálculo y diseño de la balsa de regulación

Anejo 15 - Instalación eléctrica de alta tensión

Anejo 16 - Instalación eléctrica de baja tensión

Anejo 17 - Automatización de las instalaciones

Anejo 18 - Protección catódica

Anejo 19 - Afecciones y reposición de servicios

Anejo 20 - Afecciones a C.H.D.

Anejo 21 - Presupuesto para conocimiento de la administración

Anejo 22 - Estudio de seguridad y salud

Anejo 23 - Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

Anejo 24 - Documentación ambiental

Anejo 25 - Estudio arqueológico

Anejo 26 - Expropiaciones y servicios afectados

Anejo 27 - Programa de control de calidad

Anejo 28 - Justificación de precios

Anejo 29 - Puesta en marcha

Anejo 30 - Programación de las obras

Anejo 31 - Estudio de viabilidad económico-financiera

Anejo 32 - Documentación PDR

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

11 PRESUPUESTO

Se presenta en el Documento nº 4 las mediciones auxiliares y generales, el cuadro de precios nº 1 (precios de las unidades de obra), el cuadro de precios nº 2 (precios descompuestos), los presupuestos parciales y el resumen general de presupuestos.

En el anejo nº 30 “*Justificación de precios*”, se determina los precios unitarios de ejecución material de las diferentes unidades de obra del proyecto a partir de los costes horarios de la mano de obra y de la maquinaria, y del coste de los materiales a pie de obra.

Para obtener el Presupuesto Base de Licitación se realiza la suma de costes directos e indirectos con lo que se obtiene el denominado Presupuesto de Ejecución Material. A continuación se incrementa el Presupuesto de Ejecución Material un 13 % en concepto de Gastos generales y otro 6% en Beneficio industrial. Al sumatorio resultante de todo ello se incrementa con el porcentaje que legalmente se determine en concepto del Impuesto del Valor Añadido (IVA), fijado en el 21%.

11.1 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El presupuesto de Base de Licitación queda desglosado como sigue:

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
1	TUBERÍA DE IMPULSIÓN DESDE PK 0+520 HASTA PK 0+536,39 ..	123.213,65
2	BALSA ELEVADA.....	3.057.483,45
3	ESTACIÓN DE BOMBEO	1.994.457,88
4	INST. ELECTRICA EN ALTA TENSIÓN	899.686,95
5	INST. ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN	506.363,39
6	AUTOMATIZACION	148.413,25
7	CORRECCIÓN DEL MEDIO NATURAL	51.015,94
8	SEGURIDAD Y SALUD.....	38.685,77
9	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	4.995,36
10	SEÑALIZACIÓN FEADER	846,04
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		6.825.161,68
16 % Gastos Generales s/6.825.161,68		1.092.025,87
6 % Beneficio Industrial s/6.825.161,68		409.509,70
TOTAL		8.326.697,25
I.V.A. 21 % S/8.326.697,25		1.748.606,42
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR ADMINISTRACIÓN		10.075.303,67

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DIEZ MILLONES SETENTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS DE EURO.

12 CONCLUSIONES Y PROPUESTA DE APROBACIÓN

En los términos previstos en los artículos 13, 231, 233 y anexo I de 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 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014 (BOE número 272 de 9 de noviembre de 2017), se redacta este proyecto de obra con los contenidos exigibles y de conformidad a Reglamentos, Prescripciones y Normas Técnicas vigentes en la actualidad, como requisito de actuación para poder ser adjudicado a través de un contrato de obras para su ejecución.

Cumplimentada la orden de redacción, alcanzados todos los objetivos previstos y considerando debidamente justificada la necesidad de su realización, como se ha puesto de manifiesto en los apartados anteriores de esta memoria y en los documentos del proyecto, se manifiesta que las obras e instalaciones incluidas en el presente proyecto están suficientemente definidas y valoradas para su ejecución, proponiéndose para su aprobación por el Órgano competente en la materia, si procede.

Valladolid, octubre de 2.021

Autor del Proyecto por SEIASA
El Ingeniero Agrónomo



Fdo.: Ricardo Redondo Rodríguez

Conforme
El Jefe de Obras, Explotación y Proyectos
Oficina Valladolid



Fdo.: Rodrigo Gutiérrez Ansótegui