

**INFORME DE VIABILIDAD PREVISTOS EN EL ARTÍCULO 46.5 DE LA LEY DE AGUAS**  
*(según lo contemplado en la Ley 11/2005, de 22 de Junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional)*

**PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL DEL PÁRAMO, SECTOR IX. LEÓN. FASE I: OBRAS DE TOMA, Balsa de Regulación, Tubería de Abastecimiento, Estación de Bombeo, Instalaciones Eléctricas de Alta y Baja Tensión y Red de Riego.**



**DATOS BÁSICOS**

*Título de la actuación: PROYECTO DE MEJORA Y MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL DEL PÁRAMO, SECTOR IX. LEÓN. FASE I: OBRAS DE TOMA, BALSA DE REGULACIÓN, TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO, ESTACIÓN DE BOMBEO, INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA Y BAJA TENSIÓN Y RED DE RIEGO.*

*Clave de la actuación:*

*En caso de ser un grupo de proyectos, título y clave de los proyectos individuales que lo forman:*

*Municipios en los que se localizan las obras que forman la actuación:*

Municipio	Provincia	Comunidad Autónoma
URDIALES DEL PÁRAMO	LEÓN	CASTILLA Y LEÓN
SANTA MARÍA DEL PÁRAMO	LEÓN	CASTILLA Y LEÓN
VALDEFUENTES DEL PÁRAMO	LEÓN	CASTILLA Y LEÓN
VILLAZALA	LEÓN	CASTILLA Y LEÓN
LAGUNA DALGA	LEÓN	CASTILLA Y LEÓN

*Organismo que presenta el Informe de Viabilidad:*  
SOCIEDAD ESTATAL DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS DEL NORTE, S.A. (SEIASA DEL NORTE)

Nombre y apellidos persona de contacto	Dirección	e-mail (pueden indicarse más de uno)	Teléfono	Fax
Alberto Pulgar Zayas	Piza de España, 13 -1º	apulgar@seiasanorte.es	983.213.400	983.208.345

*Organismo que ejecutará la actuación (en caso de ser distinto del que emite el informe):*

## 1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.

*Se describirá a continuación, de forma sucinta, la situación de partida, los problemas detectados y las necesidades que se pretenden satisfacer con la actuación, detallándose los principales objetivos a cumplir.*

### 1. Problemas existentes (señalar los que justifiquen la actuación)

Con fecha 18 de octubre de 2000 se suscribe un Convenio Marco entre la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias del Norte, S.A. (SEIASA DEL NORTE, S.A.) y el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, que contempla las obras de Consolidación y Modernización de los Regadíos declaradas de Interés General por la Ley 14/2000 de 29 de diciembre, entre las que se encuentra la Comunidad de Regantes del Canal del Páramo en León.

La mayoría de la zona regable se dedica principalmente al cultivo de maíz (69,5%), remolacha (15%), cereal de invierno (11,5%) y judía (4%).

El actual sistema de riego es una instalación de distribución de agua a cabecera de parcela sin presión por medio de canales abiertos.

El abastecimiento de agua en la zona analizada se realiza mediante el Canal de Matalobos, que parte del canal del Páramo I y de la Balsa de Matalobos en el partididor de Matalobos. En éste partididor se derivan el Canal del Páramo II y el Canal de Matalobos. El Canal del Páramo I nace en el río Órbigo mediante azud de derivación desde el contraembalse de Selga de Ordás.

Dentro de la zona de riego, los regantes se han venido organizado 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 por los cultivos implantados y el relieve del terreno, hace que se adapte mejor este sistema de riego.

La red de acequias existentes presenta numerosas deficiencias debido al tiempo transcurrido desde su construcción y a la pobre calidad de los materiales existentes en la época, y pese a los constantes esfuerzos de conservación realizados por la Comunidad de Regantes a lo largo de los años, ofrece en la actualidad un servicio muy deficiente, especialmente en los sectores finales de la red.

Las consecuencias del actual sistema de distribución y riego implantado en la Comunidad de Regantes Canal del Páramo 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 cabecera del surco, con 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, de no utilizar el agua la perdería, lo que conlleva una completa dependencia de los horarios del agricultor a los turnos de riego.

El estudio de viabilidad circunscribe que dicha modernización consistiría 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.

## 2. Objetivos perseguidos (señalar los que se traten de conseguir con la actuación)

El objeto del presente proyecto es la definición y ejecución del conjunto de obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo la modernización y mejora del regadío de la Comunidad de Regantes del Canal del Páramo, concretamente, las obras correspondientes al sector IX.

La modernización correspondiente al sector IX repercuten sobre una superficie total de 2.538 hectáreas, en los términos municipales de Urdiales del Páramo, Santa María del Páramo, Valdefuentes del Páramo, Villazala y Laguna Dalsa en la provincia de León, beneficiándose un total de 846 propietarios.

La finalidad principal del proyecto es la modernización de las instalaciones con las que actualmente están regando los agricultores que pertenecen al sector IX de la Comunidad de Regantes Canal del Páramo mediante la instalación de un sistema de redes de distribución a la demanda, en la que el agricultor pueda disponer a cualquier hora del día y de la noche de una cierto caudal entregado en tomas de riego colocadas en parcelas o grupos de parcelas (dependiendo de su tamaño), con una presión no inferior a 40 m.c.a. y una dotación relacionada con la superficie de cada agrupación.

Resuelto este paso y a partir de la toma de riego, cada parcela podrá instalar un sistema de riego por aspersión, bien con cobertura total enterrada o móvil, bien con maquinas de riego (pivotes, laterales y cañones).

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.

## 2. ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN A LO ESTABLECIDO POR LA LEGISLACIÓN Y LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES

*Se realizará a continuación un análisis de la coherencia de los objetivos concretos de la actuación (descritos en 1) con los que establece la legislación y la planificación vigente.*

En concreto, conteste a las cuestiones siguientes, justificando, en todo caso, la respuesta elegida (si así se considera necesario, puede indicarse, en cada cuestión, más de una respuesta) :

1. La actuación se va a prever:

- a) En el Plan Hidrológico de la Demarcación a la que pertenece
- b) En una Ley específica (distinta a la de aprobación del Plan)
- c) En un Real Decreto específico
- d) Otros (indicar)

Justificar la respuesta: La actuación se contempla en el R.D. 1725/2007, de 21 de diciembre, por el que se cierran las inversiones del primer horizonte del Plan Nacional de Regadíos en mejora y consolidación.

2. La actuación contribuye fundamentalmente a la mejora del estado de las masas de agua

- a) Continentales
- b) De transición
- c) Costeras
- d) Subterráneas
- e) No influye significativamente en el estado de las masas de agua
- f) Empeora el estado de las masas de agua

Justificar la respuesta: Con la ejecución de este proyecto se mejora la gestión, distribución y aprovechamiento de las aguas de riego aumentando la eficiencia hídrica y energética.

3. ¿La actuación contribuye a incrementar la disponibilidad y/o la regulación de los recursos hídricos?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta: La dotación de nuevas infraestructuras hidráulicas permitirá un aumento de la garantía de suministro a los usuarios, así como el ahorro de agua al aumentar la eficiencia del sistema de riego y eliminar pérdidas de los sistemas de distribución.

4. ¿La actuación contribuye a una utilización más eficiente del agua (reducción de los m<sup>3</sup> de agua consumida por persona y día o de los m<sup>3</sup> de agua consumida por euro producido)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta: El paso de riego por gravedad a riego por aspersión apoyado por el sistema de telecontrol y telegestión permite la optimización del uso del agua, quedando más recurso disponible a disposición del Órgano de gestión. Se estima un ahorro anual de 903 m<sup>3</sup>/ha.

5. ¿La actuación reduce las afecciones negativas a la calidad de las aguas por reducción de vertidos o deterioro de la calidad del agua?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta: La eliminación del riego por gravedad favorece la eliminación de las contaminaciones por arrastre de fertilizantes. El nuevo sistema de riego permite además la instalación de sistemas de fertirrigación disminuyendo por tanto la cantidad de abonos a aportar y por ende sus lixiviados.

6. ¿La actuación disminuye los efectos asociados a las inundaciones?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta: No es objeto de la actuación.

7. ¿La actuación contribuye a la conservación y gestión sostenible de los dominios públicos terrestres hidráulicos y de los marítimo-terrestres?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta: El proyecto pretende conseguir un ahorro de consumo de agua en la agricultura mejorando su gestión y optimizando el uso del recurso.

8. La actuación colabora en la asignación de las aguas de mejor calidad al abastecimiento de población?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta: No es objeto de este proyecto.

9. ¿La actuación contribuye a la mejora de la seguridad en el sistema (seguridad en presas, reducción de daños por catástrofe, etc)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta: El proyecto incluye la ejecución de una balsa de regulación cuya propuesta de clasificación en tipo C, tal y como figura en la separata correspondiente a la justificación de la propuesta de clasificación.

10. ¿La actuación contribuye al mantenimiento del caudal ecológico?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta: La optimización del recurso hídrico habilita su correcta gestión en otros usos como el ambiental.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

*Se sintetizará a continuación la información más relevante de forma concisa. Incluirá, en todo caso, la localización de la actuación (si es posible indicando sus coordenadas geográficas), un cuadro resumen de sus características más importantes y un esquema de su funcionalidad.*

El objeto del presente proyecto es la definición y ejecución del conjunto de obras e instalaciones necesarias para llevar a cabo la modernización y mejora del regadío de la Comunidad de Regantes del Canal del Páramo, concretamente, las obras correspondientes al sector IX..

Con la ejecución de este proyecto se mejorará la eficiencia de los caudales suministrados a los agricultores, sustituyendo tanto la infraestructura actual del sistema de riego compuesto por un sistema de acequias que, tras el paso del tiempo se encuentran deterioradas, como 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, permitiendo el cambio del sistema actual, de riego por gravedad, por el riego por aspersión, ya que este sistema es el que más se ajusta a las características de la zona regable a modernizar y a la alternativa de cultivos de la zona.

Las obras afectan a la mejora del sector IX que comprende una superficie total de 2.538 hectáreas en los términos municipales de Urdiales del Páramo, Santa María del Páramo, Valdefuentes del Páramo, Villazala y Laguna Dalga en la provincia de León, beneficiándose un total de 846 propietarios.

Las principales infraestructuras hidráulicas y obras proyectadas y necesarias a realizar en la modernización del regadío se concretan en las siguientes actuaciones:

- Las obras aquí contenidas son las siguientes:
- Obras de Toma: El Sector IX se abastece del Canal de Matalobos. Se realizará una obra de toma en dicho canal para la conducción de agua desde éste a la balsa de regulación.
- Balsa de regulación: Con una capacidad de almacenamiento total de 70.835 m<sup>3</sup> y 3 m de altura de agua embalsada, más 100 cm de resguardo. Los taludes empleados, y teniendo en cuenta los mínimos según el estudio geotécnico, son 3H:1V en taludes interiores y exteriores. Para la impermeabilización de la balsa se empleará una capa de geotextil agujeteado de 200 g/m<sup>2</sup> con filamentos continuos de polipropileno sobre la que se situará una lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor y color negro.

La balsa de regulación de este sector presenta las características que se recogen a continuación:

- Cota de coronación:	806,45 m
- Cota de fondo:	802,45 m
- Cota nivel mínimo de agua:	802,75 m
- Cota del agua a N.M.N.:	805,45 m
- Resguardo sobre N.M.N.:	1,0 m
- Talud interior:	3H:1V
- Talud exterior:	3H:1V
- Superficie lámina de agua a N.M.N.:	33.339,97 m <sup>2</sup>
- Superficie total de ocupación del vaso:	43.558,41 m <sup>2</sup>
- Volumen de balsa a N.M.N.:	70.835,01 m <sup>3</sup>
- Volumen de desmante:	49.280,51 m <sup>3</sup>
- Volumen de terraplén:	15.277,12 m <sup>3</sup>
- Anchura del camino de coronación:	4 m

- Tubería de abastecimiento: Discurre desde la arqueta de filtrado hasta la estación de bombeo en DN-1800-PRFV con 1.815 m de longitud.
- Estación de bombeo: De dimensiones 60 x 20 m y 6,67 m a alero. Está constituida por una estructura metálica con cerramientos de panel prefabricado de hormigón y cubierta tipo sándwich. En este edificio se aloja el tramo final de la tubería de abastecimiento, equipos de impulsión y colector de impulsión. El equipo de bombeo estará constituido por 10 bombas horizontales de cámara partida que elevarán la presión del fluido a 57 m.c.a. y con una potencia instalada de 2932 kW. La calderería de la estación de bombeo será de acero al carbono S-235-JR.
  - Número de bombas 10 bombas
    - 1 132 kW con variador de frecuencia
    - 2 200 kW con variador de frecuencia
    - 3 200 kW sin variador de frecuencia
    - 4 450 kW sin variador de frecuencia
- Red de distribución de tuberías: Distribuyen el agua hasta los hidrantes o agrupaciones de riego.

Tipo de tubería	Longitudes por timbraje (m)			
	PN 6	PN 10	PN 12,5	PN 16
2000-PRFV	----	----	----	----
1800-PRFV	28,00	----	----	----
1600-PRFV	----	----	----	----
1500-PRFV	----	----	----	----
1400-PRFV	----	----	----	----
1300-PRFV	----	----	----	----
1200-PRFV	448,23	----	----	----
1100-PRFV	----	851,09	----	----
1000-PRFV	----	----	----	----
900-PRFV	----	673,31	----	----
800-PRFV	771,96	1.578,08	----	----
700-PRFV	1.123,71	----	----	----

Tipo de tubería	Longitudes por timbraje (m)			
	PN 6	PN 10	PN 12,5	PN 16
600-PRFV	656,06	2.408,89	----	----
500-PRFV	207,95	4.568,42	----	----
450-PRFV	4.443,24	17.841,22	----	----
400-PVC	----	5.729,44	----	----
315-PVC	----	9.500,81	----	----
250-PVC	----	4.082,01	----	----
200-PVC	47,95	591,91	----	----
160-PVC	1.465,91	2.451,95	----	----

- Longitud total de la red: 59.470 m
- Sistema de riego: aspersión a la demanda por bombeo a presión.
- Caudal diseño en cabecera: 3.649 l/s para la red de 18 h de riego al día (4.056 l/s para riegos de 16 h/día)
- Presión mínima en hidrante: 50 m.c.a.+ desnivel en parcela
- Relación de hidrantes:

INTERVALO SUPERFICIE (ha)	CAUDAL AGRUPACIÓN (l/s)	DIÁMETRO DE HIDRANTE	Nº DE HIDRANTES
s < 6	Q ≤ 15 l/s	4"	2
s ≥ 6	Q = 22,5 l/s	6"	226
Final línea	Q = 40 l/s	6"	17
<b>Total</b>			<b>245</b>

- Instalaciones en alta tensión: El Centro de Transformación se situará en el recinto urbanizado de la Estación de Bombeo y se alimentará de la línea eléctrica de media tensión. Está compuesto por dos transformadores, de interperie; uno de 3500 kVA trifásico, tensión primaria 45 kV y tensión secundaria 690 V para alimentar las bombas, y otro monofásico de 10 kVA, tensión primaria 45 kV y tensión secundaria 230 V para alimentar los servicios auxiliares en aquellas épocas del año en que no funcione el transformador de 3500 kVA.
- Instalaciones en baja tensión: Se realiza mediante línea trifásica de 230/400 V desde el Centro de Transformación hasta las distintas dependencias y de 400/690 V a las instalaciones de la Estación de Bombeo. Entre las características fundamentales de la instalación tenemos:
  - Canalizaciones. Todas las canalizaciones por donde discurrirán los conductores serán fijas y estarán constituidas por bandeja de rejilla de acero galvanizado en caliente y por tanto fabricada en un material resistente a la corrosión. Se admitirán canalizaciones fijas con tubo de PVC, en aquellos trazados en los que no sea necesario soportar un número elevado de cables. Se prevé la instalación de dos canalizaciones fijas con bandeja de rejilla metálica, una para cables de fuerza y otra para cables de control, separadas para que no interfieran las señales de fuerza a las de mando. Se considerará la tapa de protección en las bandejas que van a lo largo de la atarjea de alimentación a las bombas, y en la bandeja que lleva las señales de los caudalímetros, según se indica en los planos correspondientes.

- Motores. Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de éstas, deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. Las características de los dispositivos de protección deben estar de acuerdo con las de los motores a proteger y con las condiciones de servicio previstas para estos, debiendo seguirse las indicaciones dadas por el fabricante de los mismos.
- Transformador. Se prevé la instalación de un transformador trifásico de 31,5 kVA, 690/400 V para la alimentación del cuadro de servicios auxiliares, alimentando los receptores tanto monofásicos como trifásicos de la instalación que funcionen a 230/400 V. Deberán de cumplirse las especificaciones que establece el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su instrucción técnica complementaria 48.
- Variador. Se prevé la instalación de tres bombas con caudal variable, una de 132 kW y dos de 200 kW para la estación de bombeo, variando las revoluciones del motor, por lo que se hace necesaria la instalación de variadores de frecuencia en carga pesada. Los motores que mueven éstas bombas deberán estar preparados para trabajar con variador a una frecuencia mínima de 5 Hz y máxima de 50 Hz. Los variadores tendrán las siguientes características:

En la estación se ubicará una sala de cuadros eléctricos, en la que se instalan tres cuadros:

- Un cuadro general que se alimentará del transformador de 3500 kV. los cuales tienen una tensión nominal de funcionamiento de 690 V.
- Un cuadro para los servicios auxiliares, como son el alumbrado tanto interior como el exterior, tomas de corriente y pequeños receptores monofásicos o trifásicos de la instalación. Este cuadro se alimenta de un transformador trifásico 690/400V de 31,5 kVA y del transformador monofásico presente en el centro de transformación.
- Un cuadro de control en el que se alberga el autómatas con redundancia de software para el control automático de la instalación, un miniautómata para el control en semiautomático de la instalación y además se dispone de la posibilidad de funcionamiento en manual de las bombas, independiente para cada una.

La tensión nominal compuesta del cuadro general son 690 V, ya que tiene diversas ventajas con respecto a los 400 V usuales para instalaciones comunes, algunas de estas ventajas son:

- Disminución de la corriente absorbida por los motores de las bombas.
- Derivada de la anterior, menor sección en los cableados de alimentación a las bombas.
- Menor corriente de cortocircuito en la instalación, con la consiguiente reducción del embarrado del cuadro general.

- PRESUPUESTO

Asciende el presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de.

01	BALSA Y TUBERIA DE ABASTECIMIENTO .....	3.258.166,11
02	ESTACION DE BOMBEO .....	2.843.525,10
03	INST. ELECTRICA EN ALTA TENSIÓN .....	443.037,54
04	INST. ELECTRICA EN BAJA TENSIÓN .....	816.881,13
05	RED DE TUBERIAS.....	9.265.443,67
06	OBRAS DE CORRECCIÓN DEL MEDIO.....	20.492,57
07	SEGURIDAD Y SALUD .....	245.769,07
08	GESTIÓN RESIDUOS DE CONSTR. Y DEMOLICIÓN .....	36.402,99
09	PUESTA EN MARCHA .....	38.796,96

<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>16.968.515,14</b>
--	----------------------

Gastos generales 16,00 % s/ 16.968.515,14 .....	2.714.962,42
---	--------------

Beneficio industrial 6,00 % s/ 16.968.515,14 .....	1.018.110,91
--	--------------

Suma	20.701.588,47
------	---------------

I.V.A.16,00% s/ 20.701.588,47 .....	3.312.254,16
-------------------------------------	--------------

Suma	24.013.842,63
------	---------------

<b>Total Presupuesto Base de Licitación</b>	<b>24.013.842,63</b>
---	----------------------

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTICUATRO MILLONES TRECE MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS.

#### 4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS

*Se expondrán aquí las razones que han llevado, de todas las alternativas posibles, a proponer la actuación descrita en 3 para la consecución de los objetivos descritos en 1 y 2.*

*Esta justificación debe ser coherente con los contenidos de los capítulos de viabilidad técnica, ambiental, económica y social que se exponen a continuación y, en ese sentido, puede considerarse como una síntesis de los mismos. En la medida de lo posible, se cuantificará el grado de cumplimiento de los objetivos que se prevé alcanzar con la alternativa seleccionada para lo que se propondrán los indicadores que se consideren más oportunos.*

1. Alternativas posibles para un análisis comparado de coste eficacia (Posibles actuaciones que llevarían a una consecución de objetivos similares, en particular mediante una actuación no estructural).

Con el fin de elegir la alternativa más adecuada se ha realizado un análisis atendiendo a criterios técnicos y económicos de las diferentes alternativas propuestas, eligiéndose la que da los resultados más favorables, desde el punto de vista de la explotación posterior por parte de los agricultores.

Dada la escasa pendiente del terreno en la zona, cabe la posibilidad de estudiar diferentes alternativas de ubicación del bombeo, de tal manera que un estudio comparativo de costes conduzca a la opción más favorable.

En función de los diferentes trazados planteados de la red y de la ubicación de la estación de bombeo en los distintos sectores, se han considerado 3 alternativas distintas para el caso del Sector IX.

Para el Sector IX se han considerado 3 alternativas distintas. Dichas alternativas se denominan S IX A-1, S IX A-2 y S IX A-3. En todas las alternativas la Estación de Bombeo se sitúa al norte de la carretera que une Santa María del Páramo con Valdefuentes del Páramo.

- S IX A-1, la distribución de la red se realiza desde una línea principal que sale paralela al canal de Matalobos, de la cual se derivan todos los ramales secundarios que se sitúan paralelos a los caminos de la concentración parcelaria que se está llevando a cabo. La estación de bombeo se sitúa en la zona intermedia entre la parte norte del sector y la carretera anteriormente citada, a una cota de 800,0 m snm y se entierra 3,5 metros con respecto a dicha cota.

- S IX A-2, la distribución de la red se realiza igual que en la alternativa anterior. La estación de bombeo está situada en la zona más al norte del sector a cota 802,0 m snm y enterrada 3,5 metros respecto a nivel del suelo.

- S IX A-3, la distribución de la red de riego se realiza igual que para los dos casos anteriores pero situando la estación de bombeo al lado de la carretera Santa María del Páramo – La Bañeza, en el centro del sector a 797,1 m snm y enterrada 3,5 metros respecto a nivel del suelo.

En el caso de las 3 alternativas se considera una red enterrada y ramificada de tuberías principales y secundarias hasta toma de hidrante para el abastecimiento de las agrupaciones de riego.

Tras el estudio técnico económico de cada una de ellas se concluyó como alternativa más ventajosa la tipo S IX A-1.

2. Ventajas asociadas a la actuación en estudio que hacen que sea preferible a las alternativas anteriormente citadas:

Hidráulicamente las 3 opciones son viables técnicamente y cumplen con los requisitos de presiones y caudales en hidrante por lo que se elige la alternativa en función del coste económico.

Las ventajas más destacables de la opción elegida respecto a las otras estudiadas son:

- El coste de las inversiones de esta alternativa es un 4% y 4,25% menor que las otras 2 alternativas estudiadas.
- Si bien la estimación de costes energéticos sitúa esta alternativa con unos costes intermedios entre la A-2 y A-3, esta diferencia se ve cubierta con el ahorro derivado de los costes de mantenimiento e inversión.

## 5. VIABILIDAD TÉCNICA

*Deberá describir, a continuación, de forma concisa, los factores técnicos que han llevado a la elección de una tipología concreta para la actuación, incluyéndose concretamente información relativa a su idoneidad al tenerse en cuenta su fiabilidad en la consecución de los objetivos (por ejemplo, si supone una novedad o ya ha sido experimentada), su seguridad (por ejemplo, ante sucesos hidrológicos extremos) y su flexibilidad ante modificaciones de los datos de partida (por ejemplo, debidos al cambio climático).*

El proyecto constituye una modernización del sistema actual y obsoleto de riego hacia un sistema de reparto mediante una demanda programada.

El abastecimiento de agua en la zona analizada se realiza mediante el Canal de Matalobos, que parte del canal del Páramo I y de la Balsa de Matalobos en el partidor de Matalobos. En éste partidor se derivan el Canal del Páramo II y el Canal de Matalobos. El Canal del Páramo I nace en el río Órbigo mediante azud de derivación desde el contraembalse de Selga de Ordás.

La captación de agua se realizará en el Canal de Matalobos, junto al cual se construirá una balsa de regulación de 70.835 m<sup>3</sup> de capacidad, y servirá de regulación de los caudales procedentes del canal durante 24 horas sirviendo de reservorio durante las horas de parada de la estación de bombeo.

La balsa y estación de bombeo se unen mediante la tubería de abastecimiento de diámetro 1800 mm y con una longitud de 1815 m.

El agua llega a la estación de bombeo através de la tubería de abastecimiento donde se impulsará mediante 10 grupos de bombeo horizontales de cámara partida.

La altura de bombeo es de 57 m.c.a. demandando una potencia de bombeo de 2.932 kW.

La Estación de Bombeo dispondrá de un sistema de control automatizado. Dicho control, ordenará la marcha o parada de los grupos motobomba dependiendo de la demanda de la red, recibiendo la información de las tomas y puntos estratégicos de la misma, por los que procesará la información para enviar las órdenes pertinentes.

La red de tuberías que abastece al sector se irá ramificando y finalizará en un hidrante de agrupación de parcelas que darán servicio a parcelas o grupos de parcelas de unas 10,36 hectáreas de superficie media.

El caudal de cabecera es de 3.649 l/s para la red dimensionada en 18 h de riego al día (4.056 l/s para riegos de 16 h/día).

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

- Apertura y cierre de hidrantes.
- Medición del caudal de cada uno de los hidrantes y volúmenes acumulados.
- Integración de dichos datos para conocer los caudales instantáneos en la red.

La instalación del sistema de Telegestión constituirá una futura fase a acometer una vez avanzadas ya las obras de infraestructura hidráulica con objeto de incorporar en su diseño los últimos avances tecnológicos.

#### Obra de Toma:

El Sector IX se abastece del Canal de Matalobos. Se realizará una obra de toma en dicho canal para la conducción de agua desde éste a la balsa de regulación. Esta toma estará ubicada justo antes de la almenara nº 9 del canal.

Para las obras de toma desde el Canal se emplearán marcos de sección interior 3 x 2 m.

#### Balsa de Regulación:

La balsa diseñada tiene una capacidad útil de 70.835 m<sup>3</sup>, y se llenará directamente a través de la obra de toma del canal con un caudal de 2.151 l/s.

La balsa se construirá semiexcavada en el terreno, aprovechando los materiales de la excavación para la formación de los taludes de terraplén. Dado que existen tierras sobrantes, está previsto su transporte a un vertedero.

Tendrá 3 m de altura de agua embalsada, más 100 cm de resguardo. Los taludes empleados, y teniendo en cuenta los mínimos según el estudio geotécnico, son 3H:1V en taludes interiores y exteriores. La cota de la solera de la balsa en este sector es 802,45 m.

La balsa se ha diseñado con una inclinación de la solera del 0,5 % para favorecer su vaciado y limpieza. Así mismo, presentará un camino de coronación de 4 m de ancho y 2 % de pendiente, y una rampa de bajada a la solera.

Para la impermeabilización de la balsa se empleará una capa de geotextil agujeteado de 200 g/m<sup>2</sup> con filamentos continuos de polipropileno sobre la que se situará una lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor y color negro.

El anclaje de las láminas tendrá que realizarse en la coronación del talud, empleando para ello una franja periférica. Dicha franja se cavará a un metro de la cresta del talud, y será de unas dimensiones mínimas de 40 x 40 cm.

La red de drenaje se organizará en sectores, ya que de esta forma se puede conocer donde se ha originado un fallo en la geomembrana.

Las características geométricas más destacables de la balsa de regulación son las siguientes:

Cota fondo balsa:	802,45 m
Cota máxima lámina de agua:	805,45 m
Altura de agua embalsada:	3 m
Cota aliviadero:	La del canal
Volumen almacenado total:	70.000 m <sup>3</sup>
Cota coronación dique:	806,45 m
Resguardo:	1,0 m
Ancho camino de coronación:	4 m
Pendiente solera de la balsa:	5 ‰
Sobredimensionamiento en la capacidad de la balsa:	25%
Los taludes estables según el estudio geotécnico son:	
Talud interior:	3H:1V
Talud exterior:	3H:2V

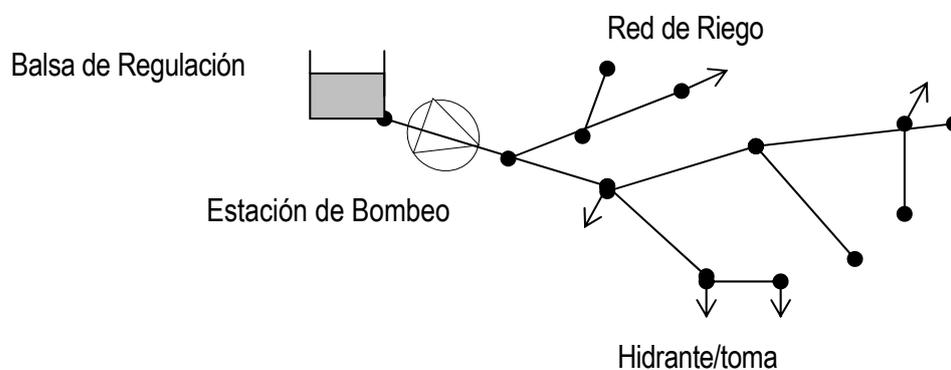
## Topología de la Red:

Debido a las extensas superficies a cubrir, a la dispersión de los puntos de consumo y a los elevados costes de las conducciones de gran diámetro necesarias para acomodar los grandes volúmenes de agua servidos, se adopta una topología de red ramificada, donde cada punto de suministro es alimentado a través de una única serie de conducciones, dado que se demuestra que, en general, es más económica que cualquier otra mallada que realice un servicio equivalente.

La representación gráfica unifilar de la misma está constituida por puntos significativos, denominamos nodos, y elementos que conectan dichos nodos. Al tener la red una topología ramificada la conexión entre dos nodos cualesquiera sólo puede realizarse mediante un único trayecto.

Además, la red de distribución proyectada se denomina red estrictamente ramificadas si:

- Posee una topología ramificada.
- Las condiciones de contorno son tales que:
  - Existe exclusivamente un único punto de altura energética impuesta, que habitualmente corresponderá al punto de alimentación,
  - El resto de nodos de la red se asimilan a puntos de consumo conocido, esto es, nodos de bifurcación, con consumo nulo, o puntos de suministro con demanda independiente de la presión.



Es bien sabido que las redes en que la topología y las condiciones de contorno se implementan configurando una red estrictamente ramificada, son particularmente ventajosas desde el punto de vista del diseño, ya que es posible determinar "a priori" los caudales de línea, desacoplados de las ecuaciones hidráulicas, lo que posibilita, por un lado, establecer las metodologías de dimensionado óptimo económico de los diámetros y materiales de la red, y por otro lado, calcular posteriormente y de forma explícita las presiones en cada punto del sistema, una vez que los diámetros han sido fijados, para cada configuración de demanda instantánea que se formule.

La elección del punto donde se ubicará el hidrante se ha basado siempre en un criterio económico que incluya no sólo el coste de implantación de la red, sino también atendiendo a los gastos de explotación y a las facilidades de riego. Además, se ha tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Que se tenga una buena accesibilidad para facilitar su manejo y mantenimiento desde los caminos de servicio o servidumbre accesible y, en su caso, desde las distintas propiedades o parcelas que

forman parte de la misma unidad parcelaria de riego, de cara a evitar posibles problemáticas en la futura explotación.

- Colocarlos, siempre que fuera posible, en el centro de masa de las parcelas que abastece y en el punto más alto de la unidad de riego, de forma que se compensen los desniveles orográficos con las pérdidas de carga de la red interior.
- El hidrante quede centrado en el lote al que abastece, disminuyendo de esta manera al máximo las tuberías de conexión entre hidrante y boca de riego de cada parcela.

#### Hidrantes y dotaciones:

Para asignar a cada agrupación un tipo de hidrante, éstas se han clasificado en orden creciente de tamaño, encuadrándose en función de su superficie. A cada uno de estos intervalos le corresponderá un tipo de hidrante, habiéndose empleado hidrantes de 4" y 6". Sin embargo, este mismo hidrante (con los mismos componentes, pero tarando los pilotos de regulación de presión y limitador de caudal a cada situación), será capaz de adaptarse y satisfacer dotaciones distintas, dentro del rango de caudales para los que se proyecta, realizando en todo momento eficientemente su función de regulación.

A continuación se relacionan las dotaciones e hidrantes asignados a cada unidad de riego con la superficie servida y el grado de libertad asociado para la red de riego proyectada del sector III.

INTERVALO SUPERFICIE (ha)	CAUDAL AGRUPACIÓN (l/s)	DIÁMETRO DE HIDRANTE	Nº DE HIDRANTES
$s < 6$	$Q \leq 15$ l/s	4"	2
$s \geq 6$	$Q = 22,5$ l/s	6"	226
Final línea	$Q = 40$ l/s	6"	17
<b>Total</b>			<b>245</b>

En base a los criterios técnicos expresados anteriormente se diseña la red de riego cuyo cálculo de caudales circulantes se establece mediante la formulación de Clément con una garantía de suministro del 95%.

#### Centro de transformación.

El Centro de Transformación se situará en el recinto urbanizado de la Estación de Bombeo y se alimentará de la línea eléctrica de media tensión.

El centro de transformación del sector está compuesto por dos transformadores, de interperie; uno de 3500 kVA trifásico, tensión primaria 45 kV y tensión secundaria 690 V para alimentar las bombas, y otro monofásico de 10 kVA, tensión primaria 45 kV y tensión secundaria 230 V para alimentar los servicios auxiliares en aquellas épocas del año en que no funcione el transformador de 3500 kVA.

El centro de transformación de interperie del sector comprende:

- Recinto del centro de transformación, aislado mediante valla metálica.
- Pórtico de entrada de líneas de 14 m y 4500 kg de esfuerzo en punta.
- Seccionador-conmutador trifásico para dos líneas de entrada de 630 A. 52 kV de aislamiento y seccionador monofásico de 630 A. 52 kV de aislamiento.

- Interruptor automático de 3 polos 2000 A 52 kV de aislamiento. 25 kA.
- Transformadores de medida.
- Autoválvulas de 42 kV 10 kA.
- Transformador trifásico 3500 kVA 45 kV/690 V y transformador monofásico 10 kVA 45 kV/230V.
- Base portafusible y fusible para exterior de 52 kV de tensión de aislamiento y 2,5 A de intensidad nominal.
- Equipo de medida.
- Cuadro de protección del centro de transformación.
- Fuente de alimentación.
- Alumbrado C. T.
- Pararrayos.
- Canalizaciones.
- Puesta a tierra.

### Instalaciones eléctricas en baja tensión.

La distribución en baja tensión, se realiza mediante línea trifásica de 230/400 V desde el Centro de Transformación hasta las distintas dependencias y de 400/690 V a las instalaciones de la Estación de Bombeo.

En el diseño de las instalaciones en baja se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- Instalación segura tanto en manejo, protección contra contactos indirectos, seguridad y protección contra descargas de rayos.
- Instalación funcional y lo más económica posible sin renunciar a la calidad de los componentes.
- Máxima flexibilidad en lo que respecta al control de las bombas. Proporcionando seguridad en el funcionamiento y obtención de unos rendimientos altos en la estación de bombeo

Entre las características fundamentales de la instalación tenemos:

**Canalizaciones.** Todas las canalizaciones por donde discurrirán los conductores serán fijas y estarán constituidas por bandeja de rejilla de acero galvanizado en caliente y por tanto fabricada en un material resistente a la corrosión. Se admitirán canalizaciones fijas con tubo de PVC, en aquellos trazados en los que no sea necesario soportar un número elevado de cables. Se prevé la instalación de dos canalizaciones fijas con bandeja de rejilla metálica, una para cables de fuerza y otra para cables de control, separadas para que no interfieran las señales de fuerza a las de mando. Se considerará la tapa de protección en las bandejas que van a lo largo de la atarjea de alimentación a las bombas, y en la bandeja que lleva las señales de los caudalímetros, según se indica en los planos correspondientes.

**Motores.** Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de éstas, deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. Las características de los dispositivos de protección deben estar de acuerdo con las de los motores a proteger y con las condiciones de servicio previstas para estos, debiendo seguirse las indicaciones dadas por el fabricante de los mismos.

**Transformador.** Se prevé la instalación de un transformador trifásico de 31,5 kVA, 690/400 V para la alimentación del cuadro de servicios auxiliares, alimentando los receptores tanto monofásicos como

trifásicos de la instalación que funcionen a 230/400 V. Deberán de cumplirse las especificaciones que establece el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su instrucción técnica complementaria 48.

Variador. Se prevé la instalación de tres bombas con caudal variable, una de 132 kW y dos de 200 kW para la estación de bombeo, variando las revoluciones del motor, por lo que se hace necesaria la instalación de variadores de frecuencia en carga pesada. Los motores que mueven éstas bombas deberán estar preparados para trabajar con variador a una frecuencia mínima de 5 Hz y máxima de 50 Hz. Los variadores serán de la casa Power Electronics, o similar y tendrán las siguientes características:

En la estación se ubicará una sala de cuadros eléctricos, en la que se instalan tres cuadros:

- Un cuadro general que se alimentará del transformador de 3500 kV. los cuales tienen una tensión nominal de funcionamiento de 690 V.
- Un cuadro para los servicios auxiliares, como son el alumbrado tanto interior como el exterior, tomas de corriente y pequeños receptores monofásicos o trifásicos de la instalación. Este cuadro se alimenta de un transformador trifásico 690/400V de 31,5 kVA y del transformador monofásico presente en el centro de transformación.
- Un cuadro de control en el que se alberga el autómatas con redundancia de software para el control automático de la instalación, un miniautómata para el control en semiautomático de la instalación y además se dispone de la posibilidad de funcionamiento en manual de las bombas, independiente para cada una.

La tensión nominal compuesta del cuadro general son 690 V, ya que tiene diversas ventajas con respecto a los 400 V usuales para instalaciones comunes, algunas de estas ventajas son:

- Disminución de la corriente absorbida por los motores de las bombas.
- Derivada de la anterior, menor sección en los cableados de alimentación a las bombas.
- Menor corriente de cortocircuito en la instalación, con la consiguiente reducción del embarrado del cuadro general.

## 6. VIABILIDAD AMBIENTAL

Se analizarán aquí las posibles afecciones de la actuación a la Red Natura 2000 o a otros espacios protegidos. Se especificará, además, si se han analizado diversas alternativas que minimicen los impactos ambientales y si se prevén medidas o actuaciones compensatorias.

1. ¿Afecta la actuación a algún LIC o espacio natural protegido directamente (por ocupación de suelo protegido, ruptura de cauce, etc) o indirectamente (por afección a su flora, fauna, hábitats o ecosistemas durante la construcción o explotación por reducción de aportes hídricos, creación de barreras, etc.)?

### A. DIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

### B. INDIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

La zona de actuación del proyecto no se encuentra incluida dentro de la Red de Espacios Naturales, ni pertenece a zonas de especial protección de aves (ZEPAS) propuestas en la Red Natura 2000, ni en la misma existe ningún Lugar de Interés Comunitario.

Con la futura actuación se mejora la gestión hídrica produciendo importantes ahorros en el consumo de agua.

2. Si el proyecto ha sido sometido a un proceso reglado de evaluación ambiental se determinarán los trámites seguidos, fecha de los mismos y dictámenes. (*Describir*):

Con motivo de los trabajos de redacción del "*Proyecto de mejora y modernización del regadío en la Comunidad de Regantes del Canal del Páramo (León). Sectores V y VII*" y en cumplimiento del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, con sus posteriores modificaciones en la Ley 6/2001, de 8 de mayo, de Evaluación de Impacto Ambiental y de la Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre los efectos de determinados planes y programas de medio ambiente, se acompañó en la documentación de dicho proyecto el informe ambiental correspondiente, donde se incluía, además de los sectores V y VII proyectados, el resto de sectores que configura la zona regable; es decir, se realizó una única documentación ambiental para todos los sectores de riego a modernizar del Páramo (León) bajo el título "*Informe Ambiental. Proyecto de las obras de Mejora y modernización del regadío de la Comunidad de Regantes del Canal del Páramo (León)*", con fecha mayo de 2006.

Tras el procedimiento de evaluación ambiental y según la resolución de 19 de marzo de 2007, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, se adopta la decisión de no someter a evaluación de impacto ambiental el proyecto mejora y modernización del regadío en la Comunidad de Regantes del Canal del Páramo (León), puesto que el proyecto es viable ambientalmente, con las indicaciones asumidas por el promotor y de acuerdo con el análisis y las consultas realizadas, al no observarse impactos adversos significativos.

3. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección propuestas (*Describir*).

No se considera necesario hacer una nueva tramitación ambiental de este proyecto, puesto que las actuaciones que se prevé ejecutar están amparadas por la Resolución/ Declaración de Impacto Ambiental de la actuación principal

## DESGLOSE DE LAS ACCIONES Y EFECTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO DE MODERNIZACIÓN

### FASE DE CONSTRUCCIÓN:

ACCIONES	EFECTOS
Pequeñas instalaciones de obra	Efecto temporal, acaba con la obra
Demolición solera de hormigón de las acequias y obras de fábrica	Efecto positivo para el paisaje y el laboreo
Vertederos	Requiere una zona de gran capacidad de acogida para no alterar ni la geomorfología ni el paisaje.
Excavación de zanjas para las tuberías	Temporal con efecto positivo de recuperar el terreno.
Arquetas para tomas de riego	Efecto inapreciable por tamaño y dispersión
Casetas para hidrantes	Alteración del paisaje
Canteras	No se precisan grandes cantidades de áridos y acopios elevados.
Red de tuberías	Efecto inapreciable al ir enterradas
Estación de bombeo	Impacto compatible gracias a las medidas correctoras a realizar.
Explotación de la zona regable	Menor aportación de nitratos y por tanto de sus efectos contaminantes por la posibilidad de una más correcta clarificación  Análogo efecto en el uso del abono fosfórico y de los productos fitosanitarios.
Equipo de riego por aspersión frente a manta	Gran ahorro de agua
Aporte y manejo del agua de riego mediante el sistema de aspersión a la demanda	Efecto muy positivo de ahorro de agua evitando pérdidas por transporte, aplicación en parcela y desagües.  Disminución de la erosión por evitar el riego por surcos en parcelas mal niveladas o sistematizadas.

Según esta relación podemos concluir que los efectos producidos por las infraestructuras del proyecto de modernización únicamente serán apreciables por las casetas de hidrantes y casetas de bombeo. Estas construcciones causarán una alteración en el paisaje aunque de escasa importancia ya que la zona se encuentra fuertemente humanizada y por lo tanto estas estructuras no suponen un factor de calidad para el medio.

Como efecto contrario a la colocación de las casetas de hidrantes y de bombeo se eliminarán los cauces en tierra y en hormigón y se revegetará la zona para que quede nuevamente integrada. Con ello se compensará el impacto visual producido por las estructuras anteriores, añadiendo además una notable simplificación en el laboreo y trabajo en la zona.

## FASE DE EXPLOTACIÓN

En la fase de explotación destaca positivamente el gran ahorro de agua que se produce debido al sistema de riego que se propone, mejorando de esta forma una de los aspectos que se consideran más impactantes en los regadíos actualmente, como es la gran cantidad de recurso hídrico que consumen. Los demás efectos debidos a infraestructuras (tomas de riego,...) son temporales o irrelevantes, gracias a las medidas correctoras que se tomarán para su minimización.

Dada la naturaleza de la actuación contenida en el proyecto de modernización del regadío no cabe más que pensar que provocará beneficio ambiental y que cualquier proceso que dilate su realización puede ocasionar mayores perjuicios al medio ambiente que los que pudieran derivarse de su contemplación con un proceso evaluador, que con seguridad concluirá de forma positiva en cuanto a su afección al medio.

## MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

### *Medidas preventivas en fase de ejecución o construcción*

- ✓ Ubicación de los parques de maquinaria

La dirección de obra, junto con técnicos de SEIASA del Norte determinarán la ubicación adecuada de los parques de maquinaria y trazarán los itinerarios más óptimos a recorrer por la misma así como por los trabajadores con el fin de disminuir molestias a la población, fauna y vegetación y facilitar el control de la contaminación por vertidos.

Se expone en el plano adjunto la ubicación de la zona designada para poder servir de acopio de materiales y de vertedero provisional para las obras.

- ✓ Riego con camión cisterna de los caminos y zonas susceptibles de generar polvo

Esta medida reducirá la emisión de polvo en caminos no asfaltados de mayor tránsito. La Dirección de obra se encargará de vigilar el cumplimiento de la misma.

- ✓ Protección del patrimonio arqueológico

Dada la existencia de yacimientos en la zona se realizará un reconocimiento intensivo de los terrenos afectados por las trazas de las tuberías y un reconocimiento superficial del resto de la zona regable por parte de personal especializado en trabajos y prospecciones arqueológicas, con el fin de realizar modificaciones del proyecto si así fuese necesario antes del inicio de las obras.

Posteriormente durante la fase de los trabajos de excavaciones se realizarán visitas periódicas a las obras, revisando zanjas. Así mismo se le informará de cualquier aparición de restos durante cualquier fase de la

obra acudiendo a inspeccionarlos para adoptar las medidas de protección correspondientes.

✓ Tendidos eléctricos.

El suministro eléctrico se realizará mediante instalaciones que minimicen el riesgo de electrocución de aves. Para ello, el apoyo de derivación y fin de línea deberá tener los puentes flojos aislados. Los apoyos de alineación serán de tipo bóveda y el resto de apoyos, anclaje y ángulo, presentarán los puentes flojos por debajo de los aisladores.

En caso de no conseguirse las distancias necesarias con tres aisladores, se instalarán alargaderas que intercaladas entre las cartelas de las crucetas y las cadenas den las distancias requeridas.

Colocación de dispositivos de señalización que eviten la colisión de la avifauna.

*Medidas correctoras en fase de ejecución o construcción*

✓ Retirada y conservación del suelo vegetal

Como otra medida correctora se prevé el acopio de la capa superior del suelo retirada para posteriormente colocarlo en aquellos lugares que hayan quedado desprovistos de vegetación o bien emplearlo en el relleno de cauces en tierra que queden inutilizadas para el riego. Esta medida favorecerá la revegetación natural, evitará la pérdida de suelo fértil y disminuirá el impacto negativo que pueda ocasionarse al paisaje.

✓ Revegetación de zanjas y otras áreas afectadas

La excavación de las zanjas de tuberías se rellenará nuevamente con la tierra retirada, disminuyendo así el impacto paisajístico. Posteriormente se sembrará con una mezcla de leguminosas y gramíneas recuperando la vegetación destruida y disminuyendo el riesgo de erosión.

✓ Relleno o retirada de cauces en tierra y acequias

Los cauces en tierra y acequias inutilizadas para el riego se retirarán al vertedero o bien se rellenarán con los sobrantes de la excavación de zanjas de tuberías de tal forma que en la parte superior de las mismas se extenderán los desbroces con tierra vegetal facilitando con ello una vegetación natural.

✓ Limpieza de las instalaciones

Una vez finalizada la obra se procederá a la limpieza y adecuación de los lugares donde se encontraban las instalaciones eliminando el impacto originado sobre el paisaje.

*Medidas a aplicar en fase de explotación*

✓ Medidas de gestión de los recursos hídricos

Este conjunto de medidas están muy relacionadas con la educación y el asesoramiento ambiental de

los agricultores y otros colectivos implicados en la explotación de la futura zona regable. Dicho asesoramiento debe tener como objetivo la utilización de dosis de riego adecuadas en función de las necesidades de los cultivos, con el fin de obtener los rendimientos adecuados compatibles con la minimización de los impactos. A continuación se relacionan las recomendaciones más importantes.

Se recomienda el ejemplo de intensidades bajas de riego en los siguientes casos:

- Zonas con problemas de humedad
- Zonas con incidencia de avenidas donde conviene mantener el suelo en niveles de humedad moderados, especialmente en las épocas de alta probabilidad de fuertes aguaceros (finales de primavera).
- Zonas con problemas de drenaje donde es imprescindible ajustar las intensidades de riego a la baja capacidad de infiltración de los suelos. Además de este tipo de zonas, la medida es recomendable en otros enclaves más reducidos de vaguadas con suelos pesados.
- En la mayor parte de la zona, regada mediante aspersión, se recomienda que se efectúen turnos de riego cortos y con dosis adecuadas para que el suelo sea capaz de absorber todo el agua y no llegue a producir lamina de escurrido que favorezca la aparición de encharcamientos superficiales.
- Se recomienda el drenaje y limpieza de charcas y otras acumulaciones de aguas procedentes del riego, así como la retirada periódica de residuos líquidos y sólidos con el fin de evitar la contaminación de las aguas subterráneas y la aparición de malos olores.
- Se recomienda el laboreo a nivel, la mejora de la estructura y la reforma de los aperos y maquinarias, para facilitar un laboreo que no provoque una excesiva escorrentía y así favorecer la retención de agua en el suelo.

*Adicionalmente a lo anterior se incluirá información relativa al cumplimiento de los requisitos que, para la realización de nuevas actuaciones, establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE). Para ello se cumplimentarán los apartados siguientes:*

4. Cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones según establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)

*Para la actuación considerada se señalará una de las dos siguientes opciones.*

- a. La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece ni da lugar a su deterioro
- b. La actuación afecta al buen estado de alguna de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece o produce su deterioro

*Si se ha elegido la primera de las dos opciones (no afección o deterioro), se incluirá, a continuación, su justificación, haciéndose referencia a los análisis de características y de presiones e impactos realizados para la demarcación.*

Justificación: La realización de este proyecto contribuye muy favorablemente a la conservación y mejora del actual estado de masas ya que optimiza y minimiza el consumo de los aprovechamientos y permite la mejor gestión de los excedentes por parte del Organismo de Cuenca.

*En el caso de haberse señalado la segunda de las opciones anteriores (afección o deterioro de las masas de agua), se cumplimentarán los tres apartados siguientes aportándose la información que se solicita.*

4.1 Las principales causas de afección a las masas de agua son (*Señalar una o varias de las siguientes tres opciones*).

- a. Modificación de las características físicas de las masas de agua superficiales.
- b. Alteraciones del nivel de las masas de agua subterráneas
- c. Otros (*Especificar*):\_

Justificación:

4.2. La actuación se realiza ya que (*Señalar una o las dos opciones siguientes*):

- a. Es de interés público superior
- b. Los perjuicios derivados de que no se logre el buen estado de las aguas o su deterioro se ven compensados por los beneficios que se producen sobre (*Señalar una o varias de las tres opciones siguientes*):

- a. La salud humana
- b. El mantenimiento de la seguridad humana
- c. El desarrollo sostenible

Justificación:

4.3 Los motivos a los que se debe el que la actuación propuesta no se sustituya por una opción medioambientalmente mejor son (*Señalar una o las dos opciones siguientes*):

- a. De viabilidad técnica
- b. Derivados de unos costes desproporcionados

Justificación:

## 7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

*Este análisis tiene como objetivo determinar la viabilidad económica de la actuación, considerando el flujo de todos los ingresos y costes (incluidos los ambientales recogidos en las medidas de corrección y compensación que se vayan a establecer) durante el periodo de vida útil del proyecto. Se analizan asimismo las fuentes de financiación previstas de la actuación y la medida en la que se espera recuperar los costes a través de ingresos por tarifas y cánones; si estos existen y son aplicables.*

*Para su realización se deberán cumplimentar los cuadros que se exponen a continuación, suministrándose además la información complementaria que se indica.*

### 1. Costes de inversión totales previstos.

Costes de Inversión	Total (Miles de Euros)
Terrenos	Disponibles
Construcción	20.702
Equipamiento	
Asistencias Técnicas	627,07
Tributos	
Otros	
IVA	3.412,65*
Total	24.741,72

### 2. Plan de financiación previsto

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	SIN IVA Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	6.917,02
Presupuestos del Estado	
Fondos Propios (Sociedades Estatales)	9.126,71
Prestamos	
Fondos de la UE	5.285,34
Aportaciones de otras administraciones	
Otras fuentes	
Total	21.329,07

\*El IVA no es subvencionable.

3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)
Personal	50,70
Energéticos	380,40
Reparaciones	126,90
Administrativos/Gestión	4,61
Financieros	--
Otros	--
Total	562,61

4. Si la actuación va a generar ingresos, realice una estimación de los mismos en el cuadro siguiente:

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	Total (Miles de Euros)
Uso Agrario	117,26
Uso Urbano	--
Uso Industrial	--
Uso Hidroeléctrico	--
Otros usos	--
Total	117,26

5. A continuación explique como se prevé que se cubran los costes de explotación y mantenimiento para asegurar la viabilidad del proyecto:

El Convenio suscrito entre la Comunidad de Regantes y Seiasa para la ejecución de las obras de modernización de regadíos, establece en su clausulado que los costes de explotación y mantenimiento que tenga Seiasa por dicha actuación, se repercutirán a la Comunidad de Regantes mediante la correspondiente tarifa de explotación de acuerdo con lo que se establezca en el convenio de explotación que se suscribirá entre Seiasa y la Comunidad de regantes.

## 8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

*En la medida de lo posible, describa los impactos socioeconómicos de la actuación en los apartados siguientes:*

1. ¿Cuál de los siguientes factores justifica en mayor medida la realización de la actuación (si son de relevancia semejante, señale más de uno)?

- a. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para abastecer a la población
- b. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la agricultura
- c. Aumento de la producción energética
- d. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la actividad industrial o de servicios
- e. Aumento de la seguridad frente a inundaciones
- e. Necesidades ambientales

2. La explotación de la actuación, en su área de influencia, favorecerá el aumento de:

- a. La producción
- b. El empleo
- c. La renta
- d. Otros \_\_\_\_\_

Justificar: La garantía de suministro de los caudales necesarios para lograr una correcta explotación del regadío permite asegurar un mayor rendimiento de cultivos, afianzando la población de la zona rural dedicada a la actividad agraria y por consiguiente aumenta la renta disponible al reducir los costes de producción y aumentar los beneficios.

3. Otras afecciones socioeconómicas que se consideren significativas (*Describir y justificar*).

- a. Mayor atractivo social.
- b. Garantiza el relevo generacional implicando a los jóvenes.
- c. Incorpora las nuevas tecnologías de la información y al sector agrario.
- d. Mejora la calidad de Vida del Agricultor.
- e. Aumenta la capacidad de diversificación de actividades al agricultor.
- f. Disminuye horas de trabajo.
- g. Aumenta las rentas.

Justificar: Dotar al campo de las infraestructuras y tecnologías necesarias que permitan adaptar las técnicas de producción a las nuevas alternativas garantiza la persistencia de una agricultura que se volverá atractiva y rentable. Con ello se pretende la consolidación de población joven en el campo y fomentar un desarrollo sostenible del medio rural.

4. ¿Existe afección a bienes del patrimonio histórico-cultural?

- a. Si, muy importantes y negativas
- b. Si, importantes y negativas
- c. Si, pequeñas y negativas
- d. No
- e. Si, pero positivas

Justificar: Se ha elaborado una evaluación cultural para el proyecto de modernización del regadío del Sector IX del Canal del Páramo (León) por parte de una empresa especializada donde se identifican las posibles afecciones y la compatibilidad de estas con las actuaciones.

Conforme a la revisión de los enclaves arqueológicos que se conocen en el ámbito que comprende el Sector IX del Páramo, y a la vista de los resultados que ha deparado la prospección de las infraestructuras de regadío que comporta este proyecto, se establecen tres zonas a tener en cuenta durante la fase de ejecución del proyecto.

- Zona del Arroyo de la Huerga, coincidiendo con el yacimiento de "Carretera Bañeza, km. 30,900 D". El área arqueológica ocupa las parcelas 91 a 95, 104 y 105 del polígono 8 de Santa María del Páramo. La tubería T-IX-1-2 pasa por el borde de las parcelas 94 y 95 siguiendo la línea del camino que las delimita por el Oeste. No interfiere en el yacimiento, pero pasa por su entorno más inmediato.

- Entorno de Valdefuentes en el cruce con la carretera a Azares, donde se levantaba una antigua ermita ya desaparecida. Se ha situado en la parcela 70 del polígono 5 de Valdefuentes, aunque no se ha podido precisar con exactitud su ubicación. Por esta zona y siguiendo el margen oriental de la carretera de Valdefuentes a Azares pasará la tubería principal, T-IX, que podría afectar al yacimiento, de conservarse todavía algunos restos.

- Zona al Oeste del sector, a 1,5 km. al Sur de Valdefuentes, donde se encontró una piedra de molino. Por este área discurrirá la tubería T-IX-2.

De acuerdo con la delimitación propuesta para estos dos enclaves, las líneas de tubería que se proyectan no incidirán directamente en los mismos, pero pasarán por su entorno inmediato.

El resto de los yacimientos documentados se encuentran en zonas excluidas, como la tumba de incierta asignación cultural de la que se tiene conocimiento en el pago de "Las Eras" de Valdefuentes; o corresponden a instalaciones de carácter industrial como el molino que se levanta al Sur de Valdefuentes y la fábrica de ladrillos ya arruinada aguas abajo

El Informe final resultante de dicho estudio se presentó ante la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de León quien en su sesión de 14 de enero de 2010 acordó que las medidas correctoras a adoptar no deben ir más allá del control arqueológico de las obras, allí donde se produzcan el al proximidad de los entornos anteriormente reflejados.

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. CONCLUSIONES

*Incluya, a continuación, un pronunciamiento expreso sobre la viabilidad del proyecto y, en su caso, las condiciones necesarias para que sea efectiva, en las fases de proyecto o de ejecución.*

El proyecto es:

1. Viable

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

Especificar: \_\_\_\_\_

b) En fase de ejecución

Especificar: \_\_\_\_\_

3. No viable

Fdo.:

Nombre: Alberto Pulgar Zayas

Cargo: Director Técnico

Institución: SEIASA del Norte



**Informe de Viabilidad correspondiente a:**

Título de la Actuación: **MEJORA Y MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DEL CANAL DEL PÁRAMO, SECTOR IX. FASE I: OBRAS DE TOMA, Balsa de Regulación, Tubería de Abastecimiento, Estación de Bombeo, Instalaciones Eléctricas de Alta y Baja Tensión y Red de Riego.**

Informe emitido por: **Seiasa del Norte, S.A.**

En fecha: Junio 2010

El informe se pronuncia de la siguiente manera sobre la viabilidad del Proyecto:

- Favorable  
 No favorable

¿Se han incluido en el informe condiciones para que la viabilidad sea efectiva, en fase de proyecto o de ejecución?

- No  
 Sí. (Especificar):

**Resultado de la supervisión del Informe de Viabilidad:**

El informe de viabilidad arriba indicado

- Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, autorizándose su difusión pública sin condicionantes  
 Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, autorizándose su difusión pública, con los siguientes condicionantes:

-Los recursos hídricos adicionales generados por la actuación, serán reasignados por el Organismo de Cuenca.

-Se formalizará un acuerdo por el que los usuarios beneficiados se responsabilicen de los costes de mantenimiento, explotación y conservación de las actuaciones.

-El depósito de los materiales procedentes de las actuaciones se realizará en vertederos autorizados, según legislación vigente.

-Durante la fase de obra se realizará un control para evitar la afeción en los yacimientos arqueológicos presentes en el área de actuación.

- No se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua. El órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad

Madrid, a 9 de Julio de 2010

El Secretario de Estado de Medio Rural y Agua



Fdo.: Josep Puxeu Rocamora