

Anejo 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	5
2	CONTEXTO	6
3	ANTECEDENTES	7
4	BASES DEL PROYECTO	9
	4.1 Finalidad perseguida	9
	4.2 Condicionantes	11
	4.3 Dimensión del proyecto	12
5	IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DEL PROYECTO	13
	5.1 Características de la zona objeto de modernización	13
	5.2 Problemática	13
6	EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS SOCIALES DE LA MODERNIZACIÓN	14
	6.1 Complejo agroalimentario: mejora de los factores de competitividad	14
	6.2 Relaciones intersectoriales: potenciación de los vínculos interindustriales	16
	6.3 Territorio: refuerzo de la identidad y articulación territorial	17
7	EVALUACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA DEL PROCESO RESULTANTE DE LA MODERNIZACIÓN	17
	7.1 Introducción	17
	7.2 Metodología	18
	7.2.1 Supuestos clásicos	19
	7.2.2 Otros supuestos	19
	7.2.3 Vida útil del proyecto	21
	7.3 Estudio de costes	21
	7.3.1 Costes de inversión	22
	COSTES DE INVERSIÓN COLECTIVA	22
	7.3.2 Costes de regulación del agua	24
	7.3.3 Costes de mantenimiento, reparación y conservación de las obras	25

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

7.3.4 Costes de explotación generales de las instalaciones	25
7.3.5 Costes energéticos.....	25
COMERCIALIZADORA ELÉCTRICA	25
INFRAESTRUCTURAS FOTOVOLTAICAS	34
RESULTADO COSTES ENERGÉTICOS	35
7.3.6 Costes de cultivo	36
7.4 Estudio de beneficios	40
7.5 Cobros y pagos de la inversión. Flujos de caja	41
7.5.1 Hipótesis estudiadas y resultados de flujos de caja	44
7.6 Parámetros de la inversión Indicadores de la evaluación.....	46
7.6.1 Valor actual neto (VAN)	46
7.6.2 Tasa interna de rendimiento (TIR)	47
8 CONCLUSIONES	48

Índice de tablas

Tabla 1.- <i>Resumen general presupuesto del Proyecto de modernización del regadío en la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma, Sectores II y III (León).</i>	22
Tabla 2.- <i>Inversión total a realizar y financiación correspondiente a los organismos partícipes.</i>	23
Tabla 3.- <i>Inversión total a realizar y financiación por hectárea.</i>	23
Tabla 4.- <i>Inversión total a realizar en parcela y financiación de ésta por hectárea.</i>	23
Tabla 5.- <i>Costes de inversión.</i>	24
Tabla 6.- <i>Distribución de los peajes de acceso de la tarifa eléctrica.</i>	26
Tabla 7.- <i>Precios del término de energía activa (€/kWh).</i>	27
Tabla 8.- <i>Precios del término de potencia (€/kWh y año).</i>	27
Tabla 9.- <i>Horas de bombeo necesarias por mes en función de las necesidades de la alternativa de cultivos.</i>	28
Tabla 10.- <i>Horas de bombeo empleadas según periodo y mes.</i>	29
Tabla 11.- <i>Potencias estimadas contratadas para cada periodo en el sector II.</i>	29
Tabla 12.- <i>Potencias estimadas contratadas para cada periodo en el sector III.</i>	29
Tabla 13.- <i>Término de facturación de potencia anual en el sector II.</i>	30
Tabla 14.- <i>Término de facturación de potencia anual en el subsector III-A.</i>	31
Tabla 15.- <i>Término de facturación de potencia anual en el subsector III-B.</i>	31

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Tabla 16.- <i>Término de facturación de energía activa anual del sector II.</i>	32
Tabla 17.- <i>Término de facturación de energía activa anual del subsector III-A.</i>	32
Tabla 18.- <i>Término de facturación de energía activa anual del subsector III-B.</i>	33
Tabla 19.- <i>Importe de facturación eléctrica anual sector II.</i>	33
Tabla 20.- <i>Importe de facturación eléctrica anual subsector III-A.</i>	34
Tabla 21.- <i>Importe de facturación eléctrica anual subsector III-B.</i>	34
Tabla 22.- <i>Importe de facturación eléctrica anual bombeo sectores II y III.</i>	34
Tabla 23.- <i>Ahorro compra de energía por las infraestructuras fotovoltaicas.</i>	35
Tabla 24.- <i>Importe de facturación eléctrica anual bombeo sectores II y III.</i>	35
Tabla 25.- <i>Alternativa de cultivo de la zona regable de los sectores II y III.</i>	36
Tabla 26.- <i>Principales labores de cultivo: maíz grano.</i>	36
Tabla 27.- <i>Principales labores de cultivo: alfalfa.</i>	37
Tabla 28.- <i>Principales labores de cultivo: cereal de invierno.</i>	37
Tabla 29.- <i>Principales labores de cultivo: remolacha.</i>	37
Tabla 30.- <i>Costes labores previas.</i>	38
Tabla 31.- <i>Costes labores previas.</i>	38
Tabla 32.- <i>Costes abonado en fondo.</i>	38
Tabla 33.- <i>Costes abonado de cobertera.</i>	38
Tabla 34.- <i>Costes tratamientos fitosanitarios.</i>	39
Tabla 35.- <i>Costes de recolección.</i>	39
Tabla 36.- <i>Resumen de costes de cada cultivo.</i>	39
Tabla 37.- <i>Resumen de costes de cada cultivo.</i>	39
Tabla 38.- <i>Gastos variables de cada cultivo. Instrucción 28 de diciembre de 2021.</i>	40
Tabla 39.- <i>Gastos variables de cultivo. Fuente: Instrucción de 28 de diciembre de 2021).</i>	40
Tabla 40.- <i>Importe según precio de mercado.</i>	41
Tabla 41.- <i>Beneficios de cultivos. Instrucción de 28 de diciembre de 2021.</i>	41
Tabla 42.- <i>Cobro extraordinario en el año 30.</i>	42
Tabla 43.- <i>Resumen de pagos ordinarios metodología general.</i>	42
Tabla 44.- <i>Resumen de pagos ordinarios considerando los valores de la Instrucción JCYL.</i>	43
Tabla 45.- <i>Pago extraordinario en el año 15 en concepto de renovación de instalaciones.</i>	43
Tabla 46.- <i>Cobro extraordinario en el año 15.</i>	43
Tabla 47.- <i>Hipótesis estudiadas.</i>	44
Tabla 48.- <i>Resumen de flujos de caja con financiación privada. Costes y beneficios de cultivo calculados según metodología general.</i>	45
Tabla 49.- <i>Resumen de flujos de caja con financiación privada. Costes y beneficios de cultivo calculados según Instrucción de 28 de diciembre de 2021.</i>	45

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Tabla 50.- *Resumen de flujos de caja con financiación privada y ajena. Costes y beneficios de cultivo calculados según metodología general.*46

Tabla 51.- *Resumen de flujos de caja con financiación privada y ajena. Costes y beneficios de cultivo calculados según Instrucción de 28 de diciembre de 2021.*46

Tabla 52.- *Resultados de la evaluación.*47

1 INTRODUCCIÓN

El objetivo del presente anejo es analizar la rentabilidad y viabilidad social, económica y financiera de las inversiones realizadas en el conjunto de las obras del “PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN LA COMUNIDAD DE REGANTES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL PORMA, SECTORES II Y III (LEÓN)”, conforme a lo establecido 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, que añade un nuevo apartado 5 en el artículo 46 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, en el que, entre otros extremos, se determina que, con carácter previo a la ejecución de obras de interés general, deberá elaborarse un informe que justifique su viabilidad económica, técnica, social y ambiental, incluyendo un estudio específico sobre la recuperación de los costes.

El estudio de viabilidad es un conjunto de estudios multidisciplinarios para definir y evaluar un proyecto, con objeto de tomar la decisión de llevarlo a cabo.

El concepto actual del estudio de viabilidad no olvida que dicha viabilidad puede verse influida por una gran cantidad de factores cualitativos y cuantitativos, como el plazo disponible, los aspectos técnicos, los aspectos medioambientales, el beneficio social, los aspectos económicos y financieros y los relacionados con lo social y lo político.

El objeto del proyecto es la modernización del regadío en 4.756 ha de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma abarcada por los sectores de riego II y III con 2.089 ha y 2.666 ha respectivamente, ambos asociados al Canal de la Margen Izquierda del Porma Fase I, ubicados en los términos municipales de Villanueva de las Manzanas, Mansilla de las Mulas, Santas Martas, Villaturiel, Campo de Villavidel, Corbillos de los Oteros y Cabreros del Río en la provincia de León, encaminada al desarrollo y asentamiento de la zona, optimizando el aprovechamiento de los recursos hídricos disponibles en un marco de agricultura sostenible.

Los sectores II y III de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma se localizan al sur-este de la provincia de León, a unos 12 km de la capital. Se encuentran limitados de la siguiente forma:

- Norte: limita con el cauce natural del río Esla y el casco urbano de la localidad de Mansilla de las Mulas.
- Este: delimitada por el Canal de la Margen Izquierda del Río Porma Fase 1ª, que separa la zona de los cultivos en secano de la zona de cultivo en régimen de regadío.
- Oeste: limita con los términos municipales de Campo de Villavidel y Cabreros del Río y el límite de las parcelas de pertenecientes a los sectores IV-A y IV-B de la misma Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma. En la zona

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

noroeste del sector III se establecen los límites por la carretera LE-512 que une Mansilla de las Mulas con Valderas y por la Autovía A-231 León-Burgos.

- Sur: delimitada por el Canal de la Margen Izquierda del Río Porma y el término municipal de Cubillas de los Oteros y Pajares de los Oteros.

Las tres principales vías de comunicación para acceso a los sectores son la carretera nacional N-601 León-Valladolid que discurre por el límite nordeste del Sector II, la autovía A-231 León-Burgos que discurre de oeste a este entre los dos sectores y la carretera autonómica LE-512 que discurre de norte a sur los dos sectores.

2 CONTEXTO

La importancia del regadío desde el punto de vista socioeconómico es indudable, constituyendo un instrumento fundamental de ordenación del territorio, al facilitar, entre otros, la diversificación de las producciones, consolidar el empleo en el sector y contribuir al mantenimiento de la población en el medio rural.

La proporción de tierras transformadas y/o modernizadas en regadío en la provincia de León, en relación con sus recursos potenciales, hace conveniente la actuación directa de la Administración a fin de promover la mayor y más adecuada utilización de los mismos, como ha sido puesto de manifiesto con la promulgación de planes en el ámbito nacional y autonómico.

Además, existe un gran interés en la población rural implicada en llevar a cabo acciones de modernización en regadío para conseguir un aumento en la rentabilidad de la actividad agraria que frene la emigración existente e incluso atraiga mano de obra de las zonas próximas.

Por otra parte, en los embalses de cabecera se dispone de volúmenes regulados en cuantía suficiente para permitir la asignación a la zona regable de los caudales precisos para atender sus demandas hídricas.

La Comunidad Autónoma de Castilla y León es la segunda región con mayor superficie regada de España, con 486.676 hectáreas, lo que representa casi el 15% de la superficie nacional puesta en riego. En la actualidad, la superficie regada nacional supera los 3,3 millones de hectáreas, lo que supone el 13% de la Superficie Agraria Útil (SAU) y casi un 60% de la producción final agrícola nacional.

En la Comunidad de Castilla y León, el 74% de esta superficie (361.055 hectáreas) se riega con aguas superficiales, mientras que un 23,25% (113.164 hectáreas) se hace con aguas subterráneas. El agua procedente de retornos riega un 2,5% (12.428 hectáreas) de la

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

superficie total regada castellano-leonesa. Finalmente, las depuradoras suponen un muy pequeño porcentaje, regándose con esta agua tan solo 29 hectáreas.

La mayoría de las zonas regables existentes fueron acometidas por el Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA), tras declarar su transformación de interés nacional. Estas zonas han ido enfrentándose a lo largo de su vida a diferentes problemas, y la abordada dentro de este proyecto se encuentra en estos momentos en una encrucijada que podría comprometer su viabilidad futura.

3 ANTECEDENTES

La zona regable de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma abarca una superficie de regadío aproximada de 20.000 ha perteneciendo en su conjunto a la provincia de León. La zona regable se divide en once sectores de riego que van desde el sector I al sector XI. Se distribuyen de norte a sur a lo largo del trazado del Canal de la Margen Izquierda del río Porma.

La zona regable se abastece del citado canal que toma el agua en un primer momento del embalse del Porma, iniciándose en el azud situado en el río homónimo ubicado a la altura de la localidad de Secos del Porma. Se divide en dos tramos denominados Tramo primero y Tramo segundo, a los que se les asignan los diferentes sectores que forman la comunidad de regantes. Cuenta con una longitud total de 75,72 km. El Tramo primero cuenta con 36,97 km y el Tramo segundo con 38,75 km.

El primer tramo abarca desde el azud en el río Porma hasta el cruce con el Arroyo del Valle en la localidad de Velilla de los Oteros. Se incorporan a este Tramo, los sectores I al V y reciben el agua del embalse del Porma.

El segundo tramo del canal abarca desde el primer tramo, hasta su finalización, en las inmediaciones del casco urbano de Campazas. Se incorporan a este Tramo los sectores VI al XI, recibiendo el agua del embalse de Riaño, a través de un segundo azud localizado en el punto de confluencia del canal con el río Esla, a la altura de la localidad de Villomar, punto en el que se cruzan el trazado del canal con el cauce del río Esla.

En orden cronológico, los inicios de la Zona Regable de la Margen Izquierda del Porma (Fase I), se acogieron al Decreto 2549/1975 de 29 de agosto, por el que se aprobó el Plan General de Transformación de la Zona Regable del Porma, Canal de la Margen Izquierda, Primera Parte, León (BOE nº 258, de 28 de octubre de 1975).

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Mediante Orden de la Presidencia del Gobierno de 12 de mayo de 1986 se aprobó el Plan Coordinado de Obras de la Zona Regable del Porma, Canal de la Margen Izquierda, Primera Parte en la provincia de León (BOE nº 118, de 17 de mayo de 1986).

Esta zona se estructuró en cuatro sectores de riego, con redes de conducción de aguas por gravedad y diferentes zonas de concentración.

Las obras del Sector II se realizaron con el “Proyecto Reformado de redes de caminos, colectores, acequias y eliminación de accidentes artificiales del S.II de la Zona Regable del Canal de la Margen Izquierda del Porma. Primera Parte (León)” con un presupuesto de 8.204.662 €, finalizándose en marzo de 1993.

Las obras del Sector III se realizaron con el proyecto “Red de acequias, desagües y caminos del S.III de la Zona Regable del Canal de la Margen Izquierda del Porma. Primera Parte (León)” con un presupuesto de 8.446.095 €, finalizándose en marzo de 1989.

La Ley 2/2004 (BOE nº312 de 27 de diciembre de 2004), de Presupuestos Generales del Estado para el año 2005, en su Disposición adicional vigésima octava procede a la declaración de interés general de determinadas obras de infraestructuras hidráulicas con destino a riego, entre ellas las Obras de modernización y consolidación de regadíos de los sectores I, II, III y IV de la zona regable del Canal de la Margen Izquierda del Porma (León). Las obras incluidas en esta disposición adicional llevarán implícitas las declaraciones siguientes:

- a) La de utilidad pública a los efectos previstos en los artículos 9, 10 y 11 de la Ley de 16 de diciembre de 1954, de Expropiación Forzosa.
- b) La de urgencia a los efectos de la ocupación de los bienes afectados a que se refiere el artículo 52 de la Ley de Expropiación Forzosa.

Esta declaración de interés general permite las expropiaciones forzosas requeridas para dichas obras y la urgente ocupación de los bienes afectados.

Por parte de la Comunidad de Regantes del Canal de la Margen Izquierda del Porma (León), así como de los representantes de las entidades locales incluidas en los Sectores de referencia, se ha entendido la necesidad de realizar una nueva concentración parcelaria sobre la ya realizada anteriormente en los municipios en los que se encuentran situados los regadíos de su jurisdicción, a fin de conseguir la reordenación de la propiedad y la reorganización de las estructuras en las explotaciones, para adecuarlas al proceso de mejora del regadío que, acogiéndose a la declaración de interés general mencionada, la Comunidad desea acometer. Y en este sentido, la citada Comunidad de Regantes, se ha dirigido a los Ayuntamientos incluidos en la zona Regable, solicitando que, conforme dispone el Art. 17,

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

apartado b) de la Ley 14/1990, de 28 de noviembre, de Concentración Parcelaria de Castilla y León insten a la Consejería de Agricultura y Ganadería para que se realice dicha concentración parcelaria.

Idéntica solicitud es aprobada por unanimidad por la Cámara Agraria Provincial en Pleno de fecha 29 de diciembre de 2016.

En Asambleas Generales de la Comunidad de Regantes del Canal de la Margen Izquierda del Porma celebradas los días 2 y 3 de marzo de 2017 se aprobó por mayoría incorporarse y participar en el Proyecto de Modernización del Regadío previsto en el Plan de Modernización Sostenible del Regadío, Horizonte 2020, solicitud que trasladan a la Dirección General de Producción Agropecuaria e Infraestructuras Agrarias de la Consejería de Agricultura y Ganadería.

El 15 de julio de 2021 se publica (BOE nº 168) Resolución de 2 de julio de 2021, de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria, por la que se publica el Convenio con la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A., en relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), en los que se incluye este proyecto. El Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, presentado por el Gobierno de España a la Comisión Europea, se incluye el Componente 3, denominado Transformación Ambiental y Digital del sector agroalimentario y pesquero. Dentro de este componente se engloba la inversión C3.I1. Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos, a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

El convenio que regula estas obras se suscribe el 20 de diciembre de 2021, en Cabrerros del Río (León), por el presidente de SEIASA, Francisco Rodríguez Mulero, y el presidente de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma, Matías Llorente Liébana, en presencia del subdelegado del Gobierno en León, Faustino Sánchez Samartino.

4 BASES DEL PROYECTO

4.1 Finalidad perseguida

El objetivo común de cualquier modernización del regadío es contribuir a optimizar el diseño y el manejo de la zona regable, consiguiendo un uso racional del agua y un ahorro en el consumo del recurso. Para ello hay que incidir en su gestión integral e integrada,

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

considerando aspectos como la legalidad, la organización administrativa, el manejo de las instalaciones, etc.

Por ello, la apuesta por impulsar la modernización de este regadío y el mejor dimensionamiento de sus explotaciones de forma simultánea, persiguen mejorar la competitividad del sector agrario y contribuir al desarrollo rural, en base a los siguientes efectos:

- Aumentando y estabilizando la producción agrícola, lo que evita los desajustes y mejora la renta de las explotaciones. Las producciones agrícolas pueden crecer hasta un 35%”, debido a la modernización de las infraestructuras de riego, y tiene su fundamento en la optimización del uso del agua, ya que el agricultor puede utilizar dosis y frecuencia de riego de una manera óptima en función de la demanda de la planta en cada ciclo vegetativo.
- Reemplazar el uso de motores de gasoil para bombear agua de riego por un sistema comunitario a través de una estación de bombeo moderna que emplea la energía eléctrica y que presenta unos rendimientos sustancialmente superiores.
- Descarbonización del regadío empleando fuentes de energía renovables como la obtenida en las infraestructuras fotovoltaicas.
- Incrementando hasta un 15% los márgenes brutos sólo debido a los procesos de concentración parcelaria lo que deriva fundamentalmente en una reducción considerable de los desplazamientos de la maquinaria agrícola.
- Contribuyendo al desarrollo ambiental sostenible, al reducirse considerablemente el gasto de agua hasta un 40% respecto a los sistemas de riego tradicionales. Así mismo, se produce una mejora ambiental al evitarse la contaminación de las capas subterráneas y por lo tanto la de los acuíferos, debido a que se frena la pérdida de los nitratos y otros productos por arrastre y lixiviación, con motivo de un uso adecuado de las cantidades de agua, con el consiguiente doble beneficio económico directo.
- Contribuyendo a la conservación de la biodiversidad y la recuperación de zonas intersticiales que integran al regadío dentro de una producción con fundamentos ecosistémicos, asentando una agricultura sostenible y respetuosa con el medio ambiente y sus recursos.
- Contribuyendo a la diversificación económica, al permitir un mayor número de cultivos, ajustándose con mayor facilidad a las fluctuaciones del mercado.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

- Permitiendo cultivos con mayor valor añadido, mejorando la rentabilidad en ese caso de las explotaciones y potenciando actividades en los sectores secundarios y terciario, al generar actividades de transformación asociadas.
- Incrementando la demanda de mano de obra y mejorando las condiciones de trabajo de los agricultores, lo que sin duda afecta positivamente al empleo y facilita el relevo generacional, lo que supone una garantía para la fijación de la población en el medio rural. Así se tiene que mientras en los secanos la población tiende a estabilizarse por debajo de 10 hab/km² en los regadíos se estabiliza en torno 25 habitantes/km².

Además, los municipios integrados en la modernización, al igual que gran parte del territorio de Castilla y León, han sufrido un éxodo de población importante a partir de la década de los cincuenta, reduciéndose la población más del 50%, surgiendo la necesidad de realizar actuaciones para reactivar y mejorar el desarrollo económico.

De esta manera, con la realización del presente proyecto se pretende aprovechar los recursos hídricos disponibles en la zona para utilizarlos en el riego de cultivos de alto interés socio-económico, a fin de aumentar los rendimientos y calidad de los mismos, incrementar la rentabilidad de las explotaciones y el número de puestos de trabajo, contribuyendo en al asentamiento de la población.

En definitiva, el presente proyecto contribuirá al ahorro y la gestión racional del uso del agua y del consumo energético, 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 y compaginando el papel del regadío junto a otras actuaciones posibles, de cara a la conservación y el mantenimiento del equilibrio territorial del medio rural como un entorno de gran valor natural, social y cultural, promoviendo la aplicación de buenas prácticas agrarias y el empleo de las tecnologías más avanzadas para evitar la contaminación difusa en aguas superficiales y subterráneas.

Además, forman parte también de sus objetivos la modernización de las explotaciones de regadío, el desarrollo de la agroindustria asociada a la zona regable, favoreciendo las posibilidades de creación de empleo para jóvenes y mujeres de las zonas rurales. En consecuencia, el desarrollo de este proyecto lleva implícita la gestión y explotación sostenible del regadío modernizado.

4.2 Condicionantes

Para proyectar las obras se han tenido en cuenta las siguientes limitaciones y preferencias de los promotores y la Administración de cara a la realización del proyecto:

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

- Todas las instalaciones necesarias para la captación, transporte y distribución del agua se han diseñado para poder regar con un sistema de riego por aspersión a la demanda con el caudal disponible, sólo para las parcelas acogidas a la modernización dentro del perímetro delimitado.
- Para la impulsión del agua en las redes de riego se usará energía eléctrica, y el sistema de riego está lo suficientemente automatizado para poder programar la impulsión con un mínimo coste según la tarificación eléctrica vigente.
- Incorporación de infraestructuras fotovoltaicas que contribuyan a aliviar los costes que supone la demanda energética de las estaciones de bombeo.
- Se ha maximizado la inversión frente los costes anuales de explotación y gestión del proceso diseñado, quedando garantizados los mínimos de calidad de las instalaciones y su funcionamiento, dentro de las condiciones normalmente establecidas para este tipo de obras.
- Se minimizarán las afecciones medioambientales, especialmente en las zonas de mayor valor, proyectando con tal fin las obras y considerando las medidas ambientales necesarias.

4.3 Dimensión del proyecto

Las obras proyectadas en su totalidad y aquí analizadas en su aspecto económico, son las imprescindibles para la modernización en riego por presión a la demanda en las 4.756 ha dedicadas a cultivos herbáceos y hortícolas que abarcan los sectores de riego II y III.

La totalidad de las obras cuya ejecución permitirá la modernización de la superficie regable de los sectores II y III de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma son:

- 2 obras de toma en el Canal de la MI del Porma, fase I.
- 2 balsas de regulación
- 2 arquetas de filtrado
- 2 estaciones de bombeo
- 2 infraestructuras fotovoltaicas
- Instalación eléctrica de A.T.
- Instalación eléctrica de B.T.
- Red de riego, hidrantes y tomas del sector II
- Red de riego, hidrantes y tomas del sector III
- Sistema de telecontrol y gestión avanzada del riego
- Retirada de la red acequias de los sectores II y III

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

- Gestión de los residuos de construcción y demolición
- Obras de corrección del medio

Debe de resaltarse que el proyecto no contempla el equipamiento de las parcelas de riego, que se consideran como una actuación de carácter privado a acometer por cada uno de los regantes/propietarios de la tierra.

5 IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES COMPONENTES DEL PROYECTO

Los parámetros más importantes que se van a tener en cuenta son: aspectos económicos (habrá que sopesar la diferencia económica de llevar a cabo las obras en las distintas hipótesis, primando lógicamente la que pueda suponer un coste menor para los agricultores), aspectos socio-económicos (se valorará la diferencia de una situación con y sin proyecto, tanto desde el punto de vista de la mejora económica que podría suponer la realización de la obra como desde el punto de vista en el que no llevar a cabo la obra podría suponer un paso atrás en una sociedad dispuesta a evolucionar para mejorar su calidad de vida, asentar la población, etc.) y aspectos medioambientales (habrá que examinar el impacto sobre el medio físico, biótico o perceptual, criterios de ahorro de energía, etc.).

5.1 Características de la zona objeto de modernización

La superficie regable de los sectores II y III de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma es de 4.756 ha, de las cuales 2.089 ha corresponden al sector II y 2.666 ha al sector III.

El número de parcelas beneficiadas por la modernización son 4.040, correspondientes a un total de 1.683 propietarios, según información facilitada por la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma y también recogida en el Estudio Técnico Previo de Concentración Parcelaria de la zona regable de los sectores II y III.

Actualmente, en paralelo a la modernización del regadío y a fecha de redacción de este documento, el ITACyL está trabajando en el proceso de concentración parcelaria de la zona regable de ambos sectores.

5.2 Problemática

El sistema de riego de la zona regable ha quedado obsoleto, a pesar de que se han acometido desde la Comunidad de Regantes actuaciones puntuales dirigidas a mejorar las condiciones de las tomas. Estas actuaciones han dado lugar a una extensa red de acequias para distribuir el agua y que han quedado obsoletas con el paso del tiempo, con la consiguiente dificultad de la explotación y como consecuencia la falta de uniformidad en la asignación del recurso hídrico.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

El actual sistema de riego por gravedad a partir de acequias en lámina libre, bajo el riguroso sistema de turnos, no está acorde con la situación socioeconómica del regante, ni permite atender adecuadamente a los cultivos más exigentes en cuanto a dotación y momento de aplicación del riego. Ello impide una mayor expansión de cultivos más exigentes en cuidados y más rentables económicamente, a la vez se genera un mayor consumo de agua de la estrictamente necesaria, al hacer uso el regante de su turno al máximo, con independencia de la necesidad o no del cultivo en ese momento, debido a una incertidumbre del comportamiento del tiempo en los próximos días, así como a la fecha de disponibilidad del próximo turno.

Todo esto unido a la inexistencia de equipos de medida de consumos impide una razonable economía del recurso. Este hecho de la insatisfacción del regante con el actual sistema de riego es bien palpable en la zona que nos ocupa, y prueba de ello son las numerosas instalaciones de riego por aspersión que existen en la zona, con coberturas móviles, fijas o máquinas regadoras, que captan el agua de las acequias, bombeándolas con equipo de gasoil y la distribuyen por sus redes particulares. Estos sistemas resultan caros económicamente a la hora de explotarlos, y su proliferación está indicando la necesidad de analizar un eventual cambio del sistema general de riego en la zona regable, hacia sistemas que permitan el riego a la demanda, con una mayor eficiencia en la aplicación.

Actualmente predominan los cultivos de regadío, destacando el maíz en primer lugar seguido cereales de invierno, alfalfa, algo de remolacha y algún hortícola, siendo escasa la superficie de barbecho.

El sistema de riego actual es por gravedad. El riego de las parcelas se realiza a manta, por inundación, perdiendo una gran cantidad de agua por escorrentía.

6 EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS SOCIALES DE LA MODERNIZACIÓN

La construcción de las dos balsas de regulación, estaciones de bombeo, infraestructuras fotovoltaicas y las redes de riego de ambos sectores, así como la modernización privada en parcelas, va a incidir de forma directa sobre todo el conjunto de los municipios implicados, en la medida en que supone una importante inversión destinada a mejorar la calidad de vida de los agricultores y a consolidar el grado de competitividad sectorial y territorial de la comarca.

6.1 Complejo agroalimentario: mejora de los factores de competitividad

Esta iniciativa de mejora y modernización de un regadío tradicional vendrá a consolidar un sector agrícola dinámico, diversificado debido a los distintos cultivos que se van a implantar, que actuará como base de un importante sector agroindustrial relacionado

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

(secaderos, industrias de transformación, industrias de alimentación animal...). Entre los beneficios que la modernización en regadío tendrá para el sector agrícola cabe destacar:

- La reorientación productiva de tierras. En la actualidad, las tierras a modernizar en regadío tienen dedicación mayoritariamente cerealista. Una constante incertidumbre sobre el futuro de la Política Agraria Común (PAC) y de los procesos de liberación de los mercados agrícolas mundiales, con la consecuente progresiva reducción de las ayudas directas, el efecto de la globalización y la entrada en la Unión Europea de nuevos países podría implicar un reajuste de las producciones, orientadas tanto a una reducción de los actuales cultivos que se producen en la zona, como a la apertura de nuevos cultivos que, por sus características agronómicas, encajen su ciclo de cultivo dentro de la alternativa planteada.
- El incremento de la productividad. La mejora del regadío asocia la concentración parcelaria, favoreciendo la productividad agraria y, por tanto, la competitividad del sector. Este incremento de la productividad suele ir acompañado de una mayor diversificación de cultivos (reducción relativa de cultivo cerealista intensivo a favor de cultivos hortícolas).
- Una eficiente reordenación del parcelario. La modernización en regadío es un factor de impulso del proceso de concentración parcelaria. Este proceso se traduce, a su vez, en diversas consecuencias positivas para el sector agrario tales como:
 - La mejora de las explotaciones (reducción del número de parcelas, aumento del tamaño medio del parcelario, nivelación, mejora de la calidad de la tierra.)
 - La mejora del laboreo (reducción de tiempos de trabajo, mayor rendimiento de la mecanización, ahorro de materias primas)
 - Una optimización del riego (reducción del tiempo de riego en parcela, mejor aprovechamiento del agua)
 - La modernización de la red de caminos (reducción de trazados con una menor utilización de espacio, disminución del tiempo y número de desplazamientos, mayor facilidad de mantenimiento)
 - La revalorización económica (importante ahorro productivo que redundan en la mejora potencial del margen bruto, incremento tanto del valor patrimonial de la propiedad como del precio de los arrendamientos, aumento de los contratos de compraventa y arrendamiento, favorece el redimensionamiento de granjas, etc.)

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

- La mejora ambiental (reducción del consumo de agua y de combustibles fósiles, deslinde efectivo de cañadas a modo de corredores verdes, ampliación de zonas de recreo en torno a espacios significativos)
- La mejora de las condiciones de trabajo del agricultor (labores más cómodos, mayor disponibilidad de tiempo libre)
- La consolidación del empleo en el sector agrario. La mejora en las condiciones de trabajo y el aumento de la productividad puede convertir la actividad agrícola en una posibilidad atractiva para la instalación de jóvenes agricultores. Así mismo, la intensificación productiva puede permitir aumentar el rendimiento de mano de obra subempleada en los secanos actuales y colindantes, por lo que es previsible que se logre invertir la tendencia al abandono de la actividad agraria característica de las zonas de secano.

Por otro lado, pueden surgir problemas derivados principalmente de su gestión y del manejo de un nuevo sistema de riego por parte de unos agricultores que requieren complementar su formación como regantes en el nuevo escenario en que se tienen que desenvolver. Por ello, es destacable la necesidad de una formación complementaria de los regantes, en muchos casos acostumbrados a la utilización de otros sistemas de riego, con características y problemáticas radicalmente distintas, si se quiere conseguir una adecuada utilización de los recursos disponibles en las zonas regables (agua, energía, equipamiento, etc.).

6.2 Relaciones intersectoriales: potenciación de los vínculos interindustriales

Desde el punto de vista temporal, los efectos sectoriales derivados de la construcción de la infraestructura presentarán dos momentos bien diferenciados. En un primer momento, durante la fase de ejecución del proyecto, dicha incidencia se encuentra directamente vinculada al proceso de construcción y sus efectos sobre las ramas de actividades relacionadas (construcción, transporte, servicios especializados, hostelería, etc.).

En un segundo momento, una vez concluida la construcción de la infraestructura y su puesta en servicio progresiva de las redes de riego, ya en plena fase de explotación y aprovechamiento de la infraestructura, se producirá una fuerte incidencia sectorial en relación con los distintos usos previstos. Sin embargo, al ser ya una zona regable, aunque con una eficiencia menor, la influencia en el empleo del sector será baja.

La mejora de la productividad agraria ha de redundar en el esfuerzo del complejo agroalimentario de la zona, potenciándose no sólo la actividad agraria, sino también su industria transformadora y los servicios a las empresas agrarias y agroalimentarias.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Al margen de estos efectos, hay que tener en cuenta que la disponibilidad de agua de calidad, en abundancia y con garantía de suministro, es un factor de competitividad sectorial y territorial determinante. Este hecho está en la base de un estándar de calidad de vida elevado para la población, favorece la localización de empresas industriales y de servicios, permite la modernización agrícola y su vinculación con el sector agroindustrial, garantiza servicios públicos considerados fundamentales en la actualidad, favorece la mejora ambiental del territorio sobre la base de unos impactos previos que es preciso minimizar al máximo. En esta línea, la disponibilidad de agua constituye un buen caldo de cultivo para el fomento de la actividad productiva y la intensificación de las relaciones intersectoriales.

6.3 Territorio: refuerzo de la identidad y articulación territorial

La construcción de una infraestructura de la significación social, económica y territorial como es la modernización en regadío de la zona del proyecto tiene importantes implicaciones desde el punto de vista territorial, porque se trata de un proyecto llamado a reforzar la identidad territorial de las zonas beneficiarias, ya que:

- Se trata de una infraestructura que abarca una superficie considerable de siete municipios (Villanueva de las Manzanas, Mansilla de las Mulas, Santas Martas, Villaturiel, Campo de Villavidel, Corbillos de los Oteros y Cabreros del Río, todos ellos en la provincia de León).
- El agua es, desde el punto de vista social, un bien muy sensible. La corresponsabilidad en la gestión de dicho recurso a lo largo de los municipios que integran la modernización reforzará, indudablemente, los lazos de cooperación e interrelación territorial.
- Las características de la gestión de agua para riego, articulada a través de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma, también constituirá un importante factor de potenciación de la identidad territorial a través de un sector como el agrícola, de fuerte apego a la tierra.

7 EVALUACIÓN ECONÓMICA-FINANCIERA DEL PROCESO RESULTANTE DE LA MODERNIZACIÓN

7.1 Introducción

Para obtener una valoración prudente de los efectos del proyecto y de amplia perspectiva, la evaluación realizada consiste en analizar la dimensión económica del proyecto a través de una valoración de rentabilidad financiera de la inversión que proporcione una medición nítida del diferencial existente entre ingresos y gastos monetarios del proyecto. Una valoración precisa del margen estrictamente monetario del proyecto, habilita un punto de partida sólido para decidir si la rentabilidad del proyecto dispone de un

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

margen de maniobra suficientemente amplio como para absorber potenciales impactos negativos, así como otro tipo de posibles costes de difícil monetización.

El objeto del presente apartado es pues, calcular la rentabilidad económica de la solución propuesta del presente proyecto, teniendo en cuenta el presupuesto y la vida útil del mismo.

Este estudio es, por lo tanto, de una importancia fundamental, ya que nos va a permitir obtener la información necesaria para poder decidir si es conveniente o no llevar a cabo la modernización del regadío en los sectores II y III, o por el contrario se deberá modificar algún apartado, o simplemente concluir que no es económicamente viable, al margen del beneficio social que se ha desarrollado en el apartado anterior.

Se debe tener en cuenta que este estudio presenta una serie de limitaciones impuestas por la incertidumbre y las paradojas que siempre acompaña al sector agrario, por no conocer con exactitud cuál va a ser la evolución de los precios agrícolas que se perciben por los productos, de la mano de obra, de los combustibles fósiles, el progresivo desmantelamiento de las ayudas agrícolas de la PAC y de los sistemas de protección de la Unión Europea frente a las producciones de países terceros, así como la propia orientación de las producciones agrarias.

Los elementos que constituyen los parámetros técnico-económicos que definen las explotaciones de referencia sobre las que aplicaremos la metodología de evaluación que se describe a continuación y que nos permitirá obtener los resultados objeto de este informe es el de una explotación de regadío cuya alternativa de cultivos se ha establecido en otro anejo del proyecto.

7.2 Metodología

Los métodos de evaluación económica han variado sustancialmente desde que se comenzaron a utilizar hasta el momento actual. Se comenzaron a desarrollar métodos de evaluación analíticos que en un principio no tenían en cuenta la variabilidad del valor del dinero, y a los que se llaman métodos clásicos. Posteriormente se introdujo en los métodos de evaluación económica el concepto de actualización del dinero, necesario para poder comparar cantidades monetarias correspondientes a distintos períodos de tiempo. A estos métodos se les ha denominado métodos de actualización.

Para realizar el estudio de la viabilidad en términos económico-financiero, se calculará los indicadores de viabilidad del proyecto que sigue la técnica habitual del análisis de inversiones:

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Rendimiento (TIR)

7.2.1 Supuestos clásicos

En atención a los objetivos del presente estudio, dado que se trata de establecer la eficiencia en términos económico-financieros de la modernización propuesta, se formula desde la aceptación inicial de una serie de supuestos generalmente aceptados cuya finalidad es la mayor facilidad operatoria. Estos supuestos son:

- Los cobros y los pagos de cada uno de los años se producen en un mismo instante al final de cada año, lo que permite la actualización de base anual, y que en contextos inflacionarios normales en países desarrollados no supone una gran restricción.
- Se puede estimar sin equivocaciones el pago de la inversión, los flujos de caja de cada año y la vida útil del proyecto.
- No consideración de variaciones monetarias por efecto inflacionario en los flujos de caja generados por la inversión. Este supuesto, si bien es uno de los generalmente aceptados, y que equivale, o a no considerar la inflación, o a suponer que, de existir, ésta afecta de tal modo a la corriente de cobros y pagos, así como al valor del dinero, que no produce variación, la realidad puede, en las inversiones del sector agrario ser distinta, ya que los ritmos de crecimiento en precios y los ritmos de crecimiento en los pagos del sector, precisamente han llevado a disminuciones en las rentas agrarias.
- Nos encontramos en un contexto de certidumbre o determinístico que equivale a aceptar que las variables tanto técnicas como económicas que a la postre van a configurar los parámetros económicos de la inversión que vamos a evaluar, son ciertamente conocidas. Este supuesto es sin duda el más restrictivo en la evaluación de la rentabilidad de cualquier activo agrario, y en particular del que nos ocupa, pues si algo caracteriza a la actividad agraria en general es la necesidad de asunción de riesgo, tanto del propio hecho productivo (riesgo agronómico) como en los precios obtenidos (riesgo de mercado).
- Existe un mercado perfecto de capitales. Es decir, el empresario puede tomar o conceder préstamos en la cantidad y plazo que desee, a un interés compuesto y a un tipo de interés que consideramos equivalente a la tasa de actualización.

7.2.2 Otros supuestos

Por otro lado, es necesario formular también una serie de supuestos específicos dado que trabajamos con unas explotaciones de referencia y unos modelos productivos

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

determinados que podrían ser distintos en algunos casos. Estos supuestos son fundamentalmente de índole técnicos.

- El horizonte temporal, o vida útil de la inversión, equivalente al tiempo estimado de rendimientos positivos de la explotación, se ha considerado de **30 años**.
- La maquinaria de cultivo, así como el tractorista se arrienda, para facilitar el cálculo de los cobros o pagos que habría que amputar por la renovación de maquinaria, seguros, etc.
- Los costes asociados a los cultivos se calcularán de dos formas: haciendo un desglose de cada labor para cada cultivo y teniendo en cuenta el punto anterior sobre el alquiler de maquinaria; y de una segunda manera siguiendo la valoración de costes atendiendo a la Instrucción de 29 de diciembre de 2021 sobre mejora de las estructuras de producción y modernización de las explotaciones agrarias para el cómputo de los márgenes brutos por comarcas aplicables a los cultivos agrícolas, con los valores asignados a la comarca “Esla-Campos León”.
- El sistema de riego es por aspersión a la demanda, cuyo sistema se explota a través de la Comunidad de Regantes.
- La explotación tomada como tipo de la que se ha derivado su estructura de costes y su rendimiento económico se considera representativa de toda la zona regable. Para reducir simplificaciones no se asegura ni el equipo de riego a nivel de parcela ni los cultivos a implantar en la alternativa. El régimen de tenencia de la tierra se considera, un 40% en propiedad y un 60% en arrendamiento, con un valor medio en el año 2019, de 302,40 €/ha para tierras de labor de regadío de la provincia de León (Fuente: Instrucción de 29 de diciembre de 2021 sobre mejora de las estructuras de producción y modernización de las explotaciones agrarias).
- En cuanto a los cobros percibidos por los agricultores, solamente se tendrá en cuenta aquéllos obtenidos por la venta de las producciones de sus cosechas, y no se considerará ninguna subvención de las ayudas agrícolas comunitaria por las producciones realizadas, así como también se desestima las subvenciones que puedan percibir los agricultores por los planes de mejora y modernización de las explotaciones agrícolas que la JCyL llevan a cabo.
- Los cobros asociados a los cultivos se calcularán de dos formas: haciendo un desglose para cada cultivo, teniendo en cuenta los rendimientos y precios de la zona; y de una segunda manera atendiendo a la Instrucción de 29 de diciembre de 2021 sobre mejora de las estructuras de producción y modernización de las explotaciones agrarias para el cómputo de los márgenes brutos por comarcas aplicables a los cultivos agrícolas, con los valores asignados a la comarca “Esla-Campos León”.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

- Se estima que la explotación tipo alcanza el nivel de producción medio (y constante a lo largo de la vida útil del proyecto) en el primer año y que la ganancia de los productos obtenidos también es constante a lo largo de la vida útil (para salvar esta dificultad se aplicará la capitalización).
- Para realizar la corriente de cobros y pagos a lo largo de la vida útil del proyecto se tendrá en cuenta que en el año 15 del proyecto se realizará con carácter extraordinario un pago derivado de la renovación de parte de los elementos que forman parte de las instalaciones de riego (bombas, valvulería...), a la vez que se realiza un cobro extraordinario por un valor equivalente al 10% de las instalaciones que han sido renovadas (valor residual de equipos).

Por último, se va a realizar el análisis con dos supuestos financieros: uno será sin contar con fuentes de financiación ajenas (es decir, el agricultor asume el 100% del valor de la inversión total con aportaciones privadas) y el otro análisis se realiza en el supuesto que el agricultor cuente, además de la financiación privada, con fuentes de financiación ajenas a la privada (fondos de la UE y aportaciones de la Comunidad Autónoma).

7.2.3 Vida útil del proyecto

Se toma como vida útil del proyecto **30 años**, valor por otra parte habitual para estudios económicos de proyectos de inversión en infraestructuras hidráulicas y otros proyectos de esta tipología.

Por otro lado, y para el análisis financiero que se realiza con fondos ajenos (PRTR), el pago directo que debe de realizar la Comunidad de Regantes a SEIASA por el pago del 20% del presupuesto, y el importe correspondiente al 21% de IVA.

Se contabilizará en el año 30 un cobro extraordinario del 10% del valor de la inversión inicial, tanto para el estudio con financiación propia como en el estudio con financiación ajena.

7.3 Estudio de costes

La metodología de análisis seguida se basa en la consideración de los flujos financieros que genere la actividad productiva de la modernización en regadío durante el período de vida considerado para dicha inversión, la determinación de los costes es una referencia obligada.

Por otra parte, para poder determinar más adelante la corriente de cobros y pagos, y en particular los pagos que se derivan de la actividad productiva, tanto de su inicio como anualmente, la estructura de costes que a continuación se detalla nos servirá de referencia para su cálculo.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

El sistema de costes en que nos basaremos es uno de los aceptados en la literatura económica, y atiende a una estructura clasificados por su naturaleza.

7.3.1 Costes de inversión

Los costes asociados a la inversión que deben de realizarse para llevar a cabo la ejecución del proyecto de Modernización del Regadío en la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma, Sectores II y III (León), se corresponden con los derivados directamente de la realización del proyecto y los derivados de modernización de las parcelas por parte de los regantes para poder aplicar correctamente el riego, mediante el denominado “amueblamiento” de las parcelas.

COSTES DE INVERSIÓN COLECTIVA

El pago de la inversión del proyecto general, o desembolso necesario para su puesta en funcionamiento, corresponde al valor de toda la inversión del proyecto cuando se analice con financiación propia.

En cambio, cuando se analice con financiación ajena, el pago de la inversión solamente corresponde a la que realmente van a pagar los agricultores, ya que, en este supuesto, la infraestructura a ejecutar tiene una financiación por parte de fondos europeos del PRTR y por la Administración Autonómica.

Para estimar la parte que tiene que asumir cada ente que participa en el pago y en la financiación del proyecto, lo primero que se hace es exponer el presupuesto general que abarca la globalidad de todo el proyecto de modernización.

RESUMEN PRESUPUESTO (€)		
Costes Directos Totales (€)		40.671.497,72
% Gastos generales	7,50%	3.050.362,33
% Beneficio industrial	6,25%	2.732.616,25
PRESUPUESTO BASE POR ADMINISTRACIÓN SIN IVA		46.454.476,30
IVA	21,00%	9.755.440,02
PRESUPUESTO BASE POR ADMINISTRACIÓN (€)		56.209.916,32

Tabla 1.- Resumen general presupuesto del Proyecto de modernización del regadío en la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma, Sectores II y III (León).

El Presupuesto Total del Proyecto Completo es el que se ha considerado para confirmar la viabilidad conjunta de la actuación.

Este presupuesto de Obra Completa arroja el siguiente valor:

INVERSIÓN TOTAL: 56.209.916,32 €

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Cuando el agricultor asuma el 100% del valor de la inversión, el coste por hectárea de ésta asciende a la cantidad de $56.209.916,32 \text{ €} / 4.756 \text{ ha} = \mathbf{11.818,74 \text{ €/ha}}$.

En la siguiente tabla queda expuesta la financiación correspondiente a la inversión del proyecto constructivo que cada entidad involucrada debe de asumir cuando se realice el análisis con financiación ajena y privada.

INVERSIÓN TOTAL	Fondos Europeos (PRTR)	Junta CyL	Agricultores
100,00%	45,10%	26,00%	28,90%
56.209.916,32	25.348.107,82	14.614.578,24	16.247.230,26

Tabla 2.- Inversión total a realizar y financiación correspondiente a los organismos partícipes.

De la misma forma, el valor de la inversión a realizar por hectárea con financiación ajena y privada queda reflejado a continuación.

INVERSIÓN TOTAL	Fondos Europeos (PRTR)	Junta CyL	Agricultores
100,00%	45,10%	26,00%	28,90%
11.818,74	5.329,71	3.072,87	3.416,15

Tabla 3.- Inversión total a realizar y financiación por hectárea.

Como se observa del sistema adoptado para la financiación de las obras, los agricultores deberán realizar un desembolso inicial del **28,90%** de la inversión total.

Como la metodología de evaluación del proyecto se basa en la corriente de pagos y cobros que se generan en la explotación, computaremos como pago de la inversión y en el año cero, el 100% de la inversión total cuando no exista financiación ajena.

Cuando exista financiación ajena, el pago de la inversión en el año cero será el **28,90%** de la inversión total correspondiente a la parte que asumen los agricultores.

Costes de la inversión a nivel de parcela

Como estimación del presupuesto de instalación del sistema de riego por aspersión en parcela a partir de la toma o válvula hidráulica a pie de arqueta, tomando como ejemplo una parcela media de la zona a modernizar, la inversión por hectárea, con carácter de interés agrícola privado, podría rondar los valores reflejados en la siguiente tabla:

COSTES DE INVERSIÓN AMUEBLAMIENTO (NIVEL DE PARCELA)	
CONCEPTO	IMPORTE (€/ha)
Amueblamiento de parcela llave en mano. Superficie 5 – 10 ha	5.511,00
TOTAL (€/ha)	5.511,00

Tabla 4.- Inversión total a realizar en parcela y financiación de ésta por hectárea.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Según la instrucción de 29 de diciembre de 2021, sobre mejora de las estructuras de producción de las explotaciones agrarias, la instalación de un sistema de aspersión con cobertura total enterrada para parcelas menores de 10 ha es de 3.600 €/ha, y para parcelas mayores de 10 ha es de 3.000 €/ha.

En este punto se acentúa la variabilidad de los costes de amueblamiento, donde el sistema de riego por aspersión a instalar en la parcela puede ser desde una cobertura móvil hasta un sistema tipo pívot o lateral de avance frontal, ya que depende principalmente de la superficie y geometría de la explotación. Teniendo en cuenta la gran variabilidad de costes según el sistema de riego por aspersión instalado, los costes que se han adoptado se consideran más que aceptables.

No se han tenido en cuenta las posibles líneas de subvenciones que por parte de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Junta de Castilla y León puede optar el agricultor.

El coste anual de la inversión total a realizar por la modernización y el amueblamiento de la parcela es el recogido en la tabla siguiente:

COSTES DE INVERSIÓN	
CONCEPTO	IMPORTE (€/ha)
Inversión colectiva año cero (financiación propia 100%)	11.818,74
Inversión colectiva año cero (financiación propia y ajena)	3.416,15
Inversión a nivel de parcela año cero	5.511,00

Tabla 5.- Costes de inversión.

7.3.2 Costes de regulación del agua

En este apartado se tiene en cuenta la cantidad de dinero que percibirá la Confederación Hidrográfica del Duero por el uso y disfrute del sistema de regulación de las aguas superficiales con las que se regará la zona de modernización (embalse) para compensar los costes de inversión y gastos de mantenimiento, así como la tarifa que satisfacen los beneficiados por otras obras hidráulicas (uso del canal) financiadas total o parcialmente a cargo del Estado. Este canon se descompone en los siguientes conceptos:

- Canon de Regulación + Tarifa de Utilización del Agua (2019/2020): 18,32 €/ha.
- Tasa por Explotación de Obras y Servicios: 2,19 €/ha.

El total del coste de regulación del agua asciende a la cantidad de **20,51 €/ha**.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

7.3.3 Costes de mantenimiento, reparación y conservación de las obras

Corresponden a los costes necesarios para hacer labores de comprobación, mantenimiento y arreglo de aquellos elementos que a lo largo de la vida útil del proyecto sufren averías, tales como la reparación de las bombas de impulsión, arreglo de tuberías, válvulas o contadores, terminales del telecontrol, así como otros elementos singulares de la instalación (unidades de filtrado, rejillas y compuertas murales, caudalímetros, etc.). Además del mantenimiento y reparaciones de las infraestructuras generales, el agricultor deberá ir renovando algunas tuberías de su propia parcela que puedan sufrir deterioro, así como cañas y aspersores. También se incluyen los costes asociados a actualizaciones de equipos informáticos.

Este coste, en función de los datos consultados, se estima en **20,00 €/ha**.

7.3.4 Costes de explotación generales de las instalaciones

En este apartado se recoge una estimación de los gastos anuales de explotación correspondientes al funcionamiento de las instalaciones generales de la Comunidad (administrativo, guarda, otros), seguros y comunicaciones, etc. se estima en **41,0 €/ha**.

7.3.5 Costes energéticos

Por una parte, nos encontramos con la demanda energética de las estaciones de bombeo de los sectores II y III de las que se estimarán unos costes del término de potencia y del término de energía que son necesarios para llevar a cabo los bombeos.

Por otra parte, serán ejecutadas en cada sector una infraestructura fotovoltaica para compensar los costes de electricidad derivados del bombeo, por lo que al final de este apartado se restará a los costes del término energético el valor equivalente a la producción de los parques fotovoltaicos proyectados, manteniendo el mismo coste del término de potencia.

COMERCIALIZADORA ELÉCTRICA

Se proyecta una estación de bombeo para cada sector, es decir, una en el Sector II y otra en el sector III, compuestas por siete (7) equipos motobomba de 315 kW/ud y un (1) equipo motobomba de 160 kW/ud en la estación de bombeo del sector II, y por nueve (9) equipos motobomba de 315 kW/ud y dos (2) equipo motobomba de 160 kW/ud, bombeando en este segundo caso a dos subsectores con redes independientes y alturas de bombeo diferentes.

La potencia total de bombeo para el suministro eléctrico es de:

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

- Sector II = **2.365 kW**
- Sector III = **3.155 kW**

Al bombear directamente, los grupos de bombeo se han dimensionado para que la impulsión del agua se realice durante las horas de los períodos tarifarios en la que la energía es más barata.

A. Tensión de suministro

La elección del escalón de tensión del suministro eléctrico está determinada como consecuencia del Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Se proyecta la construcción de una línea eléctrica aérea de alta tensión 45 kV a la estación de bombeo sector II y la derivación a la estación de bombeo sector III.

B. Tarifa eléctrica a contratar

La estructura actualmente en vigor de tarifas se encuentra recogida en el Real Decreto 1164/2001, de 26 de octubre, por el que se establecen tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica, y las aplicables a partir de 1 de junio de 2021 en Orden TED/371/2021, de 10 de abril, por la que se establecen los precios de los cargos del sistema eléctrico y de los pagos por capacidad que resultan de aplicación a partir del 1 de junio de 2021.

Hora	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Sábados, domingos y festivos
0:00 - 1:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
1:00 - 2:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
2:00 - 3:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
3:00 - 4:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
4:00 - 5:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
5:00 - 6:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
6:00 - 7:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
7:00 - 8:00	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6	P6
8:00 - 9:00	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P2	P4	P4	P5	P3	P2	P6
9:00 - 10:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
10:00 - 11:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
11:00 - 12:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
12:00 - 13:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
13:00 - 14:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
14:00 - 15:00	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P2	P4	P4	P5	P3	P2	P6
15:00 - 16:00	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P2	P4	P4	P5	P3	P2	P6
16:00 - 17:00	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P2	P4	P4	P5	P3	P2	P6
17:00 - 18:00	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P2	P4	P4	P5	P3	P2	P6
18:00 - 19:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
19:00 - 20:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
20:00 - 21:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
21:00 - 22:00	P1	P1	P2	P4	P4	P3	P1	P3	P3	P4	P2	P1	P6
22:00 - 23:00	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P2	P4	P4	P5	P3	P2	P6
23:00 - 00:00	P2	P2	P3	P5	P5	P4	P2	P4	P4	P5	P3	P2	P6

Tabla 6.- Distribución de los peajes de acceso de la tarifa eléctrica.

El actual sistema de tarifas de acceso se diferencia por niveles de tensión: en tarifas de baja tensión y tarifas de alta tensión. Estas tarifas se componen de un término de

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

facturación de potencia y un término de facturación de energía y, en su caso, un término por la facturación de la energía reactiva.

La elección de la tarifa de acceso viene designada sin más condiciones que las derivadas de la tensión a la que se haga la acometida y las que se establecen para cada una de ellas.

Se debe contratar una tarifa de acceso de alta tensión, concretamente la tarifa 6.2.

Dentro de las actuales posibilidades existentes en el mercado para alta tensión, se contratará la tarifa de acceso en alta tensión, tarifa de seis períodos.

De esta manera, los costes energéticos para la impulsión del agua se han estimado según las horas de funcionamiento correspondientes a cada período. Los precios utilizados para el término de energía y el término de potencia se han obtenido de medias de las campañas de riego 2020 y 2021 para las estaciones de bombeo de otros sectores de riego de la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma.

Los precios utilizados del término de energía (T_e) para el cálculo son:

	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5	Período 6
T_e (€/kWh)	0,0974	0,0831	0,0790	0,0731	0,0686	0,0613

Tabla 7.- Precios del término de energía activa (€/kWh).

Asimismo, la distribución de los distintos periodos tarifarios aplicables a esta modalidad de tarifa de acceso de seis periodos.

Los precios del término de potencia (T_p) que se aplicarán para calcular los costes energéticos son:

	Período 1	Período 2	Período 3	Período 4	Período 5	Período 6
T_p (€/kW·año)	25,5546	12,7883	9,3589	9,3589	9,3589	4,2702

Tabla 8.- Precios del término de potencia (€/kWh y año).

Según señala el Real Decreto 1074/2014, a estos precios habrá que añadirle el Impuesto sobre electricidad, así como el IVA vigente y el alquiler de los equipos de medida.

C. POTENCIA A CONTRATAR

La elección del valor de la potencia contratada P, expresada en kW y que consignará en la póliza del contrato, es facultad del abonado, debiendo ajustarse a los escalones correspondientes de intensidad normalizados para los aparatos de control.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

La elección se realiza de forma que se pueda atender la máxima demanda prevista, evitándose las puntas de potencia, para que el uso de la energía sea lo más racional posible y consecuentemente más económico.

Debe tenerse en cuenta que elegir una potencia superior a la necesaria repercute negativamente en el recibo con un incremento en el importe de la facturación y, por el contrario, si la potencia seleccionada es inferior a la precisa, ello impedirá que funcione con normalidad la instalación receptora.

La potencia que se debe contratar será la suma de las potencias de todos los receptores que funcionen simultáneamente.

Por otro lado, y en cumplimiento al Real Decreto 1164/2001, de 26 de octubre, las potencias contratadas en los diferentes períodos serán tales que la potencia contratada en un período tarifario (P_{n+1}) sea siempre mayor o igual que la potencia contratada en el período tarifario anterior (P_n).

Puesto que se quiere evitar bombear en los períodos en los cuales la energía eléctrica es más cara, se establece a continuación las horas de bombeo necesarias en función de las necesidades de los cultivos establecidas:

Mes	m ³ /ha·mes	SECTOR II		SECTOR III			
		m ³ /sector	horas	III-A		III-B	
		m ³ /sector	horas	m ³ /sector	horas	m ³ /sector	horas
Marzo	75	155.659	14	79.133	14	119.520	14
Abril	80	166.152	15	84.468	14	127.577	15
Mayo	360	751.271	69	381.929	65	576.850	68
Junio	1.286	2.686.054	246	1.365.528	234	2.062.437	242
Julio	2.230	4.659.036	427	2.368.548	406	3.577.355	419
Agosto	1.583	3.307.891	303	1.681.657	288	2.539.903	297
Septiembre	692	1.445.374	132	734.795	126	1.109.804	130
TOTAL ALTERNATIVA:	6.305	13.171.438	1.206	6.696.059	1.147	10.113.445	1.184

Tabla 9.- Horas de bombeo necesarias por mes en función de las necesidades de la alternativa de cultivos.

Se considera establecer para el mes de máximas necesidades (julio), el bombeo en el periodo 6 (más económico) el máximo de horas disponibles en el mes (392 h) con el caudal máximo, y el resto de horas de bombeo necesarias, repartirlas en los periodos disponibles (Periodos 1 y 2) con la mínima potencia necesaria.

Con esta configuración, las horas de bombeo empleadas según periodo son las siguientes:

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Mes	SECTOR II							SECTOR III													
								III-A							III-B						
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Mes	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Mes	P1	P2	P3	P4	P5	P6	Mes
Marzo	0	0	0	0	0	14	14	0	0	0	0	0	14	14	0	0	0	0	0	14	14
Abril	0	0	0	0	0	15	15	0	0	0	0	0	14	14	0	0	0	0	0	15	15
Mayo	0	0	0	0	0	69	69	0	0	0	0	0	65	65	0	0	0	0	0	68	68
Junio	0	0	0	0	0	246	246	0	0	0	0	0	234	234	0	0	0	0	0	242	242
Julio	154	154	0	0	0	392	700	154	154	0	0	0	392	700	154	154	0	0	0	392	700
Agosto	0	0	0	0	0	303	303	0	0	0	0	0	288	288	0	0	0	0	0	297	297
Sept.	0	0	0	0	0	132	132	0	0	0	0	0	126	126	0	0	0	0	0	130	130
Total Horas	154	154	0	0	0	1.172	1.480	154	154	0	0	0	1.133	1.1441	154	154	0	0	0	1.157	1.456

Tabla 10.- Horas de bombeo empleadas según periodo y mes.

Considerando estas horas de bombeo del sector II y de los subsectores II-A y III-B, las potencias estimadas contratadas para cada periodo son las siguientes:

Sector II	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6
Pot. contratada (kW)	264	264	264	264	264	2.346

Tabla 11.- Potencias estimadas contratadas para cada periodo en el sector II.

		Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6
Subsector III-A	Pot. necesaria (kW)	62	62	62	62	62	1.406
Subsector III-B	Pot. necesaria (kW)	149	149	149	149	149	1.708
Sector III	Pot. contratada (kW)	211	211	211	211	211	3.114

Tabla 12.- Potencias estimadas contratadas para cada periodo en el sector III.

D. CÁLCULOS DE LOS COSTES ENERGÉTICOS

La estructura de facturación distingue el término de potencia y el término de energía.

Término de facturación de potencia (TFP)

El término de facturación de potencia, el cálculo de la potencia a facturar que interviene en el mismo, así como la forma de proceder en el caso de modificación de las potencias contratadas a lo largo del año, se determinarán de la forma siguiente:

✓ Término básico de facturación de potencia

Para cada uno de los períodos tarifarios aplicables a las tarifas se contratará una potencia, aplicable durante todo el año. El término de facturación de potencia será el sumatorio resultante de multiplicar la potencia a facturar en cada período tarifario, que se define más adelante, por el término de potencia correspondiente, según la fórmula siguiente:

$$FP = \sum_{i=1}^{i=n} t_{pi} \times P_{fi}$$

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Siendo:

P_{fi} = potencia a facturar en el período tarifario i, expresada en kW.

t_{pi} = precio anual del término de potencia del período tarifario i.

Se facturará mensualmente la doceava parte del resultado de aplicar la fórmula anterior.

✓ **Determinación de la potencia a facturar**

La determinación de la potencia a facturar se realizará en función de las potencias contratadas en cada período tarifario y, en su caso, dependiendo de cada tarifa, las potencias realmente demandadas en el mismo durante el período de facturación considerado, de acuerdo con lo siguiente:

a. Control y medición de la potencia demandada

El control de la potencia demandada se realizará mediante la instalación de los adecuados aparatos de control y medida según la modalidad de tarifa contratada. Para Tarifa 6 el control de la potencia demandada se realizará por medio de las mediciones cuarto horarias de los equipos de medida.

b. Determinación de la potencia a facturar en cada período tarifario (P_{fi})

La determinación de la potencia a facturar en cada período de facturación y cada período tarifario (P_{fi}) para la tarifa 6 será la potencia contratada.

De esta manera, y como ha quedado establecido en apartados anteriores, se va a contratar potencias distintas según los periodos establecidos en la tarifa contratada. Además, hay que tener en cuenta que, para cada uno de los períodos tarifarios aplicables a la tarifa, la potencia contratada es aplicable durante todo el año.

Teniendo en cuenta los precios del término de potencia, se obtiene los siguientes términos de potencia para los seis períodos:

SECTOR II					
Término de facturación de POTENCIA (€ Anuales)					
Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6
6.752,56	3.379,20	2.473,01	2.473,01	2.473,01	10.015,73
Total Anual: 27.566,54 €					

Tabla 13.- Término de facturación de potencia anual en el sector II.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

SECTOR III-A					
Término de facturación de POTENCIA (€ Anuales)					
Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6
1.589,57	795,47	582,15	582,15	582,15	6.002,70
Total Anual: 10.134,20 €					

Tabla 14.- Término de facturación de potencia anual en el subsector III-A.

SECTOR III-B					
Término de facturación de POTENCIA (€ Anuales)					
Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6
3.816,40	1.909,85	1.397,69	1.397,69	1.397,69	7.295,82
Total Anual: 17.212,07 €					

Tabla 15.- Término de facturación de potencia anual en el subsector III-B.

- Total del término de facturación de potencia en los sectores II y III: **54.912,81 €/año**

Término de facturación de energía activa (TFE)

El término de facturación de energía activa será el sumatorio resultante de multiplicar la energía consumida y medida por contador en cada período tarifario por el precio término de energía correspondiente, de acuerdo con la fórmula siguiente:

El término de facturación de energía activa será el sumatorio resultante de multiplicar la energía consumida y medida por contador en cada período tarifario por el precio término de energía correspondiente, de acuerdo con la fórmula siguiente:

$$TE = \sum_{i=1}^{i=n} t_{ei} \times E_i$$

Siendo:

- E_i = energía consumida en el período tarifario i , expresada en kWh.
- t_{ei} = precio del término de energía del período tarifario i .

El término de facturación de energía activa se facturará mensualmente, incluyendo la energía consumida en el mes correspondiente a cada período tarifario i .

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

SECTOR II						
Término de facturación de ENERGIA ACTIVA (€ Anuales)						
Mes	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6
Enero	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Febrero	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Marzo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.048,95
Abril	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.187,07
Mayo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9.889,02
Junio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	35.356,66
Julio	3.962,55	3.379,91	0,00	0,00	0,00	56.340,09
Agosto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	43.541,94
Septiembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19.025,53
Octubre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Noviembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diciembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3.962,55	3.379,91	0,00	0,00	0,00	168.389,25
Total Anual: 175.731,71 €						

Tabla 16.- Término de facturación de energía activa anual del sector II.

SECTOR III: subsector III-A						
Término de facturación de ENERGIA ACTIVA (€ Anuales)						
Mes	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6
Enero	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Febrero	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Marzo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.167,35
Abril	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.246,05
Mayo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5.634,10
Junio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20.143,86
Julio	932,79	795,64	0,00	0,00	0,00	33.766,13
Agosto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	24.807,28
Septiembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10.839,48
Octubre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Noviembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diciembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	932,79	795,64	0,00	0,00	0,00	97.604,25
Total Anual: 99.332,68 €						

Tabla 17.- Término de facturación de energía activa anual del subsector III-A.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

SECTOR III: subsector III-B						
Término de facturación de ENERGIA ACTIVA (€ Anuales)						
Mes	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo 5	Periodo 6
Enero	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Febrero	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Marzo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.464,75
Abril	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1.563,49
Mayo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7.069,44
Junio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25.275,68
Julio	2.239,55	1.910,25	0,00	0,00	0,00	41.022,82
Agosto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	31.127,16
Septiembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13.600,93
Octubre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Noviembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Diciembre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2.239,55	1.910,25	0,00	0,00	0,00	121.124,26
Total Anual: 125.274,06 €						

Tabla 18.- Término de facturación de energía activa anual del subsector III-B.

- Total del término de facturación de energía en los sectores II y III: **400.338,45 €/año**

Facturación

La facturación básica (FB) sería la suma del término de facturación de potencia y del término de facturación de energía activa. Posteriormente se aplica el impuesto sobre electricidad.

Finalmente, y aplicando el IVA actualmente vigente (21%), se obtiene la facturación total (FT) para el año. En este supuesto se ha considerado nula la cuota de término de energía reactiva.

SECTOR II	
1. CUOTA TÉRMINO DE POTENCIA:	27.566,54 €
2. CUOTA TÉRMINO DE ENERGIA ACTIVA:	175.731,71 €
3. CUOTA TÉRMINO DE ENERGIA REACTIVA:	0,00 €
4. IMPUESTO SOBRE ELECTRICIDAD:	10.394,02 €
5. IVA 21%:	44.875,38 €
TOTAL	258.567,65 €

Tabla 19.- Importe de facturación eléctrica anual sector II.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

SECTOR III: subsector III-A	
1. CUOTA TÉRMINO DE POTENCIA:	10.134,20 €
2. CUOTA TÉRMINO DE ENERGIA ACTIVA:	99.332,68 €
3. CUOTA TÉRMINO DE ENERGIA REACTIVA:	0,00 €
4. IMPUESTO SOBRE ELECTRICIDAD:	5.596,71 €
5. IVA 21%:	24.163,35 €
TOTAL	139.226,95 €

Tabla 20.- *Importe de facturación eléctrica anual subsector III-A.*

SECTOR III: subsector III-B	
1. CUOTA TÉRMINO DE POTENCIA:	17.212,07 €
2. CUOTA TÉRMINO DE ENERGIA ACTIVA:	125.274,06 €
3. CUOTA TÉRMINO DE ENERGIA REACTIVA:	0,00 €
4. IMPUESTO SOBRE ELECTRICIDAD:	7.284,88 €
5. IVA 21%:	31.451,91 €
TOTAL	181.222,93 €

Tabla 21.- *Importe de facturación eléctrica anual subsector III-B.*

TOTAL BOMBEO SECTORES II Y III	
1. CUOTA TÉRMINO DE POTENCIA:	54.912,81 €
2. CUOTA TÉRMINO DE ENERGIA ACTIVA:	400.338,45 €
3. CUOTA TÉRMINO DE ENERGIA REACTIVA:	0,00 €
4. IMPUESTO SOBRE ELECTRICIDAD:	23.275,61 €
5. IVA 21%:	100.490,64 €
TOTAL	579.017,52 €

Tabla 22.- *Importe de facturación eléctrica anual bombeo sectores II y III.*

INFRAESTRUCTURAS FOTOVOLTAICAS

Al objeto de amortiguar los costes energéticos de los bombeos se contará con una infraestructura fotovoltaica en cada sector que inyectarán la energía generada a las estaciones de bombeo a la tensión de 690V.

Se ha diseñado una instalación fotovoltaica con un sistema con seguidor, es decir los paneles fotovoltaicos estarán montados sobre una estructura móvil con la orientación determinada, sin embargo, la inclinación será variable en función de la radiación solar.

Se ha realizado un análisis de optimización para cada caso, teniendo en cuenta que a medida que se aumenta la potencia del parque fotovoltaico aumenta la inversión, pero disminuye el importe de la compra de energía. Con este criterio, se llega a un punto de potencia en el que la suma de inversión y compra de energía es mínima, por lo que podemos decir, que esa potencia del parque es la óptima para la opción en cuestión.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Para satisfacer las necesidades de la instalación se ha proyectado la instalación de un total de 1.872 módulos fotovoltaicos con una potencia pico de 535W, obteniendo una potencia pico total de **1.002 kWp** para la instalación del sector II y para satisfacer las necesidades de la instalación en el sector III se ha proyectado la instalación de un total de 2.496 módulos fotovoltaicos con una potencia pico de 535W, obteniendo una potencia pico total de **1.335 kWp**.

Se dimensionan para cada sector un total de inversores y capacidad de producción energética:

- Sector II: 6 inversores
- Sector III: 8 inversores

Aplicando los precios del término de energía para las horas de consumo estimadas en cada bombeo, descontando las correspondientes pérdidas que se producen en el sistema de generación, se estima el valor monetario a deducir de la factura eléctrica en el término de energía en cada caso, resultando:

Sector	N.º Inversores	Potencia pico (kWp)	Potencia máx. generada (kWh)	Producción de energía (kWh)	Ahorro compra de energía (€)
Sector II	6	1.002	771	956.208	-70.612
Sector III	8	1.335	1.028	1.313.079	-97.113
TOTAL:					-167.725

Tabla 23.- Ahorro compra de energía por las infraestructuras fotovoltaicas.

RESULTADO COSTES ENERGÉTICOS

Con el número de inversores estudiado en cada caso y los kWh generados por cada parque, se realiza la diferencia de las necesidades de bombeo con la generación de los parques, obteniéndose el importe anual de la compra de energía necesaria para cada caso:

TOTAL BOMBEO SECTORES II Y III	
1. CUOTA TÉRMINO DE POTENCIA SII y SIII:	54.912,81 €
2. CUOTA TÉRMINO DE ENERGIA ACTIVA SII y SIII:	400.338,45 €
3. AHORRO TÉRMINO DE ENERGÍA ACTIVA SII Y SIII:	-167.725,00 €
4. CUOTA TÉRMINO DE ENERGIA REACTIVA:	0,00 €
5. IMPUESTO SOBRE ELECTRICIDAD:	14.700,34 €
6. IVA 21%:	63.467,59 €
TOTAL	365.694,20 €

Tabla 24.- Importe de facturación eléctrica anual bombeo sectores II y III.

El importe total de la factura anual para la simulación realizada es de **365.694,20 €**.

Este dato se traduce en un coste energético por hectárea de **76,89 €/ha**.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

7.3.6 Costes de cultivo

Entre los criterios que deben aplicarse en la valoración, selección y priorización del interés de una modernización en regadío, deben figurar, como es natural, los resultados económicos previsibles de las explotaciones afectadas, lo que requiere un análisis de los cultivos potenciales a implantar en la modernización de la zona (precios percibidos y pagados, ingresos brutos, etc.).

Cultivo	%	Superficie (ha)
Maíz ^(*)	65%	3.091,40
Alfalfa	10%	475,60
Cereal de invierno	9%	428,04
Remolacha azucarera	5%	237,80
Pradera	3%	142,68
Girasol	2%	95,12
Hortícolas	2%	95,12
Parara tardía	2%	95,12
Judía seca	1%	47,56
Colza	1%	47,56
Total	100,00%	4.756,00

Tabla 25.- Alternativa de cultivo de la zona regable de los sectores II y III.

(*) Se considera, para la evaluación económica, el cultivo de maíz en lugar de la pradera, girasol, hortícolas, patata, judía y colza como hipótesis más conservadora, computando la correspondiente superficie.

Para la estimación de los costes anuales por hectárea y cultivo se desglosarán todas y cada una de la tareas y labores de cultivos necesarias. Para cada una de ellas se especificarán los inputs utilizados. Sumando el consumo de inputs de las actividades entre todos los tipos de unidades de producción, obtenemos el valor monetario asociado a las labores agrícolas que hay que desarrollar en la explotación tipo que estamos analizando. A continuación, se presenta una tabla resumen con las distintas labores que hay que realizar en cada cultivo implantado en la alternativa:

CULTIVO	MAÍZ GRANO REGADÍO	
Preparación del terreno	Diciembre: 1 pase de vertedera	
	Antes de la siembra: 2 pases de cultivador	
Siembra	Fecha	1ª quincena de abril
	Dosis	1,8 unidades/ha
	Sistema	Sembradora de precisión. 16 cm entre golpes y 55 cm entre líneas
Abono	Fondo	600 kg/ha de Blending 15-15-15 + 2Mg. 8-15 días antes de la siembra y se incorpora con cultivador
	Cobertera	700 kg/ha de abono nitrogenado al 27% en dos pases
Tratamiento herbicida	Fecha	1 tratamiento tras la siembra
	Dosis	Tratamientos con alacloro y antracita (4-5 l/ha). 2,4-D: 0,75 l/ha. Se puede mezclar con otros herbicidas
Recolección	Fecha	Entre mitad de noviembre y febrero, según climatología
	Producción	14.000 kg/ha
Venta del producto	Precio	0,17 €/kg (con 14% de humedad y sin subvención)

Tabla 26.- Principales labores de cultivo: maíz grano.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

CULTIVO	ALFALFA	
Preparación del terreno	Diciembre: 1 pase de vertedera	
	Antes de la siembra: 2 pases de cultivador	
Siembra	Fecha	2ª quincena de marzo o 2ª quincena septiembre
	Dosis	40 kg de semilla/ha
	Sistema	Sembradora de chorrillo
		1,5 cm de profundidad y 15/20 cm entre líneas
Posteriormente pase de rulo crosskill		
Abono	Fondo	500 kg/ha de 9-18-27(año de implantación)
	8-15 días antes de la siembra y se incorpora con cultivador	
Tratamiento herbicida	Fecha	1 tratamiento tras la siembra(1º año)
	Dosis	Pulsar 40 a 1,25 l/ha (IMAZAMOX 4%)
Tratamiento insecticida	Fecha	Primavera(entre 1º y 2º corte con presencia plaga)
	Dosis	Decis a 0,25l/ha (DELTAMETRIN 2,5%)
Recolección	Fecha	12 días después del corte, a los 6 días volteo.
	Producción	14.000 kg/ha
Venta del producto	Precio	230 €/tn en rama (con 11% de humedad y sin subvención)

Tabla 27.- Principales labores de cultivo: alfalfa.

CULTIVO	CEREAL INVIERNO	
Preparación del terreno	Tras cereal o remolacha: chisel y vertedera (dos pases)	
	Tras maíz o remolacha: grada de discos y vertedera (dos pases)	
Siembra	Fecha	Noviembre
	Dosis	200-250 kg/ha
	Sistema	Sembradora de chorrillo
Abono	Fondo	300 kg/ha de NPK 8-15-15
	Cobertera	300 kg/ha de abono nitrogenado al 27% en un pase
Tratamiento herbicida	Fecha	1 tratamiento en preemergencia
	Dosis	2,4-D: 0,75 l/ha
Recolección	Fecha	Julio
	Producción	6.000 kg/ha grano y 6.500 Kg/ha paja
Venta del producto	Precio	0,160 €/kg para grano y 0,01 €/kg para paja. Sin Subvención

Tabla 28.- Principales labores de cultivo: cereal de invierno.

CULTIVO	REMOLACHA	
Preparación del terreno	Diciembre: 1 pase de vertedera	
	Febrero: 1 pase de cultivador	
	Marzo: 1 pase de cultivador	
Siembra	Fecha	Mediados de marzo
	Dosis	120-130 M semillas/ha, para obtener 80.000 plantas/ha
	Sistema	Sembradora de precisión.
15 cm entre golpes y 50 cm entre líneas		
Abono	Fondo	600 kg/ha de NPK 15-15-15.
	8-15 días antes de la siembra	
	Cobertera	600 kg/ha de abono nitrogenado al 27% en dos pases
Tratamiento herbicida	Fecha	5 tratamientos: el 1º tras la siembra, y los otros cuatro cada 15 días
	Dosis	Goltix, Piramin y Piracur. 1 l/ha de cada producto. Para los cardos 0,3 l/ha de Lontrel
Recolección	Fecha	Entre octubre y diciembre según climatología
	Producción	95.500 kg/ha
Venta del producto	Precio	0,032 €/kg (con 16º Brix y con subvención)

Tabla 29.- Principales labores de cultivo: remolacha.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Sus costes correspondientes son los siguientes:

Labores Previas	Maíz grano	Alfalfa	Cereal Inv.	Remolacha
Número de pases con chisel, cultivador, grada, vertedera	3	3	2	3
Horas de labor/ha por cada pase	2,6	2,6	1,8	2,6
Precio maquinaria (€/hora)	35	40	35	35
Precio maquinista (€/hora)	20	25	20	20
TOTAL euros/ha	429	507	198	429

Tabla 30.- Costes labores previas.

Siembra	Maíz grano	Alfalfa	Cereal Inv.	Remolacha
Unidades de semilla sembrada (Ud/ha)	1,8	40	200	1,3
Precio semilla sembrada (€/Unidades)	92	6,5	0,25	200
Horas de labor/ha por cada pase	0,8	0,8	0,5	0,8
Precio maquinaria (€/hora)	30	30	30	30
Precio maquinista (€/hora)	20	20	20	20
TOTAL euros/ha	205,6	300	775	300

Tabla 31.- Costes labores previas.

Siembra	Maíz grano	Alfalfa	Cereal Inv.	Remolacha
8-15-15 (kg/ha) o 8-18-27 (kg/ha)		500	300	
15-15-15 (kg/ha)	600			600
Precio del 8 -15 -15 (€/kg) o 8-18-27 (kg/ha)		0,65	0,17	
Precio del 15 -15 -15 (€/kg)	0,18			0,18
Horas de abonar /ha	0,25	0,25	0,25	0,25
Precio maquinaria (€/hora)	30	30	30	30
Precio maquinista (€/hora)	20	20	20	20
TOTAL euros/ha	120,5	337,5	63,5	120,5

Tabla 32.- Costes abonado en fondo.

Siembra	Maíz grano	Alfalfa	Cereal Inv.	Remolacha
Nitrato amónico 27% (kg/ha)	700	700	300	600
Precio del Nitrato amónico 27% (€/kg)	0,18	0,25	0,18	0,18
Número de pases con abonadora	2	1	1	2
Horas de abonar /ha	0,25	0,4	0,25	0,25
Precio maquinaria (€/hora)	30	30	30	30
Precio maquinista (€/hora)	20	20	20	20
TOTAL euros/ha	151	195	66,5	133

Tabla 33.- Costes abonado de cobertura.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Siembra	Maíz grano	Alfalfa	Cereal Inv.	Remolacha
Precio medio del producto (€/ha)	30	30	30	30
Número total de tratamientos	2	1	1	5
Horas de tratamiento /ha	0,4	0,5	0,4	0,4
Precio maquinaria (€/hora)	30	30	30	30
Precio maquinista (€/hora)	20	20	20	20
TOTAL euros/ha	80	55	50	170

Tabla 34.- Costes tratamientos fitosanitarios.

Siembra	Maíz grano	Alfalfa	Cereal Inv.	Remolacha
Horas de cosechar /ha	1,15	2	0,6	1,5
Precio Maquinaria (€/ha)	70	120	60	190
Precio Maquinaria (€/hora)	10	25	10	10
TOTAL euros/ha	92	290	42	300

Tabla 35.- Costes de recolección.

A continuación, se presenta una tabla resumen de los costes de cada cultivo:

RESUMEN COSTES DE CULTIVO (€/ha)							
Cultivo	Labores Previas	Siembra	Abonado Fondo	Abonado Cobertera	Fitosanitarios	Recolección	total
Maíz(*)	429	205,6	120,5	151	80	92	1.078,10
Alfalfa	507	300	337,5	195	55	290	1.684,5
Cereal de invierno	198	75	63,5	66,5	50	42	495,00
Remolacha azucarera	429	300	120,5	133	170	300	1.452,50

Tabla 36.- Resumen de costes de cada cultivo.

RESUMEN COSTES DE EXPLOTACIÓN (€/ha)			
Cultivo	Costes anuales	% ocupación	Coste explotación
	€/ha		
Maíz	1.078,10	76,00%	819,36
Alfalfa	1.684,50	10,00%	168,45
Cereal de invierno	495,00	9,00%	44,55
Remolacha azucarera	1.452,50	5,00%	72,63
TOTAL (€/ha)			1.104,98

Tabla 37.- Resumen de costes de cada cultivo.

Finalmente, los costes de cultivo para la rotación y alternativa diseñada en un año tipo asciende a la cantidad total de **1.104,98 €/ha**.

Atendiendo a la Instrucción de 28 de diciembre de 2021 sobre mejora de las estructuras de producción y modernización de las explotaciones agrarias y en base a la Orden AYG/947/2012, de 12 de noviembre, para el cómputo de los márgenes brutos por comarcas aplicables a los cultivos agrícolas, obtendríamos los siguientes valores (comarca “Esla-campos”) de gastos variables donde se consideran: seguros, abonado, gastos de plantación o siembra y fitosanitarios.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

RESUMEN COSTES DE EXPLOTACIÓN (€/ha)			
Cultivo	Gastos variables	% ocupación	Coste explotación
	€/ha		
Maíz	592,60	76,00%	450,38
Alfalfa	240,40	10,00%	24,04
Cereal de invierno	252,43	9,00%	22,72
Remolacha azucarera	1.051,77	5,00%	52,59
TOTAL (€/ha)			549,72

Tabla 38.- Gastos variables de cada cultivo. Instrucción 28 de diciembre de 2021.

Los gastos variables de una explotación tipo y para la alternativa de cultivos diseñada en el proyecto, se corresponde, en el supuesto de emplear los datos de la Instrucción de 28 de diciembre de 2021, con una cantidad de **549,72 €/ha**.

Tal y como indica la Orden AYG/947/2012, de 12 de noviembre, hay que añadir a los gastos variables antes apuntados, los gastos fijos que afecten a los cultivos, como son el alquiler de la maquinaria (80 €/ha para el cereal, maíz, alubia y girasol de regadío, y 220 €/ha para la remolacha, hortalizas y patata de regadío) y los de carburantes y grasas (90 €/ha para regadío). Procediendo de esta manera, los gastos fijos correspondientes a los cultivos se consideran los siguientes:

CULTIVO	Alquiler maquinaria	Carburantes y grasas	% ocupación simulación	Importe total
	€/ha	€/ha		€
Maíz	80	90	76,00%	129,00
Alfalfa	80	90	10,00%	17,00
Cereal de invierno	80	90	9,00%	15,30
Remolacha azucarera	220	90	5,00%	15,50
TOTAL (€/ha)				177,00

Tabla 39.- Gastos variables de cultivo. Fuente: Instrucción de 28 de diciembre de 2021).

Como resumen de todo lo anterior, los costes de cultivos ascienden a la cantidad de **1.104,98 €/ha** si seguimos la metodología de cálculo para cada cultivo individualizado según la metodología general. En cambio, si seguimos la valoración dispuesta en la Instrucción de 28 de diciembre de 2021, para el cómputo de las unidades de trabajo agrario dedicadas a la explotación, los costes asociados a los cultivos ascienden a la cantidad total de **726,72 €/ha**.

7.4 Estudio de beneficios

Los beneficios del proyecto básicamente proceden de la explotación de las distintas parcelas modernizadas en regadío como valor de la venta de los productos obtenidos para la alternativa tipo proyectada. Debido a la incertidumbre de la política europea con respecto a la agricultura, no se considera ninguna de las ayudas que a día de hoy sí que están recibiendo los agricultores y las industrias transformadoras.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

Se considera como precio medio percibido por el agricultor de los diferentes productos el que sigue en la siguiente tabla (IVA incluido). Los ingresos por venta del producto principal de la actividad agrícola y los posibles subproductos mercadeables, se obtiene multiplicando sus rendimientos, medidos en forma de producto comercial, por el precio de los mismos. Aunque cualquier predicción sobre precios es un ejercicio de especulación, pronosticamos el precio de los cultivos tomando las cotizaciones que se hacen en las principales lonjas de la zona del año 2020/2021.

Producto cosechado		Producción kg/ha	Precio €/kg	Importe €/ha	% Ocupación evaluación	Importe total €
Maíz grano	Grano	14.000	0,17	2.380,00	76,00%	1.808,80
Alfalfa	Corte	14.000	0,23	3.192,00	10%	319,20
Cereal invierno	Grano	6.000	0,16	960,00	9,00%	92,25
	Paja	6.500	0,01	65,00		
Remolacha		95.500	0,032	3.056,00	5,00%	152,80
TOTAL (€/ha)						2.373,05

Tabla 40.- Importe según precio de mercado.

Como muestra la tabla anterior, los ingresos medios de una explotación tipo y para la alternativa de cultivos diseñada en el proyecto, se corresponde con una cantidad total de **2.373,05 €/ha**.

En base a la Instrucción de 28 de diciembre de 2021 sobre la mejora de las estructuras de producción de las explotaciones agrarias, para el cómputo de los márgenes brutos por comarcas aplicables a los cultivos agrícolas, se obtienen los siguientes valores (Comarca “Esla-Campos” de León):

Cultivo	PB	% ocupación	Importe total €
	€/ha		
Maíz grano	1.684,12	76,00%	1.279,93
Alfalfa	1.803,04	10,00%	180,30
Cereal invierno	647,09	9,00%	58,24
Remolacha	2.253,80	5,00%	112,69
TOTAL (€/ha)			1.631,16

Tabla 41.- Beneficios de cultivos. Instrucción de 28 de diciembre de 2021.

Como muestra la tabla anterior, los ingresos medios de una explotación tipo y para la alternativa de cultivos diseñada en el proyecto, se corresponde con una cantidad total de **1.631,16 €/ha**.

7.5 Cobros y pagos de la inversión. Flujos de caja

De los elementos técnicos considerados a la hora de definir las explotaciones objeto de estudio, y conforme a los supuestos establecidos, se pueden determinar los parámetros económicos que definen la inversión: pago de la inversión, flujos de caja y horizonte temporal o vida útil estimada.

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

La corriente de cobros y pagos que genera la inversión a lo largo de la vida de la misma dará lugar a los llamados flujos de caja. En este punto, hay que hacer mención de que además de los cobros y pagos ordinarios, se tendrá en cuenta que con carácter extraordinario existe un cobro en el último año de la vida útil del proyecto derivado del valor residual de las instalaciones, valorado en un 10% de la inversión que los agricultores realizan (inversión colectiva e inversión a nivel de parcela).

De esta manera, el cobro extraordinario en el año 30 debido al valor residual del 10% del total del valor de la inversión realizada queda reflejado en la siguiente tabla (este cobro extraordinario será aplicable y de igual valor tanto en el supuesto de financiación propia como en el supuesto de financiación propia y ajena).

CONCEPTO	IMPORTE (€/ha)
Inversión colectiva	11.818,74
Inversión a nivel de parcela	5.511,00
Total inversión	17.329,74
Cobro extraordinario año 30 (10% s/inversión total)	1.732,97

Tabla 42.- Cobro extraordinario en el año 30.

En lo relativo a los pagos que genera la actividad, y que se han ido enumerando en puntos precedentes, son lo que figuran en la siguiente tabla.

CONCEPTO	IMPORTE (€/ha)
Regulación del Agua Confederación Hidrográfica Duero	20,51
Mantenimiento, reparación y conservación de las obras	20,00
Explotación general de las instalaciones	41,00
Energía	76,89
Labores de cultivo	1.104,98
Arrendamiento de parcela	180,00
Total pagos ordinarios	1.443,38

Tabla 43.- Resumen de pagos ordinarios metodología general.

En cambio, atendiendo a la Instrucción de 28 de diciembre de 2021 sobre mejora de las estructuras de producción de las explotaciones agrarias, para el cómputo de los márgenes brutos por comarcas aplicables a los cultivos agrícolas, obtendríamos los siguientes valores:

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

CONCEPTO	IMPORTE (€/ha)
Regulación del Agua Confederación Hidrográfica Duero	20,51
Mantenimiento, reparación y conservación de las obras	20,00
Explotación general de las instalaciones	41,00
Energía	76,89
Labores de cultivo	726,72
Arrendamiento de la parcela	180,00
Total pagos ordinarios	1.065,12

Tabla 44.- Resumen de pagos ordinarios considerando los valores de la Instrucción JCYL.

Además, existe un pago extraordinario a realizar en el año 15, con motivo de la renovación de equipos generales (valvulería, etc.) necesarios para el funcionamiento de nuestra red de riego, correspondiendo monetariamente este valor al 50% con la siguiente cantidad por hectárea:

CONCEPTO	IMPORTE (€)
Ventosas SII	301.556,04 €
Válvulas de corte SII	259.313,66 €
Hidrantes y tomas SII	1.341.504,10 €
Estación de Bombeo Sector - Equipos SII	858.382,85 €
Instalaciones eléctricas en baja tensión SII	798.840,17 €
Infraestructura fotovoltaica SII	1.073.363,35 €
Ventosas SIII	369.525,72 €
Válvulas de corte SIII	395.944,68 €
Hidrantes y tomas SIII	1.821.425,83 €
Estación de Bombeo Sector - Equipos SIII	1.202.160,29 €
Instalaciones eléctricas en baja tensión SIII	1.195.796,72 €
Infraestructura fotovoltaica SIII	1.445.493,86 €
Automatización red de riego - Telecontrol SII y SIII	818.061,74 €
TOTAL INVERSIÓN PARA RENOVAR EQUIPOS (50%)	5.940.684,51 €
PAGO EXTRAORDINARIO AÑO 15 (€/ha)	1.249,09 €

Tabla 45.- Pago extraordinario en el año 15 en concepto de renovación de instalaciones.

Con motivo de esta inversión, tendremos un cobro extraordinario en el año 15 correspondiente al 10 % derivado del valor residual de las instalaciones que se renuevan, y se refleja en la siguiente cantidad:

CONCEPTO	IMPORTE (€/ha)
Renovación de equipos año 15	1.249,09 €/ha
Cobro extraordinario año 15 (10% s/renovación equipos)	124,91 €/ha

Tabla 46.- Cobro extraordinario en el año 15.

El pago de la inversión (K_0), o desembolso necesario para su puesta en funcionamiento, se limitará al valor del coste de la inversión colectiva que tienen que abonar los agricultores y a la inversión a nivel de parcela para su amueblamiento, que suman una

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

cantidad total de **17.329,74 €/ha** cuando las obras las financia el 100% el agricultor o de **8.927,15 €/ha** cuando existe financiación propia y ajena.

7.5.1 Hipótesis estudiadas y resultados de flujos de caja

Los resultados de los flujos de caja se reflejan en las siguientes tablas. Las hipótesis estudiadas son:

Concepto	Descripción	HIPÓTESIS DE ESTUDIO			
		Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3	Hipótesis 4
Financiación	100 % Privada (Comunidad de Regantes)	X	X	-	-
	Mixta: SEIASA (PRTR) – ITACYL y Comunidad de Regantes	-		X	X
Cultivos: ingresos y gastos	Mercado	X		X	
	Instrucción JCyL de 28 de diciembre de 2021		X		X

Tabla 47.- Hipótesis estudiadas.

Las tablas constan de las siguientes columnas:

- Primera columna: Índice del año en que se producen los cobros, los pagos y la inversión. El origen (año cero) se corresponde con la realización del proyecto (produciéndose por ende el pago de la inversión – K_0 –).
- Segunda columna: Cobros ordinarios. Son aquellos cobros que corresponde a las ventas de bienes y servicios que produce ordinariamente la explotación (cosechas). Se contabilizan en el año i los cobros efectuados en dicho año. En nuestro caso y a partir del año 1 se alcanza el nivel máximo de producción, manteniéndose constante hasta el año 30.
- Tercera columna: Cobros extraordinarios. Son aquellos cobros que corresponden a las ventas de bienes y servicios que la explotación no se dedica a producir dentro de su actividad ordinaria. Por ejemplo, las ventas del material que se renueva (a un valor residual del 10% del de adquisición) deben contabilizarse como un cobro extraordinario.
- Cuarta columna: Pagos ordinarios. Son aquellos pagos que corresponden a las compras de bienes y servicios que se emplean como factores de la producción en la explotación. Por ejemplo, abonos, semillas, etc. análogamente a la columna segunda, se contabilizan en el año i los pagos realizados en ese año.
- Quinta columna: Pagos extraordinarios. Son aquellos pagos que corresponden a las compras de bienes de equipos, tales como instalaciones de riego, renovaciones de materiales, válvulas, bombas, etc. En este caso se renueva parte de las instalaciones en el año 15.
- Sexta columna: Flujos de caja. Las cifras de esta columna se obtienen efectuando la siguiente diferencia:

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

FC = (cobros ordinarios + cobros extraordinarios) – (pagos ordinarios + pagos extraordinarios)

Los resultados de los flujos de caja se muestran en las siguientes tablas cuando el pago del 100% de la inversión lo realiza solamente el agricultor (financiación privada). En la tabla 48 los flujos de caja están referidos con costes y beneficios de los cultivos calculados según la metodología general, y los flujos de caja de la tabla 49 están referidos con costes y beneficios de los cultivos valorados según la Instrucción de 28 de diciembre de 2021 sobre mejora de las estructuras de producción de las explotaciones agrarias.

ESTRUCTURA DE LOS FLUJOS DE CAJA					
Año	Cobros ordinarios	Cobros extraordinarios	Pagos ordinarios	Pagos extraordinarios	Flujos de caja
0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	17.329,74 €	-17.329,74 €
1	2.373,05 €	0,00 €	1.443,38 €	0,00 €	929,67 €
.....
15	2.373,05 €	124,91 €	1.443,38 €	1.249,09 €	-194,52 €
.....
25	2.373,05 €	0,00 €	1.443,38 €	0,00 €	929,67 €
26	2.373,05 €	0,00 €	1.443,38 €	0,00 €	929,67 €
.....
30	2.373,05 €	1.732,97 €	1.443,38 €	0,00 €	2.662,64 €

Tabla 48.- Resumen de flujos de caja con financiación privada. Costes y beneficios de cultivo calculados según metodología general.

ESTRUCTURA DE LOS FLUJOS DE CAJA					
Año	Cobros ordinarios	Cobros extraordinarios	Pagos ordinarios	Pagos extraordinarios	Flujos de caja
0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	17.329,74 €	-17.329,74 €
1	1.631,16 €	0,00 €	1.065,12 €	0,00 €	566,04 €
.....
15	1.631,16 €	124,91 €	1.065,12 €	1.249,09 €	-558,14 €
.....
25	1.631,16 €	0,00 €	1.065,12 €	0,00 €	566,04 €
26	1.631,16 €	0,00 €	1.065,12 €	0,00 €	566,04 €
.....
30	1.631,16 €	1.732,97 €	1.065,12 €	0,00 €	2.299,01 €

Tabla 49.- Resumen de flujos de caja con financiación privada. Costes y beneficios de cultivo calculados según Instrucción de 28 de diciembre de 2021.

Los resultados de los flujos de caja que se exponen en la tabla 50 y 51 consideran el pago de la inversión de forma mixta entre la Administración de la Comunidad de Castilla y León a través del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, los fondos del PRTR de la Unión Europea *Next Generation* a través de la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias S.A., y la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma (León), para la realización de las obras de modernización de los regadíos de la citada Comunidad de Regantes. En la tabla 50 figuran los flujos de caja referidos con costes y beneficios de los cultivos calculados según la metodología general, y los flujos de caja expuestos en la tabla 51 están referidos con costes y beneficios de los

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

cultivos considerando los datos de la Instrucción de 28 de diciembre de 2021 sobre mejora de las estructuras de producción de las explotaciones agrarias.

ESTRUCTURA DE LOS FLUJOS DE CAJA					
Año	Cobros ordinarios	Cobros extraordinarios	Pagos ordinarios	Pagos extraordinarios	Flujos de caja
0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	8.927,15 €	-8.927,15 €
1	2.373,05 €	0,00 €	1.443,38 €	0,00 €	929,67 €
.....
15	2.373,05 €	124,91 €	1.443,38 €	1.249,09 €	-194,52 €
.....
25	2.373,05 €	0,00 €	1.443,38 €	0,00 €	929,67 €
26	2.373,05 €	0,00 €	1.443,38 €	0,00 €	929,67 €
.....
30	2.373,05 €	1.732,97 €	1.443,38 €	0,00 €	2.662,64 €

Tabla 50.- Resumen de flujos de caja con financiación privada y ajena. Costes y beneficios de cultivo calculados según metodología general.

ESTRUCTURA DE LOS FLUJOS DE CAJA					
Año	Cobros ordinarios	Cobros extraordinarios	Pagos ordinarios	Pagos extraordinarios	Flujos de caja
0	0,00 €	0,00 €	0,00 €	8.927,15 €	-8.927,15 €
1	1.631,16 €	0,00 €	1.065,12 €	0,00 €	566,04 €
.....
15	1.631,16 €	124,91 €	1.065,12 €	1.249,09 €	-558,14 €
.....
25	1.631,16 €	0,00 €	1.065,12 €	0,00 €	566,04 €
26	1.631,16 €	0,00 €	1.065,12 €	0,00 €	566,04 €
.....
30	1.631,16 €	1.732,97 €	1.065,12 €	0,00 €	2.299,01 €

Tabla 51.- Resumen de flujos de caja con financiación privada y ajena. Costes y beneficios de cultivo calculados según Instrucción de 28 de diciembre de 2021.

7.6 Parámetros de la inversión Indicadores de la evaluación

7.6.1 Valor actual neto (VAN)

El Valor actual neto de una inversión se define como el valor actualizado de la corriente de los flujos de caja que promete generar a lo largo de su vida.

El Valor Actual Neto (VAN) se obtendrá por diferencia del pago de la inversión y los flujos de caja actualizados, diferencia entre cobros y pagos, cuya formulación corresponde a la siguiente expresión:

$$VAN = -K + R_1/(1+i) + R_2/(1+i)^2 + \dots R_{30}/(1+i)^{30}$$

donde:

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

$R_1, R_2 \dots, R_{30}$: flujos de caja
K: valor de la inversión
i: tasa de actualización

Según este criterio, una inversión es efectuable cuando el VAN es positivo, es decir, cuando la suma de todos los flujos de caja valorados en el año cero supera la cuantía del desembolso inicial.

La tasa de actualización a aplicar será del 4%.

Este factor indica la ganancia neta generada por el proyecto a lo largo de la vida útil pronosticada. Cuando el proyecto tiene un VAN mayor que cero, para el tipo de interés elegido, resulta viable desde el punto de vista financiero.

7.6.2 Tasa interna de rendimiento (TIR)

El método del TIR consiste en hallar el tipo de descuento para el cual se igualan los ingresos actualizados a los desembolsos también actualizados, es decir, el VAN del proyecto se hace nulo. Al tipo de descuento para el cual se da la condición del valor actual neto nulo se le llama tasa interna de retorno (TIR).

Se define como el tipo de interés, que como índice de actualización daría un VAN igual a cero.

$$0 = -K + R_1/(1+TIR) + R_2/(1+TIR)^2 + \dots R_{30}/(1+TIR)^{30}$$

donde:

$R_1, R_2 \dots, R_{30}$: flujos de caja
K: valor de la inversión
TIR: tasa interna de rendimiento

Según este método, serán aceptables aquellos proyectos cuyo TIR sea superior al tipo de interés aplicable a la inversión, y tanto más interesantes cuanto mayor sea el TIR.

Una inversión es viable cuando su tasa interna de rendimiento excede al tipo de interés al cual el inversor puede conseguir recursos financieros.

Evaluación económica: resultados

Se calcula el VAN y el TIR para las hipótesis recogidas en la tabla 47.

Parámetro	Hipótesis 1	Hipótesis 2	Hipótesis 3	Hipótesis 4
Vida útil (años)	30,0	30,0	30,0	30,0
Tasa interés (%)	4,0	4,0	4,0	4,0
VAN (€)	-1.343,80	-7.631,68	7.058,78	770,90
TIR (%)	3,38	0,09	9,56	4,66

Tabla 52.- Resultados de la evaluación.

8 Conclusiones

El proyecto de modernización del regadío en los sectores II y III permitirá el ahorro y la mejora de las eficiencias de uso del agua en la agricultura, desde la mejora de las infraestructuras básicas de los antiguos regadíos y de su correspondiente eficiencia de zona en los mismos; a la modernización de los equipos de aplicación de agua al suelo, y la correspondiente mejora de la eficiencia en parcela; y desde el conocimiento de la productividad del agua y de su eficiencia agronómica y económica.

La consecución de esa mayor eficiencia en el uso del agua, significa grandes inversiones en la mejora de las redes antiguas en la distribución del agua hasta la parcela, así como también la mejora de una tecnología que permita regar con una alta eficiencia agronómica y conseguir la mayor uniformidad.

El agua es el factor más limitante de las producciones agrícolas, por ello es que la modernización del regadío planteada en el presente proyecto va a contribuir a impulsar el proceso de dinamización rural e intensificar las relaciones sectoriales entre la agricultura y la industria agroalimentaria, con lo que la modernización se convierte en necesaria y fundamental para el desarrollo de una agricultura moderna y competitiva.

La zona regable puede ser considerada como un ejemplo de las comarcas con una elevada potencialidad de desarrollo agrícola, dado que cuenta con unas adecuadas condiciones climáticas y edafológicas y posee suficientes recursos hídricos.

Asimismo, la modernización permitirá a los agricultores mejorar su situación durante las épocas de escasez de agua, así como poder planificar correctamente los riegos a realizar en sus cultivos (garantía de suministro), reduciendo así los riesgos asociados de la actividad agraria y aumentando su capacidad de diversificar la producción, lo que influirá positivamente en la producción de la zona regable de ambos sectores.

La modernización planteada en el presente proyecto, que pasa por el cumplimiento de la Directiva Marco del Agua, ha centrado su actuación en conseguir un ahorro de agua, incrementar la eficiencia de los sistemas de riego, mejorar la calidad de las aguas, emplear fuentes de energía renovables, así como en fortalecer la función ambiental y paisajística de la agricultura de regadío dentro de los agroecosistemas.

Los principales objetivos de esta modernización son el ahorro de agua, la mejora de la calidad de vida de los agricultores y asegurar el futuro de la agricultura de regadío, ya que ésta constituye un sector estratégico indispensable para la alimentación segura y estable de la población, así como la base de nuestra potente industria agroalimentaria. Una agricultura potente de regadío modernizado garantiza el empleo y contribuye al desarrollo de la industria agroalimentaria, tan importante en la zona.

Pero también a los objetivos iniciales se añaden otros logros que deben ser resaltados. En primer lugar, que la mejora medioambiental con la reducción en el consumo de agua implica la

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

disminución de la contaminación difusa por el mejor aprovechamiento en el consumo de abonos y fitosanitarios, especialmente con las nuevas técnicas de fertirrigación, lo que contribuye a conseguir un desarrollo sostenible y mejora el equilibrio territorial.

También se debe destacar el considerable ahorro energético y la reducción de las emisiones de CO₂ a la atmósfera que supondrá la modernización al evitar tener que usar en el riego por aspersión automotriz los motores de gasóleo que presuricen las redes en parcela de cada regante.

Uno de los efectos más importantes de la modernización, es la generalización del uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la gestión de la agricultura de regadío, siendo interesante no “abandonar” al agricultor tras la ejecución y puesta en marcha de las obras, sino articular mecanismos prácticos que permitan ayudarle a implantar un sistema adecuado de gestión y planificación de sus recursos de acuerdo con la realidad donde tenga que desarrollar su actividad.

De esta manera, la formación de los regantes es clave para el manejo adecuado de los sistemas modernos de riego. Para ello, se cuenta con el estímulo que supone la obtención de un mejor precio del agua a bajos consumos, así como el de disponer de subvenciones para el equipamiento en parcela (no contemplado en el presente análisis). La aplicación de estos principios, junto con las estructuras de riego modernizadas, permite concluir que se facilita el surgimiento de las condiciones oportunas para que las producciones en la zona regable se lleven a cabo con consumos de agua razonables, objetivo último de la Directiva Marco.

Este proyecto permitirá también la modernización de la propia Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma. Con la modernización se renueva y gracias a su implantación y profesionalización tienen la oportunidad y la capacidad para ampliar sus actividades a otros ámbitos como el medioambiental, el energético o el agroindustrial que, hasta ahora, estaban fuera de su alcance.

El análisis económico realizado en este anejo asegura la viabilidad del proyecto en dos de las cuatro hipótesis estudiadas. Dicho estudio, ratifica que el esquema financiero con el que se llevarán a cabo las actuaciones proyectadas representan la hipótesis más viable técnica y económicamente, con un **VAN de 7058,78 €/ha** y un **TIR del 9,56 %** (esquema con financiación mixta entre la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias S.A. mediante los fondos europeos del PRTR, la Administración de la Comunidad de Castilla y León, a través del Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León, y la Comunidad de Regantes de la Margen Izquierda del Porma) para la realización de las obras de modernización y consolidación de los regadíos de la citada Comunidad de Regantes.

El entorno social ligado a la zona regable valora positivamente la viabilidad del proyecto de modernización, así como su capacidad para recuperar la inversión inicial y generar efectos económicos adicionales de magnitud relevante para el conjunto de la economía regional de la zona regable, siempre que se cuente con financiación ajena y no asuma el 100% del valor de la inversión solamente el agricultor (para las condiciones restrictivas asumidas en el estudio).

ANEJO 25.- ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONÓMICA

En este sentido, el regadío, como la modernización planteada en el presente proyecto, no es una herramienta meramente económica, además de ser un factor de producción también lo es de desarrollo rural y de equilibrio territorial, cuyo fin último se dirige al sostenimiento de la economía y de la calidad de vida rural, jugando un papel decisivo como elemento vertebrador del territorio y factor de cohesión social.

Para concluir, destacar que los objetivos generales de esta modernización se pueden resumir a continuación:

- Ahorro de agua en la aplicación de los riegos
- Uso más eficiente de los recursos hídricos
- Incremento de la productividad del agua
- Incremento del valor de la producción agraria
- Incremento de recursos disponibles para otros usos
- Aumento de la eficiencia técnica del riego
- Mejora de la dotación neta de agua de la zona y ahorro de agua para otros usos
- Mejora de la calidad del servicio
- Mejora de la fiabilidad y flexibilidad del suministro
- Reducción de los costes de explotación y mantenimiento de los sistemas
- Mejora de las condiciones de trabajo del regante
- Mejora de la gestión colectiva del riego
- Aumento de la comodidad de las operaciones de riego
- Disminución de las necesidades de mano de obra para riego
- Mejora de la calidad ambiental e integración del regadío en los agroecosistemas
- Mitigación de problemas de drenaje, erosión, contaminación del agua, sobreexplotación de acuíferos
- Adaptabilidad y resiliencia ante el cambio climático
- Otros objetivos socio-económicos
- Sostenibilidad funcional y económica del regadío
- Creación y mantenimiento del empleo
- Equilibrio territorial