

**ANEJO 25: INDICADORES FEGA**



*PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LAS COMUNIDADES  
DE REGANTES DE GRAÑÉN-FLUMEN Y ALMUNIENTE (HUESCA)*



## INDICE:

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PRESENTE ANEJO.....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.....</b>	<b>4</b>
2.1.	DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL.....	4
2.2.	DOCUMENTO AMBIENTAL.....	4
2.3.	INFORME DEL EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO SOBRE MEDIDAS AMBIENTALES, MEDICIÓN DE VOLÚMENES DE AGUA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	5
2.3.1.	MEDIDAS AMBIENTALES.....	5
2.3.2.	MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS PARA LA ADECUADA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	6
2.3.3.	MEDIDAS MITIGADORAS A ADOPTAR EN FASE DE EXPLOTACIÓN.....	16
2.3.4.	PATRIMONIO CULTURAL.....	17
2.4.	MEDICIÓN DE VOLÚMENES DE AGUA.....	18
<b>3.</b>	<b>INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.....</b>	<b>19</b>
3.1.	SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN Y DE LOS COSTES POR LOS SERVICIOS DEL AGUA.....	19
3.1.1.	SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN.....	19
3.1.2.	RECUPERACIÓN DE LOS COSTES POR LOS SERVICIOS DEL AGUA.....	20
3.2.	INDICADORES ESPECÍFICOS DE REGADÍO (IER).....	21



## **ANEJO 25: INDICADORES FEAGA.**

### **1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PRESENTE ANEJO.**

Este anejo recoge la información y documentación necesaria para poder apreciar el encaje del proyecto en el Programa Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020 (en adelante PNDR), esto es: verificar que el proyecto cumple las Condiciones de Admisibilidad (fijadas por el PNDR) y aplicar los Criterios de Selección (fijados por la Autoridad de Gestión de la “Submedida 4.3: Modernización de infraestructuras de regadíos” contemplada en el PNDR.) que permiten seleccionar de entre todos los proyectos “admisibles” aquellos que mejor contribuyen a la estrategia, objetivos y prioridades del PNDR para ser cofinanciados por FEADER.

El apartado sobre documentación complementaria recoge documentos que atestiguan o corroboran los requisitos exigidos por el PNDR en materia de “admisibilidad del beneficiario del proyecto” y “admisibilidad del gasto a subvencionar” como las publicaciones en BOE de la Declaración de Interés General de la zona regable o la documentación ambiental del proyecto, entre otros.

El apartado sobre información complementaria recoge una serie de datos no contemplados en otros apartados del proyecto y que resultan indispensables para las labores de evaluación y selección de proyectos susceptibles de subvención por el FEADER.

La Subdirección General de Regadíos e Infraestructuras Rurales del MAPA, que actúa como Unidad Gestora de la Submedida 4.3, será la encargada de evaluar los proyectos para comprobar si cumplen las Condiciones de Admisibilidad fijadas en el PNDR. Se creará un Comité de Valoración de proyectos compuesto por miembros de la Unidad Gestora de la Submedida 4.3 y de la Autoridad de Gestión del PNDR; este comité se encargará de aplicar los Criterios de Selección a los proyectos considerados “admisibles” por la Unidad Gestora y elegir de entre ellos, los que obtengan mayor puntuación para ser cofinanciados por el FEADER.

## **2. DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA.**

### **2.1. DECLARACIÓN DE INTERÉS GENERAL.**

La zona regable pertenece a la COMUNIDAD DE REGANTES DE GRAÑÉN-FLUMEN y ALMUNIENTE (HUESCA) pertenecientes a la Comunidad General de los Riegos del Alto Aragón.

Las obras correspondientes a la modernización y consolidación de los regadíos de la C. R. DE GRAÑÉN-FLUMEN Y ALMUNIENTE, HUESCA están declaradas de Interés General por la Ley 53/2002 de 30 de diciembre de Medidas Fiscales y Administrativas y del Orden Social, en su Capítulo VII, artículo 116. “Declaración de interés general de determinadas obras de infraestructuras hidráulicas con destino a riego y otras infraestructuras”.

### **2.2. DOCUMENTO AMBIENTAL.**

Con objeto de llevar a cabo el proyecto de modernización del regadío, emprendido por la Comunidad de Regantes, se ha redactado la correspondiente Documentación Ambiental donde se recogen todos los posibles impactos que pueden surgir durante la ejecución de los trabajos y también durante la explotación de las instalaciones y las medidas a realizar para evitar o reducir su impacto.

Según el Artículo 7.2.a, este proyecto queda enmarcado dentro del Anexo II, Grupo 1.c.1 “Proyectos de consolidación y mejora de regadíos en una superficie superior a 100 ha” , completado con el Artículo 47.2 de la Ley 9/2018 de 5 de diciembre , por lo que deberá ser sometido a Evaluación de Impacto simplificada por parte de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, dependiente de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Dicho Documento Ambiental está a la hora de entregar el proyecto en trámite por parte de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, dependiente de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

## **2.3. INFORME DEL EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO SOBRE MEDIDAS AMBIENTALES, MEDICIÓN DE VOLÚMENES DE AGUA Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

Este informe se ha incluido dentro de la documentación ambiental que está en trámite en Ministerio de Transición Ecológica y el Reto Demográfico, dentro del mismo se recogen los siguientes puntos:

### **2.3.1. MEDIDAS AMBIENTALES**

Con objeto de llevar a cabo el proyecto de modernización del regadío, emprendido por la Comunidad de Regantes, se redacta el correspondiente “PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA C. R. DE GRAÑÉN-FLUMEN Y ALMUNIENTE, HUESCA”, que incluye un total de 3.539 ha.

La finalidad principal del estudio es, por una parte, la descripción de las obras necesarias para modernización del regadío, por otra parte, la caracterización ambiental de la zona, para poder estudiar la viabilidad medioambiental de la actuación y por último cumplir con la legislación vigente en materia de Protección Ambiental, siendo esta la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, y sus modificaciones recogidas en la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

Las medidas a tomar para cumplir el condicionante ambiental se recogen en el proyecto. Todas aquellas que implican un coste económico han sido tenidas en cuenta en el Presupuesto.

A fecha de entrega del Proyecto no se ha recibido la resolución ambiental del trámite iniciado en el ministerio.

A continuación, se describirán y caracterizarán todos los elementos del entorno que puedan verse afectados por la actuación prevista: climatología, geología y geomorfología, edafología, hidrología, patrimonio geológico, paisaje, vegetación, fauna, espacios naturales protegidos, hábitats catalogados, Vías pecuarias, patrimonio arqueológico, socioeconomía y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y, en su caso, durante la demolición o abandono del proyecto.

## 2.3.2. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS PARA LA ADECUADA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

### **Medidas preventivas**

#### **PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA**

Se controlará que la maquinaria y vehículos presentes en obra cumplen con los estándares de calidad de emisiones a la atmósfera previstos en la normativa de aplicación. Para ello, se solicitará documentación de estar al día con las revisiones I.T.V. o similar.

Durante la realización de movimientos de tierra y en caso de verificarse levantamiento de polvo, bien debido a condiciones climáticas secas o bien por viento, se procederá a realizar riegos de las zonas afectadas, para evitar el levantamiento de polvo. El riego se realizará antes y después de las labores de movimiento de tierras.

Los excedentes de los movimientos de tierra serán reutilizados en la propia obra (relleno de zanjas, acondicionamiento de los accesos temporales, etc.) o, gestionados / trasladados a vertedero autorizado.

Se limitará la velocidad, tanto de la maquinaria de obra, como de los vehículos particulares en los accesos y viales,

Una vez ejecutada la modernización, el tránsito de vehículos estará estrictamente limitado a los viales habilitados para ello y no deben dejarse superficies de terrenos desnudos susceptibles de sufrir erosión por el viento o el agua que pueda generar polvo.

#### **PROTECCIÓN DEL SUELO**

Correcta planificación de las actividades a realizar durante la fase de obra reduciendo, en la medida de lo posible, el tránsito de maquinaria para las obras.

Planificar cuidadosamente las actuaciones previstas y especialmente la forma en que se procederá a su ejecución evitando pérdidas de suelo innecesarias.

Acopiar la tierra vegetal extraída fruto de las obras para poder reutilizarla a modo de “restauración” en las zonas que así lo requieran.

Prestar especial atención en las áreas donde exista movimiento de tierra, proporcionando la menor pendiente posible a la hora de rehabilitar / colocar nuevos elementos.

Durante la fase de obra se dispondrá de una superficie impermeabilizada para el almacenamiento de los materiales, así como la maquinaria a utilizar.

Durante la ejecución de las obras será necesario contar un área habilitada para el almacenamiento de los residuos no peligrosos (plásticos, flejes, maderas, etc.) y para el de residuos tóxicos y peligrosos. Los residuos se entregarán a gestor autorizado.

Se asegurará la impermeabilización de las instalaciones construidas, para evitar percolaciones que puedan llegar a contaminar el suelo.

Los distintos tipos de residuos que se generarán durante las obras serán adecuadamente gestionados, poniendo los contenedores necesarios o mediante la contratación de gestor de residuos peligrosos.

El tránsito y aparcamiento de los vehículos estará controlado.

Por supuesto, los residuos generados durante la fase de explotación serán trasladados a sus correspondientes contenedores y correctamente gestionados.

Será necesario habilitar una zona de la obra para el lavado de cubas de hormigón debidamente acondicionada. Los restos de hormigón que queden diseminados por la zona de obras serán retirados y llevados a vertedero autorizado como el resto de los residuos inertes.

Si se produjera un vertido accidental de residuos o productos tóxicos y peligrosos se procederá a la retirada del suelo contaminado que será gestionado convenientemente por gestor autorizado, así como la reposición del suelo.

#### **PROTECCIÓN DEL MEDIO HÍDRICO**

Las nuevas infraestructuras se realizarán procurando modificar lo menos posible la morfología natural del terreno.

Las actuaciones de movimientos de tierra se deberán realizar en las épocas secas para disminuir la potencial afección a las aguas de escorrentía.

Se asegurará la impermeabilización de las instalaciones construidas, para evitar percolaciones que puedan llegar a contaminar corrientes de aguas superficiales o subterráneas.

Cabe destacar en este sentido que la ejecución del regadío implicará, si se gestiona de forma adecuada, una mayor eficiencia en el uso del recurso agua.

#### **PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN**

Con el fin de evitar que se elimine innecesariamente la vegetación natural, se extremarán los cuidados en la realización de las obras y si es necesario se protegerá al arbolado u otra vegetación natural de márgenes que puedan verse afectados por las actuaciones.

Si bien no se ha detectado, en el momento de la realización de los trabajos para la elaboración del presente documento, ninguna de las especies catalogadas detalladas en las zonas de actuación ni su entorno más inmediato; si durante los trabajos de la fase de obra y su posterior actividad se detectara alguna de ellas (fruto de los trabajos enmarcados dentro del Programa de Vigilancia Ambiental), se evaluaría el estado de la misma y se procuraría su conservación.

#### **PROTECCIÓN DE LA FAUNA**

Evitar molestias a la fauna del entorno durante las obras, especialmente en el periodo reproductor de la mayoría de las especies.

Para disminuir el riesgo de atropellos, se colocará una señalización para establecer una velocidad máxima de 30 km/h y advirtiendo del riesgo de atropello.

Dada la posible existencia de especies catalogadas, en caso de así considerarlo la administración competente, será necesaria la identificación en detalle de la existencia de las mismas en la zona de actuación, proponiendo medidas para evitar su afección. Este informe será realizado por un técnico cualificado en medio ambiente y será entregado al INAGA antes del comienzo de las obras. Todo ello enmarcado dentro del Programa de Vigilancia Ambiental.

No se ejecutarán actuaciones en horario nocturno que impliquen molestias y/o iluminación artificial de la zona de estudio.

Colocación de salvapájaros en la línea aérea de media tensión de 210 metros lineales que contempla el proyecto.

#### **PROTECCIÓN DEL PAISAJE**

Todas las superficies nuevas o alteradas por la ejecución de las obras del proyecto y de las que queden sin uso tras la finalización de las obras de construcción, serán perfiladas o adaptadas a la topografía del terreno circundante y se someterán a restauración de su componente edáfica para facilitar y acelerar el desarrollo de la cubierta herbácea.

Una vez terminadas las obras se procederá a la retirada de todos los residuos, desechos y restos de material empleados o generados durante la ejecución de las obras.

Se evitará el abandono o vertido de cualquier tipo de residuo en la zona de actuación.

Se dispondrá de un registro de todos los residuos generados, acreditando la codificación y clasificación de los residuos de acuerdo con el Código del Catálogo Europeo de Residuos (CER).

Todas las operaciones de cambios de aceite de la maquinaria que interviene en la fase de obras se realizarán en taller autorizado para realizar estas labores y para la recogida y gestión del residuo, en cumplimiento de la legislación vigente al respecto.

Están prohibidas las acciones como el lavado de maquinaria o la puesta a punto de la misma, en el entorno de la actuación.

Se comprobará que todo el personal se encuentra informado sobre las zonas habilitadas para la deposición de los residuos en función de su naturaleza y sobre la correcta gestión de los mismos.

Durante la fase de explotación, todos los posibles residuos se deberán gestionar correctamente.

Se indicarán los accesos a las zonas de obras.

### **PROTECCIÓN DEL MEDIO ECONÓMICO Y LA POBLACIÓN**

Durante el tiempo que duren las obras, se colocarán señales que anuncien las obras en todos los accesos a los caminos.

Se tomarán las medidas indicadas para minimizar la emisión de polvo y derruido.

### **PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO**

Previamente a la ejecución de las actuaciones se realizará el correspondiente estudio arqueológico por parte de un técnico competente en la materia siguiendo y, en su caso, adaptando éstas a sus indicaciones evitando la afección de dicho patrimonio.

Si durante las obras se advirtiera la presencia de cualquier resto arqueológico / paleontológico, éstas se paralizarían y se daría aviso a la administración competente.

Cualquier hallazgo que pudiera producirse en el transcurso de las obras en el resto del ámbito que pueda considerarse integrante del Patrimonio ser puesto en conocimiento de forma inmediata y obligatoria a la Dirección General Cultural deberá de Patrimonio Cultural del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón a los efectos oportunos (Ley 311999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, artículo 69).

### **MINIMIZACIÓN DEL RIESGO DE INCENDIOS**

Evitar la ejecución de actuaciones que impliquen focos de calor caso de que el riesgo de incendios sea elevado.

Comprobación de que la maquinaria y vehículos que transitarán por la zona de actuación están en regla conforme a ITV y otros aspectos. Se trata de evitar que por falta de mantenimiento se produzca cualquier tipo de fallo / avería que pueda suponer fenómenos de ignición.

La maquinaria y vehículos quedarán siempre aparcados dentro de las zonas habilitadas para tal fin en caso de no poder regresar al lugar de origen.

Se extremarán las precauciones por parte del personal que tendrá a su disposición un extintor en cada máquina.

En ningún caso, los trabajos o la fase de explotación incorporarán el uso de fuego.

## **MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO ACUMULATIVO**

Reducción máxima de los impactos derivados del proyecto mediante la ejecución de todas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas.

### **Medidas correctoras**

#### **PROTECCIÓN DE LA ATMÓSFERA**

Si se dieran fenómenos de erosión en los límites de las zonas objeto de actuación; se procederá a la revegetación logrando así la fijación del sustrato minorando la posible emisión de polvo y apantallándola.

#### **PROTECCIÓN DEL SUELO**

Adopción de medidas en caso de verificarse procesos de erosión importantes.

Realizar un seguimiento tras la finalización de las obras, para detectar posibles zonas donde se generen procesos erosivos y tomar medidas inmediatas tras la detección de los mismos.

Acopiar la tierra vegetal extraída fruto de las obras para poder utilizarla a modo de “restauración” en caso de que zonas no destinadas a parcelas puedan verse afectadas a consecuencia de las obras.

En las zonas donde se va a utilizar maquinaria pesada, principalmente durante los movimientos de tierra, será necesaria la existencia de sacos de sepiolita, para que, en caso de derrame accidental, se eche rápidamente sobre el vertido, este material absorbente y posteriormente se recoja y se lo lleve un gestor autorizado.

Una vez finalizada la obra, en aquellas zonas donde el suelo se ha compactado debido a la ubicación de instalaciones auxiliares, de las áreas de acopio temporal o al paso de maquinaria se descompactará el terreno, previamente a su restauración.

#### **VEGETACIÓN**

Hidrosiembra de los taludes de las balsas una mezcla equilibrada de semillas que contengan las especies características de la zona detalladas en el subapartado 8.2.1 del presente documento correspondiente a la vegetación.

## PROTECCIÓN DEL MEDIO HÍDRICO / AGUAS

Se procederá a la limpieza y retirada de aterramientos que se produzcan en la red de drenaje natural obstaculizando el recorrido de las aguas superficiales.

Colocación de salvapájaros en la línea aérea de media tensión de 210 metros lineales que contempla el proyecto.

## CARGAS Y CONCENTRACIONES DE CONTAMINANTES

La Orden AGM/83/2021, de 15 de febrero, designa y modifica las Zonas Vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Aragón y aprueba el V Programa de Actuación sobre las Zonas Vulnerables de Aragón.

La zona de regadío objeto de modernización se encuentra fuera de la delimitación de las Zonas Vulnerables establecidas por el Gobierno de Aragón, por lo que no se encuentra sujeta en la actualidad a medidas de control de la fertilización obligatorias.

Se llevará un seguimiento del caudal mediante la medición de los retornos de riego en los barrancos o colectores. Los caudales de drenaje se determinarán de forma puntual en los 2 puntos de aforo seleccionados, que son: el Barranco de Plan de Callen (coordenadas UTM ETRS89 Huso 30 x: 716.369 m; y: 4.647.076 m) y en el barranco de la Almenara en el punto de aforo C272 Grañén C6 (x: 720.692 m; y: 4.645.319 m) que pertenece a la red SAIH. En el primer punto se aforará mediante minimolinete de eje horizontal OTT-C2, utilizando el método de las secciones centradas según Quiñones y Guzmán (1986) con frecuencia trimestral. En el segundo punto existe en funcionamiento un aforador Parshall con una garganta de 12 pulgadas y un medidor de nivel Thalimedes que recolecta los datos con una frecuencia horaria. Los volúmenes de agua drenada por cada cuenca se calculan multiplicando los caudales aforados por el tiempo asignado a cada aforo.

En cuanto al seguimiento de la carga contaminante, existe un compromiso por parte de la Comunidad de regantes, para, tras la finalización de las obras, realizar un seguimiento trimestral de las concentraciones de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, (Nitratos) y sales en los flujos de retorno de riego. Las muestras se guardarán en nevera refrigerada y se transportaron en el día al laboratorio. La temperatura del agua y la conductividad eléctrica (CE), se midieran “in situ” mediante sonda de conductividad modelo 315i de WTW. La concentración de ión nitrato

[NO<sub>3</sub>-] se analizará mediante acidulado en un espectrofotómetro Unicam 5625 UV/VIS Spectrometer con lámpara de deuterio, a 220 y 275 nm.

La masa de sales exportada por los retornos de riego se obtiene como el producto entre el volumen de agua y su concentración de sales. Ésta se estima como el producto de la conductividad eléctrica (CE) del agua en dS m<sup>-1</sup> por el factor de conversión de 640 mg L<sup>-1</sup> (Bower y Wilcox, 1965).

La masa de nitrógeno nítrico exportado a través de los barrancos, se calcula como el producto del volumen de agua de drenaje por su concentración. Se asume que la mayor parte del N presente en el agua se encuentra en forma de nitrato.

La comunidad de regantes establecerá normativa interna y régimen sancionador a aplicar a aquellas explotaciones que sobrepasen los niveles de aplicación requeridos de nutrientes y productos fitosanitarios, mediante el control de los cuadernos de las explotaciones.

### **Roturaciones**

El equipamiento del sistema de aplicación de riego en parcela no es objeto del proyecto, sino que es una cuestión que abordará cada explotación de forma individualizada.

Por otro lado, en aquellos casos en que el equipamiento de riego en parcela implique pérdida de superficies actualmente ocupadas por vegetación natural y hábitats de interés comunitario intercalados entre las parcelas de cultivo, el titular de la parcela deberá tramitar expediente de autorización al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) que resolverá conforme a la normativa autonómica de aplicación, sin ser estas actividades reflejadas en el proyecto.

### **Mitigación de impactos relacionados con el cambio climático**

La modernización de regadíos se está constituyendo en una respuesta estratégica integral en el ámbito del agua, suelo y biodiversidad para conseguir el equilibrio entre la intensificación sostenible de la producción alimentaria de calidad y la adaptación al cambio climático.

Las obras de modernización de regadíos suponen una mejora en las redes de distribución y una capacidad de regulación del recurso agua, haciendo posible el desarrollo

e implementación de tecnologías de riego más eficientes, incorporando sistemas de control de la aplicación y consumo del agua, que permiten evaluar en tiempo real las necesidades de agua de los cultivos en el lugar y tiempo óptimos.

En este aspecto, las actuaciones objeto del presente documento, consistentes en la modernización de una superficie de regadío perteneciente a las comunidades de regantes de Grañén y Almuniente, suponen en sí mismas, una medida de adaptación / mitigación en respuesta a los escenarios futuros de cambio climático que suponen una menor disponibilidad del recurso agua.

Por todo ello, la actuación del Proyecto de modernización es catalogada con carácter de Interés General, según el Decreto 26/2015, de 24 de febrero (B.O.A. nº 43 de 4 de marzo de 2015), del Gobierno de Aragón Además, en el proyecto de la C. R. se recogen muchos de los pilares que se han establecido en el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) de la Comisión Europea para el período entre los años 2021 y 2030, con el objetivo de reducir la emisión de gases de efecto invernadero y la conjunción de las inversiones económicas y el beneficio medioambiental y social del entorno para las actividades humanas.

Los aspectos recogidos en el PNIEC que justifican la construcción y puesta en marcha del proyecto para el cual se elabora el presente Documento Ambiental, son los siguientes:

- Objetivo de reducir los gases de efecto invernadero. En la actualidad es de uso común en muchas de las explotaciones de la C.R. de grupos motobomba accionados por motores de combustión interna para dotar de presión a las instalaciones de riego en parcela. Con la puesta en marcha del proyecto desaparecería la necesidad de utilización de estos equipos, viéndose reducidas las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.
- Penetración de las energías renovables. Para dotar de la presión necesaria en la red de riego, será necesario disponer de equipos de bombeo. Serán escogidos equipos cuya fuente de energía se puede obtener en de fuentes de energía renovables, no en su totalidad, pero si en un 78 %.
- Aumento de la eficiencia energética. El diseño de la red de tuberías y de la elección de los grupos de bombeo se realiza de manera que la eficiencia de

estos equipos sea la mayor posible de manera que se suministre el agua a la presión y cantidad necesaria para un riego adecuado en parcela. Los equipos accionados por energía eléctrica son mucho más eficientes que los motores diésel utilizados en la actualidad.

- Sistemas inteligentes y gestión de la demanda. En el proyecto de modernización del regadío se incluye la instalación de aquellos elementos que permitan la medición de los caudales suministrados en las parcelas, así como los mecanismos de apertura y cierre de los puntos de suministro. Con todo esto se pretende dotar de los sistemas de gestión de la demanda de agua, lo que equivale a una gestión del consumo energético de las instalaciones, implicando al propio agricultor en el objetivo de realizar un consumo eficiente del agua y de la electricidad.
- Beneficio socioeconómico y aumento del empleo reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub>. Con la explotación del proyecto se pretende consolidar el regadío en la C.R. permitiendo el aumento de los rendimientos de los cultivos a la vez que se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero.
- El nuevo sistema de riego hará posible que se utilicen sistemas de riego en parcela más eficientes, como es el riego por aspersión o el riego por goteo. Esto es posible al dotar de presión a la red mediante bombas de accionamiento eléctrico las cuales sustituyen a los motores de combustión, que reducen las emisiones de CO<sub>2</sub>. Con los nuevos sistemas de riego se pueden conseguir rendimientos productivos mayores, así como la implantación de rotaciones de cultivos con una mayor gama de especies vegetales. Con este proyecto se consigue de manera conjunta beneficios medio ambientales con el aumento de del beneficio socioeconómico y del empleo en el medio rural.

### 2.3.3. MEDIDAS MITIGADORAS A ADOPTAR EN FASE DE EXPLOTACIÓN

#### **Cargas y concentraciones de contaminantes**

SEIASA es la promotora del “Proyecto de modernización del regadío de las CCRR de Grañén – Flumen y Almuniente (Huesca)”, las Comunidades de Regantes de Grañén – Flumen y Almuniente serán las encargadas de la explotación de la obra y el conjunto de los comuneros de la comunidad de regantes serán los que cultiven las tierras.

La Orden AGM/83/2021, de 15 de febrero, por la que se designan y modifican las Zonas Vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Aragón y por la que se aprueba el V Programa de Actuación sobre las Zonas Vulnerables de Aragón; además fija el Código de Buenas Prácticas de Obligado cumplimiento en las Zonas Vulnerables.

Si bien, la delimitación de las C.R. de Grañén – Flumen y Almuniente (Huesca) se encuentra fuera de la delimitación de estas Zonas Vulnerables establecidas por el Gobierno de Aragón, por lo que no se encuentran sujetas en la actualidad a medidas de control de la fertilización obligatorias.

No obstante, se llevará un seguimiento del caudal mediante la medición de los retornos de riego por parte de ambas comunidades de regantes; tal y como se ha detallado en las medidas preventivas y correctoras.

Además, la comunidad de regantes establecerá normativa interna y régimen sancionador a aplicar a aquellas explotaciones que sobrepasen los niveles de aplicación requeridos de nutrientes y productos fitosanitarios, mediante el control de los cuadernos de las explotaciones (que deberá ser conforme al modelo establecido en la Orden de 16 de enero de 2013, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón (BOA num.35 de 19/02/2013).

#### **Roturaciones**

El objeto del “Proyecto de modernización del regadío de las CCRR de Grañén – Flumen y Almuniente (Huesca)” es la modernización de las infraestructuras de riego de ambas comunidades de regantes.

Tal y como se ha indicado en el presente documento, no forman parte del proyecto las actuaciones relacionadas con el equipamiento en parcela y mejoras de parcelas: instalación del riego por aspersión, movimiento de tierras, etc.

El equipamiento del sistema de aplicación de riego en parcela no es objeto del proyecto, sino que es una cuestión que abordará cada explotación de forma individualizada.

Por otro lado, en aquellos casos en que el equipamiento de riego en parcela implique pérdida de superficies actualmente ocupadas por vegetación natural y hábitats de interés comunitario intercalados entre las parcelas de cultivo, el titular de la parcela deberá tramitar expediente de autorización al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA) que resolverá conforme a la normativa autonómica de aplicación, sin ser estas actividades reflejadas en el proyecto.

Hay compromiso por parte de ambas comunidades de regantes de desarrollar un reglamento interno y confeccionar una normativa donde se establezca la implantación de un equipamiento en parcela de riego por aspersión con carácter previo y obligatorio, la explotación deberá solicitar y aportar documentación al respecto. Entre la documentación solicitada se encuentra el permiso de roturación o eliminación de márgenes.

#### 2.3.4. PATRIMONIO CULTURAL.

Por Resolución de 23 de Marzo de 2021 de la Dirección General de Patrimonio Cultural se han autorizado las prospecciones arqueológicas para el proyecto de modernización integral del regadío de la comunidad de regantes Grañen-Flumen y Almuniente, en los términos municipales de Grañen, Almuniente y Albero Bajo, en Huesca, dentro de la Comarca de los Monegros, en la provincia de Huesca.

Los trabajos han consistido en la prospección arqueológica intensiva y sistemática de la zona de implantación de las tuberías de regadío y de las tres balsas, para comprobar y prevenir el impacto sobre el Patrimonio Histórico, Arqueológico, Industrial y Etnográfico Aragonés de las diferentes actuaciones previstas en la ejecución de la obra.

En la intervención se han prospectado todas las instalaciones, que consisten en 90 km de tubería y 3 balsas, con una franja mínima de prospección de 10 metros.

El informe arqueológico se incluye en el anejo nº 7 del proyecto. Los únicos bienes del patrimonio arqueológico y etnológico de la zona indicados en el informe son los siguientes (ambos etnológicos):

- Ermita de Santiago ●
- Cruz (bien etnológico inventariado en el informe denominado la Cruz).

Aunque las obras no les afectan directamente, se decide como medida de protección realizar un Balizamiento de dichos elementos.

#### **2.4. MEDICIÓN DE VOLÚMENES DE AGUA.**

En el proyecto de Modernización DEL REGADÍO DE LA C. R. DE GRAÑÉN-FLUMEN Y ALMUNIENTE, HUESCA se contempla en riego desde la denominada “Balsa siempre llena” y desde la “Balsa de regulación”. Desde esta última balsa se bombeo a la “Balsa elevada”. Las primeras balsas -siempre llena y de regulación- captan caudales del Canal del Cinca.

Las Comunidades de Regantes de Grañén-Flumen y Almuniente reciben agua a la que tiene derecho, previo pedido que se cursa a la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE), a través del Canal del Cinca, gestionado por la CHE y que incorpora una compuerta totalmente automatizada y autónoma, con sensor de nivel y caudalímetro integrado para la regulación de caudal de manera que mantenga siempre una consigna de caudal constante y programable independiente de los niveles aguas arriba y aguas abajo. De esta manera permite conocer de forma diaria y puntual el agua servida por el servicio de guardería de la CHE.

Desde esta compuerta automatizada, único punto de entrada de agua al sistema, se conducen los caudales a la “Balsa siempre llena” y la “Balsa de regulación”.

El proyecto contempla 3 redes de riego, una por bombeo, la red A y las otras 2, B y C por presión natural. Se ha considerado en el proyecto la medición de los caudales de estas 3 redes.

Es decir, la infraestructura incorpora un control de caudales y volúmenes por parte del organismo de cuenca a través de la red de aforos y el sistema de gestión de pedido que debe llevar a cabo la CR al servicio de guardería del Canal, e interiormente incorpora un

control muy exhaustivo de los consumos y volúmenes gestionados a través de la red de caudalímetros en alta.

Además, en cada hidrante (punto de consumo en parcela) se incorpora un contador con emisor de pulsos que permite, controlar el volumen y el caudal que se sirve a cada explotación in situ, y de forma remota a través del sistema de telecontrol previsto en el proyecto.

### **3. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.**

#### **3.1. SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN Y DE LOS COSTES POR LOS SERVICIOS DEL AGUA.**

##### **3.1.1. SISTEMA DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN**

En el presente proyecto, PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA C. R. DE GRAÑÉN-FLUMEN Y ALMUNIENTE, HUESCA se contempla la infraestructura necesaria para la modernización integral de dicha comunidad de regantes.

La relación entre la Comunidad de Regantes y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A. (SEIASA) se articula mediante el "CONVENIO REGULADOR PARA LA FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LAS OBRAS DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO DE LA C. R. DE GRAÑÉN-FLUMEN Y ALMUNIENTE, HUESCA, suscritos entre SEIASA y la C. R. DE GRAÑÉN-FLUMEN Y ALMUNIENTE, HUESCA, cuyo objeto es la regulación de las condiciones financieras y de realización de la actuación de modernización de los regadíos de la Comunidad de Regantes. Según establece el esquema financiero que figura en ambos convenios, la financiación de las obras se desarrollará de la siguiente manera:

- El 50% del "coste total de la actuación" será financiado por la COMUNIDAD DE REGANTES mediante el pago a SEIASA de cada una de las facturas emitidas en relación al 50% de todos los conceptos que integran el coste total de la actuación, tanto durante la fase de redacción y tramitación del proyecto, como a lo largo de la ejecución de las obras, y durante el periodo comprendido entre la finalización de las obras y la liquidación de la tarifa de amortización anticipada.

- El 50% restante del "coste total de la actuación" será financiado por SEIASA, con cargo a su capital social y será recuperado de la COMUNIDAD DE REGANTES en veinticinco (25) anualidades a partir del vigésimo sexto año contado desde la terminación de las obras, esto es, del año veintiséis (26) al cincuenta (50), ambos inclusive

### 3.1.2. RECUPERACIÓN DE LOS COSTES POR LOS SERVICIOS DEL AGUA

Las Comunidades de Regantes son organizaciones creadas al amparo de la legislación de aguas para la prestación de servicios a sus miembros relacionados con la utilización de recursos hídricos para riego. En la actualidad tienen encomendada la gestión de una parte sustancial de los sistemas de distribución y control de la mayoría de las aguas de riego. Su organización interna está regida por unos estatutos de funcionamiento donde se reflejan las cuotas y derramas que deben asumir los comuneros. Los ingresos obtenidos por estas entidades en pago a los servicios prestados son los correspondientes a los costes a los que deben hacer frente como consecuencia de su actividad de gestión ("costes por los servicios del agua"). Dichos costes son, a grandes rasgos:

- Costes de la inversión en expropiaciones para la red de riego.
- Los cánones y tarifas que deben satisfacer los asociados por los servicios de suministro de agua.
- La remuneración de los asalariados responsables de las tareas de gestión de la Comunidad de Regantes.
- Costes de mantenimiento, reparación y conservación de las obras
- Costes de explotación
- La parte correspondiente a los Regantes de las amortizaciones de las infraestructuras.
- Otros gastos: trabajos realizados por otras empresas o profesionales, impuestos sobre la producción, etc.

Todos los costes internos incluidos los gastos de explotación de la Comunidad de Regantes se repercuten a cada regante. Para ello la Comunidad de Regantes aprueba en

sus presupuestos anuales una tarifa, de carácter binómico, en la cual se imputa según el agua servida a los usuarios, es decir, con arreglo al volumen en metros cúbicos realmente consumidos por cada regante, y otra parte se imputa a la superficie como "canon de superficie" según la superficie que posee cada regante respecto del total.

### 3.2. INDICADORES ESPECÍFICOS DE REGADÍO (IER)

En el Marco Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020 (en adelante MNDR) se definieron una serie de indicadores específicos para la su medida sobre Inversiones en infraestructuras públicas de regadío. Este listado de indicadores es de obligada cumplimentación para las operaciones de modernización de regadíos incluidas en el PNDR, así como para las incluidas en los Programas de Desarrollo Rural de las Comunidades Autónomas (CCAA).

El objetivo de estos indicadores es facilitar la evaluación de las inversiones públicas en modernización de regadíos contempladas por el PNDR y de sus efectos sobre los distintos ámbitos de interés definidos en el Reglamento (UE) 1305/2013 de ayuda al Desarrollo Rural (FEADER) en base a los cuales se programó la Submedida 4.3.

INDICADOR	DENOMINACIÓN DEL INDICADOR	VALOR
1	Superficie de riego controlada con TIC: medidores del uso del agua en parcela (ha)	3.539 ha
2	Superficie de riego controlada con TIC: sistemas inteligentes de telecontrol del riego (ha)	3.539 ha
3	Superficie de riego controlada con TIC: sistemas inteligentes de fertirrigación (ha)	0
4	Superficie de riego controlada con TIC: con tarifas de la comunidad de Regantes orientadas a la eficiencia en el uso del agua (ha)	3.539 ha
5	Caracterización de las masas de agua afectadas: código, tipo, estado, presiones por extracciones y contaminación difusa.	Ver desarrollo
6	Concentración de NO <sub>3</sub> en el punto de la red de seguimiento del estado de aguas subterráneas más representativo de la zona (mg/l)	0
7	Consumo de energía de la infraestructura modernizada (MWh/ año)	1.132 MWh/año
8	Energía renovable generada por instalaciones construidas con la finalidad de autoabastecer la infraestructura (MWh/año)	0 MWh/año
9	Superficie de regadío modernizada (ha)	3.539 ha
10	Número de explotaciones afectadas por la modernización.	391

INDICADOR	DENOMINACIÓN DEL INDICADOR	VALOR
11	Dimensión media de la superficie elemental de riego (ha/nº hidrantes o toma)	16,54 ha
12	Superficie regada según sistema de riego: gravedad, aspersión, localizado (ha)	3.539 ha aspersión
13	Volumen de agua utilizado por campaña según sistema de riego (m <sup>3</sup> /ha/año, m <sup>3</sup> /año)	7.968 m <sup>3</sup> /ha y año
14	Ahorro potencial de agua derivado de la modernización (m <sup>3</sup> /año a escala de infraestructura)	7.040.688 m <sup>3</sup> /año; 25 %
15	Parte del Ahorro potencial de agua destinado a consolidar regadío (m <sup>3</sup> /año, m <sup>3</sup> /ha*año)	7.040.688 m <sup>3</sup> /año
16	Ahorro efectivo de agua derivado de la modernización (m <sup>3</sup> /año a escala de infraestructura)	0
17	Concesión de agua de la infraestructura (m <sup>3</sup> /año)	33.121.150 m <sup>3</sup> /año
18	VAB (€/año, €/ha.año, €/m <sup>3</sup> )	890 €/ha*año
<b>Espacios Red Natura 2000 afectados por la modernización de infraestructuras</b>		
19	Código y denominación	Ninguno
20	Efecto sobre el régimen hídrico del espacio Natura 2000 (m <sup>3</sup> /año y %)	Ninguno

➤ **INDICADOR 1 Superficie de riego controlada con TIC: Medidores del uso del agua en parcela (ha).**

Todos los hidrantes poseerán válvulas hidráulicas que permitirán ser controladas remotamente desde la centralita de la Comunidad de Regantes. Estas válvulas permiten la regulación y la limitación del caudal que pasa por el hidrante mediante reguladores mecánicos y contabilizar el caudal instantáneo. De esta manera encontramos que todas las hectáreas están controladas por tecnologías TIC por lo que la superficie de riego controlada con TIC para este proyecto es de 3.539 hectáreas

Indicador 1 = 3.539 ha

➤ **INDICADOR 2 Superficie de riego controlada con TIC: sistemas inteligentes de telecontrol del riego (ha).**

El presente proyecto incluye un sistema de telecontrol y automatización inteligente, que incluye el control de consumos así como la apertura y cierre de hidrantes, permitiendo el control centralizado del riego a través del telecontrol por parte de la Comunidad de Regantes, además de otros elementos de control de diferentes tipos, pudiendo decidir dosificación y periodo óptimo de riego en función de la relación suelo-aire-planta,

estableciendo limitaciones a los usuarios si fuera necesario, permitiendo conocer el consumo en cada momento, estado de las balsas, información de alarmas, de forma que se pueda realizar una gestión optimizada de todo el sistema. Por lo que consideramos 3.539 ha la superficie de riego controlada mediante TIC, con sistemas inteligentes de telecontrol del riego.

Indicador 1 = 3.539 ha

➤ **INDICADOR 3 Superficie de riego controlada con TIC: sistemas inteligentes de fertirrigación (ha).**

En esta actuación no se ha previsto un sistema de fertirrigación.

Indicador 3 = 0

➤ **INDICADOR 4 Superficie de riego controlada con TIC: con tarifas de la Comunidad de Regantes orientadas a la eficiencia en el uso del agua (ha)**

Tras la ejecución de la obra y previo a la fase de explotación de la misma, la Comunidad de Regantes se compromete a aplicar una tarifa binómica orientada a fomentar el ahorro en el uso del agua en la zona modernizada. Por lo tanto, cada parcela englobada en las 3.539 ha beneficiadas por la inversión de modernización de la infraestructura pagará en la fase de explotación a la Comunidad de Regantes, una tarifa en función del volumen de agua consumido por dicha parcela (tarifa binómica que incentive la eficiencia en el uso del agua con penalización a los consumos que superen la dotación media asignada).

Indicador 4 = 3.539 ha

➤ **INDICADOR 5 Caracterización de las masas de agua afectadas: código, tipo, estado, presiones por extracciones y contaminación difusa.**

Las Masas afectadas por captación del agua, conforme al informe de la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro de fecha 21 de noviembre de 2019 (se adjunta en apéndice 3 del documento) son las siguientes:

Para las extracciones:

<i>Código de la masa de agua:</i>	ES091MSPF678 Río Cinca desde la presa de El Grado hasta el río Esera
<i>Naturaleza de la masa de agua:</i>	Superficial
<i>Carácter de la masa de agua:</i>	Natural
<i>Estado ecológico:</i>	No alcanza buen estado
<i>Estado químico:</i>	Alcanza buen estado
<i>Estado global:</i>	No alcanza buen estado
<i>Presión por extracciones:</i>	No

<i>Código de la masa de agua:</i>	ES091MSPF962 Río Gállego desde el azud de Ardisa hasta el barranco de la Violada
<i>Naturaleza de la masa de agua:</i>	Superficial
<i>Carácter de la masa de agua:</i>	Natural
<i>Estado ecológico:</i>	No alcanza buen estado
<i>Estado químico:</i>	Alcanza buen estado
<i>Estado global:</i>	No alcanza buen estado
<i>Presión por extracciones:</i>	No

<i>Código de la masa de agua:</i>	ES091MSPF119 Río Sotón desde la presa de la Sotonera hasta su desembocadura en el río Gállego
<i>Naturaleza de la masa de agua:</i>	Superficial
<i>Carácter de la masa de agua:</i>	Natural
<i>Estado ecológico:</i>	Alcanza buen estado
<i>Estado químico:</i>	Alcanza buen estado
<i>Estado global:</i>	Alcanza buen estado
<i>Presión por extracciones:</i>	No

Para la contaminación difusa:

<i>Código de la masa de agua:</i>	ES091MSPF164 Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabra)
<i>Naturaleza de la masa de agua:</i>	Superficial
<i>Carácter de la masa de agua:</i>	Natural
<i>Estado ecológico:</i>	No alcanza buen estado
<i>Estado químico:</i>	No alcanza buen estado
<i>Estado global:</i>	No alcanza buen estado
<i>Presión por contaminación difusa:</i>	Sí

➤ **INDICADOR 6 Concentración de NO<sub>3</sub> en el punto de la red de seguimiento del estado de aguas subterráneas más representativo de la zona (mg/l)**

La Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas incluye, dentro de sus objetivos, la necesidad de evitar la contaminación de las aguas subterráneas. Para cumplir con sus objetivos, deben establecerse unos programas de medidas que, entre otras, incluyan las requeridas en la Directiva 91/676/CEE.

Además, las zonas vulnerables establecidas en cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE se incluyen en el registro de zonas protegidas de la Directiva 2000/60/CE.

Las zonas vulnerables a la contaminación por nitratos son aquellas superficies territoriales cuya escorrentía o filtración afecta o puede afectar a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrícolas.

La zona objeto de este proyecto se encuentra fuera de las zonas vulnerables. En cualquier caso, la modernización prevista no prevé un cambio de cultivos debido a que en casi toda la zona regable se encuentra implantado el cultivo de extensivos de regadío, pero sí que derivará en un cambio del sistema de riego utilizado, pasando del riego a manta actual a un riego mayoritariamente por aspersión, lo cual permitirá optimizar el uso y aplicación tanto del agua como de los fertilizantes que se vienen aplicando, reduciendo la percolación tanto de agua como de nutrientes con respecto a la situación actual.

La delimitación de la C.R. se encuentra fuera de la delimitación de las Zonas Vulnerables establecidas por el Gobierno de Aragón, por lo que no se encuentra sujeta en la actualidad a medidas de control de la fertilización obligatorias.

Indicador 6 = 0

➤ **INDICADOR 7 Consumo de energía de la infraestructura (MWh/ año)**

En el presente proyecto de modernización, existe una parte (la red A) que precisa de bombeo. Por ello, el consumo previsto de esta zona es de 1.132.712 kWh/año.

Indicador 7 = 1.132 MWh/año

➤ **INDICADOR 8 Energía renovable generada por instalaciones construidas con la finalidad de autoabastecer la infraestructura (MWh/año)**

Se prevé que, del consumo eléctrico previsto, se autoconsuman 791.630 kWh/año.

Indicador 8 = 792 MWh/año

➤ **INDICADOR 9 Superficie de regadío modernizada (ha)**

La superficie de riego modernizada con la presente actuación es de 3.539 ha.

Indicador 9 = 3.539 ha

➤ **INDICADOR 10 Número de explotaciones afectadas por la modernización.**

Como se recoge en el Anejo nº 1, existen un total de 391 propietarios diferentes, que son beneficiarios de esta modernización.

Indicador 10 = 391

➤ **INDICADOR 11 Dimensión media de la superficie elemental de riego (ha/nº hidrantes o toma)**

La superficie total 3.539 ha, y el número de hidrantes es de 214. La superficie media por hidrante es de 16,54 ha.

Indicador 11 = 16,54

➤ **INDICADOR 12 Superficie regada según sistema de riego: gravedad, aspersión, localizado (ha)**

Se estima que prácticamente el 100% de la superficie modernizada se regará por aspersión. La superficie total 3.539 ha

Indicador 12 = 3.539 ha

➤ **INDICADOR 13 Volumen de agua utilizado por campaña según sistema de riego (m<sup>3</sup>/ha/año, m<sup>3</sup>/año)**

En el Anejo 2 “Estudio Agronómico” del proyecto se realiza el cálculo de las necesidades de riego por cultivos. Para la alternativa de cultivos de la zona las necesidades de agua de riego brutas requeridas serán de 7.968 m<sup>3</sup>/ha.

No se prevé un aumento en el consumo del agua, la mejora en la eficiencia de la instalación será utilizada para el aseguramiento de los cultivos.

Indicador 12 = 7.968 m<sup>3</sup>/ha y año

➤ **INDICADOR 14 Ahorro potencial de agua derivado de la modernización (m<sup>3</sup>/año a escala de infraestructura)**

AP en porcentaje (%), como la diferencia entre el porcentaje de pérdidas de la infraestructura antes de la operación (PA), y el porcentaje de pérdidas de la infraestructura después de la operación (PD).

$$AP (\%) = PA (\%) - PD (\%)$$

La actual infraestructura de riego es llevada a cabo gracias una red de acequias que riega por inundación las explotaciones agrarias. Esta red de acequias se encuentra en mal estado, con un porcentaje de pérdidas estimado en el 30 por ciento en el caso más favorable, pero se adopta este dato para estar del lado de la seguridad.

Por otro lado, la nueva infraestructura mediante tubería presurizada tendrá, en su caso más desfavorable unas pérdidas por fugas en la red del 5%. Por tanto:

$$AP (\%) = 30\% - 5\% = 25\%$$

$$7.968 \text{ m}^3/\text{ha} * 25\% = 1.992 \text{ m}^3/\text{ha} * 3.539 \text{ ha} = 7.040.688 \text{ m}^3/\text{año}; 25 \%$$

$$\text{Indicador 14} = 7.040.688 \text{ m}^3/\text{año}; 25 \%$$

➤ **INDICADOR 15 Parte del Ahorro potencial de agua destinado a consolidar regadío (m<sup>3</sup>/año, m<sup>3</sup>/ha. año)**

Se considera que todo el Ahorro Potencial va destinado a la consolidación del regadío.

➤ **INDICADOR 16 Ahorro efectivo de agua derivado de la modernización (m<sup>3</sup>/año a escala de infraestructura)**

Dado que todo el Ahorro Potencial va destinado a la consolidación del regadío, por lo tanto, el ahorro producido es prácticamente nulo.

$$\text{Indicador 16} = 0 \text{ m}^3/\text{año}$$

➤ **INDICADOR 17 Concesión de agua de la infraestructura (m<sup>3</sup>/año).**

La Comunidad de Regantes DE GRAÑÉN-FLUMEN Y ALMUNIENTE, HUESCA forma parte de los regadíos que pertenecen a la Comunidad General de los Riegos del Alto Aragón que tiene derecho al uso del agua conforme a la Ley de 7 de enero de 1915 de

Riegos del Alto Aragón., recibiendo el agua a través de la red de canales y acequias a la que tiene derecho, previo pedido que se cursa a la Confederación Hidrográfica del Ebro. Mediante un sistema de compuertas aforadas se conoce de forma diaria y puntual el agua servida por la guardería del Canal durante todo el año, disponiendo de series históricas de los consumos realizados por la comunidad.

La dotación objetivo del Sistema de los Riegos del Alto Aragón es de 9.359 m<sup>3</sup>/ha/año, según establece el vigente Plan Hidrológico del Ebro: ANEXO 2: DOTACIONES MÁXIMAS DE RIEGO Y GANADERAS

La dotación prevista máxima es de es de 9.359 m<sup>3</sup>/ha/año \* 3.539 ha = 33.121.150 m<sup>3</sup>/año.

Indicador 17 = 33.121.150 m<sup>3</sup>/año

#### ➤ INDICADOR 18 Valor Añadido Bruto

El VAB se ha calculado a partir de los ingresos y costes recogidos en el Anejo 18: “Estudio de viabilidad económica”, en donde se calculan tanto los costes como los ingresos previstos tras la modernización.

El VAB se ha calculado como:

$$V.A.B. = \text{Producción final de la agricultura} - \text{Consumos Intermedios}$$

Considerándose como consumos intermedios todos aquellos gastos que es preciso realizar en medios de producción corrientes (semillas selectas y plantones, fertilizantes, energía, piensos, etc.) para el desarrollo del proceso productivo agrario.

En la siguiente tabla se recoge el resumen del cálculo realizado.

**Tabla 1.** Valor actual Bruto para la alternativa de cultivos situación actual (tomada de datos de las comunidades de regantes).

**Tabla 18.7**

	Alfalfa	Arroz	Cebada	Trigo	Doble cultivo cebada	Doble cultivo maíz	Maíz	Otros	No cultivo	TOTAL O MEDIA
<b>Superficie (ha)</b>	701	143	1.189	413	313	313	336	199	245	<b>3.539</b>
<b>VAB (€/ha)</b>	484,67	321,71	112,99	219,49	170,39	371,18	283,98	100,00	0,00	<b>253,06</b>

---

VAB (€.)	339.754	46.005	134.345	90.649	53.333	116.181	95.417	19.900	0	895.583
----------	---------	--------	---------	--------	--------	---------	--------	--------	---	---------

---

**Tabla 2.** Valor actual Bruto para la alternativa de cultivos futura prevista tras la modernización.

	Alfalfa	Cebada	Trigo	Doble cultivo cebada	Doble cultivo maíz	Maíz	TOTAL O MEDIA
Superficie (ha)	885	142	35	1415	1415	1062	<b>3.539</b>
VAB (€/ha)	1.045	353	619	490	911	1.004	<b>1.143</b>
VAB (€.)	924.533	50.125	21.682	693.905	1.289.325	1.066.227	4.045.796

Por ello, el incremento del VAB con la modernización se indica a continuación.

$$\text{Indicador 18} = 1.143 - 253 = 890 \text{ €/ha}^*\text{año}$$