



Trabajo Fin de Grado

Valoración del agua de riego y la recuperación de su coste dentro de las directrices de la DMA en la Comunidad de Regantes Montesnegros.

Valuation of irrigation water and the recovery of its cost according to the WFD guidelines in the Montesnegros Irrigation Community.

Autora:
Belén Barrachina Villagrasa

Director:

Jorge Bielsa Callau

Economía
2020/2021

ABSTRACT

El presente trabajo pretende valorar si un incremento de los precios del agua en alta para hacer frente a la recuperación total de costes, como propone la DMA, podría ser asumido por parte de los regantes de la Comunidad de Regantes Montesnegros.

Para poder desarrollar dicha investigación se ha planteado un análisis de precios hedónicos, ligado al realizado por Julio Berbel y Pascual Mesa (2007), de la valoración capital del agua en la Comunidad de Regantes Montesnegros, utilizando al agua como elemento diferenciador del valor que presenta la tierra a partir de su orientación productiva, el nos permitirá conocer las ganancias medias a largo plazo por parte de los agricultores, si pueden seguir desarrollando su actividad sin verse afectada.

ABSTRACT

The aim of this study is to assess if an increase in the prices of upstream water to meet full cost recovery, like proposed the WFD, could be assumed by the irrigators of the Montesnegros Irrigation Community.

In order to carry out this research, a quasi-hedonic price analysis has been proposed, related to that carried out by Julio Berbel and Pascual Mesa (2007), of the capital value of water in the Montesnegros Irrigation Community, using water as a differentiating element of the value of the land based from its productive orientation, using water as a differentiating element of the value of land based on its productive orientation, it will allow us to know the average long-term earnings of farmers, if they can continue to develop their activity without being affected.

.

ÍNDICE

ABSTRACT	2
ABREVIATURAS	4
INTRODUCCIÓN.....	5
1. MARCO JURIDICO INSTITUCIONAL DE LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA.....	7
1.1. Costes financieros.	8
2.1. Coste de Riego.	8
2. DATOS.....	10
2.1 Datos Generales	10
2.1.1 Costes por el uso del agua:	10
2.1.2 Recuperación de costes:.....	13
2.2 Datos zona de estudio.....	15
3. METODOLOGÍA.....	18
4. RESULTADOS	20
CONCLUSIONES.....	29
BIBLIOGRAFÍA:.....	31
LEGISLACIÓN.....	32
ANEXOS	33
AGRADECIMIENTOS.....	33

ABREVIATURAS

- **Art:** Artículo
- **CA:** Coste del Agua.
- **CGRAA:** Comunidad General Riegos del Alto Aragón.
- **CHE:** Confederación Hidrográfica del Ebro.
- **CR:** Canon de Regulación.
- **CRI:** Coste del Riego.
- **DMA:** Directiva Marco del Agua.
- **RBMP:** Plan de Manejo de la Cuenca de Rio
- **RD:** Real Decreto
- **TRLA:** Texto Refundido de la Ley de Aguas.
- **TUA:** Tarifa de Utilización del Agua.

INTRODUCCIÓN

Hablar de regadío en los Monegros, y más concretamente en Bujaraloz, mi pueblo, es hablar de prosperidad y futuro. La actividad agrícola proporciona, junto con la ganadera, la mayoría del empleo en el municipio¹, asumiendo un importante peso económico en esta comarca, en parte, gracias a la incorporación del riego, el cual ha permitido progresar evitando consigo un éxodo de población.

El agua, alcanza aún mayor importancia en la actualidad donde el cuidado del medio ambiente y la lucha frente al cambio climático se sitúa como uno de los principales objetivos de la sociedad actual y sus Estados, demandando en su uso un comportamiento responsable y consecuente. Como indica el Preámbulo de la Ley de Aguas de 1985, “*se trata de un recurso que debe estar disponible no sólo en la cantidad necesaria sino también con la calidad precisa.*”

A pesar de tratarse de un recurso renovable, es un recurso en disputa. La amenaza de posibles futuras sequias y el aumento de aridez de la tierra que podrían generarse con el calentamiento global, junto con la contaminación de las aguas fluviales y subterráneas por el efecto de la fertilización nitrogenada, hacen necesario la toma de medidas para el cuidado y la financiación de todo el proceso que requiere una actividad como la agricultura del regadío.

Por ello, ante este nuevo escenario medioambiental, es necesario actuar de manera qué un gran proyecto como, El Plan de Riegos del Alto Aragón, elaborado para un clima que ya no es el que era, pero, que supuso una oportunidad y una perspectiva de futuro para la zona, pueda seguir cumpliendo con los objetivos para los que había sido diseñado.

Con el presente trabajo se busca, abordar una estimación del valor del agua destinada al regadío dentro de la Comunidad de Regantes Montesnegros, integrada a su vez en la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón; así como la recuperación de costes dentro de una planificación hidrográfica sometida a las Directrices del Marco del Agua, a través de la metodología de precios hedónicos, utilizando el precio de la tierra para uso agrícola como instrumento de valoración.

¹ Tabla IAEST de los indicadores principales en el municipio de Bujaraloz adjuntada en los anexos.

El objetivo es establecer si realmente el *valor capital del agua* se muestra acorde y coherente, con el precio que los agricultores de la zona transformada a regadío, están pagando para su uso en la actividad agrícola, y si dicho valor medio de renta del agua permitiría a estos agricultores hacer frente a un incremento de precios para cumplir con la recuperación total de costes.

Para todo ello, vamos a llevar a cabo un estudio sobre las diferencias existentes en la valoración de la tierra dependiendo de su orientación productiva, situando el agua como factor explicativo y predominante en las variaciones del mercado.

Resaltar que la Directiva Marco del Agua comienza refiriéndose al agua como un bien no comercial como los demás, sino un patrimonio que hay que proteger, defender y tratar como tal.² De ahí, que la DMA en su art. 9, obligue a los Estados miembros a prestar atención al principio de recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, incluidos los costes medioambientales y los relativos a los recursos, a la vista del análisis económico efectuado. Y en particular, de conformidad con el principio de que quien contamina paga.

De esta manera los objetivos son, por un lado, que la política de precios del agua proporcione incentivos adecuados para el uso eficiente de los recursos hídricos por parte de los usuarios sin perjudicar excesivamente a la actividad; y por otro, que los análisis económicos sean racionales y aporten elementos de apoyo a la toma de decisiones, con el fin de alcanzar las metas medioambientales.

El presente trabajo, está organizado en cinco secciones. En el primer apartado se establece el marco jurídico institucional de la DMA en el cual se plantea su objetivo a la hora de la recuperación de costes, y cuáles de ellos interfieren es la actividad del regadío. En la segunda parte se presentan los datos utilizados para elaborar el estudio, así como las características de las Comunidades de Regantes que van a formar parte del estudio. Ya en el tercer apartado, se plantea el modelo teórico y se describe el modelo utilizado para la estimación. En el penúltimo apartado, se muestran los resultados obtenidos en la estimación del modelo y por último se desarrollan las conclusiones obtenidas en este análisis y consecuencias del estudio.

² Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

1. MARCO JURIDICO INSTITUCIONAL DE LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

La Directiva Marco Europea del Agua (DMA) nace como respuesta a la necesidad de unificar las actuaciones en materia de gestión de agua en la Unión Europea, confeccionando las normas para atajar el deterioro del estado de las masas de agua y lograr un “*buen estado*” de los ríos, lagos y aguas subterráneas³, así como establecer el marco normativo para la recuperación de costes.

Esta Directiva, debe estar presente en el proceso de elaboración de los planes hidrológicos de cuenca, introduciendo un análisis coste-eficacia de las medidas para alcanzar el objetivo ecológico e incluyendo los instrumentos para implementar una recuperación íntegra de todos los costes implicados en el servicio de provisión de agua.

Los aspectos medioambientales han estado durante años infravalorados en la planificación de la gestión del agua, no contabilizándose los costes vinculados a ellos o restándoles importancia en los procesos de planificación y toma de decisiones. Por ello, aquí radica la causa o el motivo de que los precios del agua sean frecuentemente muy inferiores a los costes del mismo y que su gestión sea normalmente ineficiente.

De ahí la relevancia que toma la actual DMA, desarrollando como base de racionalidad económica en materia de gestión de aguas, el principio de recuperación íntegra de costes.⁴ En conclusión, se busca que el usuario asuma tanto los costes ambientales y del recurso, como los costes financieros.

El plano medioambiental destaca por ser la pieza angular de la DMA, resultando el abastecimiento y el saneamiento, los costes relacionados con el medioambiente más habituales.

Los costes ambientales y del recurso debido a su compleja contabilización son responsabilidad de las Confederaciones Hidrográficas, del Estado o de las Comunidades

³ La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, es su apartado (19) describe como objetivo “*mantener y mejorar el medio acuático de la Comunidad*”, promoviendo “*un uso sostenible del agua basado en la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles*”.

⁴ La Directiva 2000/60/CE en su artículo 9.1 plantea la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua “*incluidos los costes medioambientales y los relativos a los recursos*” “*quien contamina, paga*”. Es decir, se busca que los precios del agua incorporen incentivos para un uso eficiente del agua y una contribución adecuada de los diferentes usos al coste de los servicios.

Autónomas. Deben ser éstas, quienes establezcan la cuantía de cánones de utilización o tarifas, así como a que usuarios debe repercutirse.

Por ello en el desarrollo de este estudio solo observará la valoración de los costes financieros, dejando estos en un segundo plano a la hora de su contabilización, pero teniéndolos en cuenta a la hora de establecer la recuperación total de costes.

1.1. Costes financieros.

Los costes financieros se reflejan a través de las Tarifas para el Uso del Agua (TUA) y los Cánones de Regulación (CR). Su precio, el cuál es establecido por la Comunidad de Riegos del Alto Aragón, y su posible incremento para hacer frente a la recuperación total de costes, se estudiará a lo largo de este trabajo analizando si afectará a la hora de realizar la actividad o si, por el contrario, su incremento podría ser soportado por los agricultores de la Comunidad Base.

1.2 Coste de Riego.

Además de los costes anteriormente mencionados, para el desarrollo de la actividad agraria se incorporan los costes de riego (CRI), entendidos como los costes financieros asociados a la actividad de regadío no considerados como costes del agua, es decir, aquellos costes de explotación que se producen al realizar la actividad del riego.

Tiene un vínculo con la tecnología empleada y las características que definen el terreno, esto es, el coste de transporte del agua hasta el hidrante o contador del usuario. Cómo veremos más adelante suponen la mayoría del coste que soportan las Comunidades de Regantes Bases a las que pertenecen los agricultores, y son los que realmente encarecen la actividad agrícola de regadío.

Se pueden distribuir en tres conceptos:

- *Los costes operativos del riego por goteo:* incluyen todos los costes de gestión (mantenimiento, cánones y tarifas, distribución, energía, personal) excepto las amortizaciones de la inversión.

- *La tarifa del riego:* derramas que pagan los regantes a sus comunidades de riego como resultado de sumar a los costes operativos la amortización de la parte de la inversión que es asumida por ellas.
- *El coste total:* obtenido de la suma de la amortización del total de la inversión y los costes operativos o, lo que es lo mismo, la suma de la tarifa del riego y la parte de la inversión que pagan las distintas administraciones públicas en forma de subvención.

2. DATOS

Para alcanzar el objetivo que procura este estudio, es decir conocer si los regantes de la Comunidad de Montesnegros pueden hacer frente a una subida en los precios por el uso del agua, se ha recogido una serie de información y datos que engloban tanto a dicha comunidad base, como a la encargada del Servicio en Alta, en este caso la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón.

La Comunidad General de Riegos del Alto Aragón es un proyecto todavía no finalizado, que engloba las provincias de Zaragoza y Huesca. Esta comunidad conforma el sistema de regadío de más amplia extensión de España, del que hace uso la Comunidad de Regantes Montesnegros.

Se trata de una corporación de derecho público de base asociativa en la que se integran 49 Comunidades de Regantes Ordinarias, y cuya zona regable está situada entre los ríos Gállego y Cinca, de los cuales se aprovechan las aguas.⁵

Como reflejado en el artículo 6º de los Estatutos de la Comunidad General, el principal objetivo de la misma es realizar funciones de política, distribución y administración de las aguas en alta y bienes adscritos a **Riegos del Alto Aragón** y consecuentemente, evitar las cuestiones y litigios que pudieran surgir entre las diversas Comunidades Ordinarias y usuarios de la misma. Las atribuciones que presenta la Comunidad de Regantes del Alto Aragón, aparecen en el Art. 7 del Estatuto.

2.1 Datos Generales

2.1.1 Costes por el uso del agua:

El coste asociado por el uso del agua (CAUA) es igual a la suma de los costes del agua, es decir la cuantía que se paga por disponer del uso del agua (CR y TUA) y el coste de regadío, asociado a la práctica de la actividad de riego (CRI).

Los diferentes cuadros, muestran las cantidades a abonar por parte de los usuarios para el uso del agua aportados por el secretario de la CGRAA, Don Julio Abad Piracés⁶.

⁵ Los usuarios del agua y otros bienes de dominio público hidráulico de una misma toma o concesión deben constituirse en Comunidades de usuarios, que reciben el calificativo que caracterice el destino del aprovechamiento colectivo. En este caso Comunidades de Regantes (art. 81.1 de TRLA)

TABLA 1

USUARIOS BENEFICIADOS POR LAS OBRAS				
USUARIOS	2016	2017	2018	2019
Regadio (HA)	124.432,00	125.191,00	125.877,00	126.015,00
Industria (M3)	19.454.000,00	20.152.000,00	20.440.000,00	21.654.000,00

Fuente: CGRAA

La tabla 1 identifica las proporciones que representan según su naturaleza a los diferentes usuarios que componen la Comunidad General, y que por tanto hacen uso del agua para llevar a cabo sus actividades económicas.

A continuación, en las tablas de distribución de pagos se muestra como se distribuye la cantidad a abonar por parte de los diferentes usuarios que componen la CGRAA. Estas cantidades se corresponden al precio que supone el suministro en alta⁷, el cual se encuentra dividido entre el transporte y funcionamiento, la administración y las inversiones por parte del Organismo de Cuenca.

El reparto se ejerce entre los regantes, las actividades industriales y las centrales hidroeléctricas pertenecientes a la Comunidad.

Cada tabla representa el importe total y por unidad referentes a la Tarifa de Uso del Agua, y los cánones correspondientes a los embalses que componen el Sistema de Riegos del Alto Aragón y que son los destinados al almacenamiento del agua empleada para el desarrollo de la actividad agraria.

⁶ D. Julio Abad Piracés, secretario de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón, al que debo agradecer que haya puesto a mi disposición tanto su tiempo como un diverso conjunto de documentación para la redacción de este trabajo.

⁷ El suministro en alta alude a la captación, el almacenamiento y el transporte del agua en alta, realizado por medio de las obras de regulación y conducción. Conceptualmente el suministro en alta comprende también la extracción de aguas subterráneas y la generación de nuevos recursos mediante desalación o regeneración de aguas residuales para reutilización.

TABLAS DISTRIBUCIÓN DE PAGOS EN LA CGRAA

TARIFAS DE UTILIZACIÓN DEL AGUA				
CANTIDADES QUE SE REPARTEN ENTRE LOS USUARIOS				
AÑO	2016	2017	2018	2019
FUNCIO. Y TRAN.	5.289.198,97 €	5.449.533,63 €	5.239.232,57 €	
ADMINISTRACION	685.641,67 €	709.886,56 €	814.246,62 €	
INVERSIONES	3.652.417,90 €	3.867.340,83 €	3.792.531,51 €	
TOTAL	9.627.258,54 €	10.026.761,02 €	9.846.010,70 €	- €
APORTACION DE LOS USUARIOS				
AÑO	2016	2017	2018	2019
Has de riego	7.224.945,71 €	7.168.934,50 €	7.233.202,12 €	6.742.070,03 €
CANTIDAD A ABONAR				
AÑO	2016	2017	2018	2019
Has de riego	58,063405 €/ha	57,2639 €/ha	57,394067 €/ha	56,502123 €/ha

CANON MEDIANO Y EL GRADO				
CANTIDADES QUE SE REPARTEN ENTRE LOS USUARIOS				
AÑO	2016	2017	2018	2019
FUNCIO. Y TRAN.	611.760,84 €	593.470,94 €	523.236,77 €	
ADMINISTRACION	93.462,64 €	90.643,90 €	97.223,17 €	
INVERSIONES	119.007,00 €	121.972,21 €	147.436,23 €	
TOTAL	824.230,48 €	806.087,05 €	767.896,17 €	- €
APORTACION DE LOS USUARIOS				
AÑO	2016	2017	2018	2019
Has de riego	516.619,27 €	492.696,37 €	479.740,40 €	484.639,32 €
CANTIDAD A ABONAR				
AÑO	2016	2017	2018	2019
Has de riego	4,15182 €/ha	3,935558 €/ha	3,8066 €/ha	3,845886 €/ha

CANON DE BUBAL Y LANUZA				
CANTIDADES QUE SE REPARTEN ENTRE LOS USUARIOS				
AÑO	2016	2017	2018	2019
FUNCIO. Y TRAN.	382.096,68 €	326.501,03 €	280.774,17 €	
ADMINISTRACION	58.336,11 €	49.868,15 €	52.662,77 €	
INVERSIONES	28.558,39 €	28.784,31 €	26.024,87 €	
TOTAL	468.991,18 €	405.153,49 €	359.461,81 €	- €
APORTACION DE LOS USUARIOS				
AÑO	2016	2017	2018	2019
Has de riego	290.332,62 €	243.999,24 €	234.750,24 €	232.844,72 €
CANTIDAD A ABONAR				
AÑO	2016	2017	2018	2019
Has de riego	2,333263 €/ha	1,949016 €/ha	1,862698 €/ha	1,847754 €/ha

TOTAL DE PAGOS				
APORTACION DE LOS USUARIOS				
AÑO	2016	2017	2018	2019
Has de riego	8.031.897,60 €	7.905.630,11 €	7.947.692,76 €	7.459.554,07 €
CANTIDAD A ABONAR				
AÑO	2016	2017	2018	2019
Has de riego	64,548488 €/ha	63,148551 €/ha	63,063413 €/ha	62,295737 €/ha

PRECIO SUPERFICIE HA.				
AÑO	2016	2017	2018	2019
TARIFA DE UTILIZACION	25,789161 €/ha	25,689702 €/ha	25,862661 €/ha	31,531707 €/ha
CANON MEDIANO Y EL GRADO	4,151820 €/ha	3,935558 €/ha	3,806648 €/ha	3,845886 €/ha
CANON BUBAL Y LANUZA	2,333263 €/ha	1,949016 €/ha	1,862698 €/ha	1,847754 €/ha
TOTAL	32,274244 €	31,574276 €	31,531707 €	37,225347 €
PRECIO AGUA RIEGO 1000M3	5,080714 €	4,926602 €	6,487023 €	4,803148 €
PRECIO AGUA ABASTEC. 1000M3	40,342804 €	39,467844 €	39,414633 €	39,414633 €

Fuente: CGRAA

2.1.2 Recuperación de costes:

El sistema implantado por nuestro ordenamiento jurídico señala que los distintos costes incurridos en la prestación de los servicios y suministros de agua deben quedar imputados a los diferentes usuarios que se benefician de ellos, para recuperar de esta forma los costes que generan su prestación ⁸. El fin radica en mejorar la eficiencia en el uso del agua ⁹.

La DMA considera que “*los Estados miembros podrán tener en cuenta los efectos sociales, medioambientales y económicos de la recuperación, así como las condiciones geográficas y climáticas de la región o regiones afectadas*”.

La concreción de los contenidos del Plan Hidrológico en relación con la recuperación de costes que establece la Directiva Marco del Agua, Ley de Aguas y Reglamento de la

⁸ El art. 111.1 bis de TRLA, que se encuentra dentro del Título VI donde se definen las condiciones que regulan el régimen económico-financiero de la utilización del dominio público hidráulico, establece que “*Las Administraciones públicas competentes en virtud del principio de recuperación de costes y teniendo en cuenta proyecciones económicas a largo plazo, establecerán los oportunos mecanismos para repercutir los costes de los servicios relacionados con la gestión del agua, incluyendo los costes ambientales y del recurso, en los diferentes usuarios finales.*”

⁹ El apartado segundo del art. 111 bis señala que “*La aplicación del principio de recuperación de los mencionados costes financieros deberá hacerse de manera que incentive el uso eficiente del agua*”

Planificación Hidrológica, viene dada por el apartado 7 de la Instrucción de Planificación Hidrológica.

Así pues, el nivel de recuperación de costes se calcula dividiendo la facturación devengada a usuarios actuales entre los costes asumidos en la prestación del servicio de suministro de agua al regadío.

El hecho de que existan diferentes criterios a la hora de la contabilización por parte de las distintas entidades que interfieren en la gestión del ciclo del agua, genera una complicación para elaborar informes económicos sobre los servicios del agua en la Demarcación del Ebro.

La recaudación de costes se hace a través de los regantes, las industrias que se abastecen, la piscifactoría que se encuentra en el embalse del Grado y mini centrales en propiedad de la Comunidad (ACCIONA Grado II) por medio de las TUA y los Cánones de Regulación. Pero estos costes solo forman parte de los denominados financieros, dejando sin cuantificar aquellos de carácter ambiental y del recurso.

Según el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrológica del Ebro, en su primer ciclo es decir en el periodo (2015-2021), la recuperación de los costes financieros en la agricultura de la CHE se encuentra en el 81%, mientras que los costes totales se encuentran entorno al 72%.

TABLA 2

Resumen recuperación de costes por uso del agua en la agricultura												
Servicio del agua		Volumen de agua (hm ³)		Costes financieros (M€)			Costes no financieros (M€)		Costes Totales (M€)	Ingresos por tarifas y cánones del agua (M€)	Índice de Recuperación de costes totales (%)	Índice de Recuperación de costes financieros (%)
		Agua servida	Agua consumida	Operación y Mantenimiento	Inversión CAE*	Coste financiero Total CAE*	Coste ambiental CAE*	Coste del recurso				
Extracción, embalse, almacené, tratamiento y distribución de agua superficial y subterránea	A	B	C	D	E=C+D	F	G	H=F+G	I	J= I/H*100	K = I/E*100	
	Servicios de agua superficial en alta	6630.6	238.2	56.3	99.20	155.51	31.0	0	186.51	104.35	56%	67%
	Distribución de agua para riego en baja	4474.7	3579.7	39.5	131.8	171.3	0	0	171.3	79.75	47%	47%
	Autoservicios	2144.0	1715.2	298.50	148.02	446.53	70.0	0	516.53	446.5	86%	100%
										72,10%	81,50%	

Fuente: Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro 2015-2021.

La tabla 2, muestra cómo se encuentra dentro del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro la recuperación de costes por parte de la actividad de regadío, en las zonas de riego que componen la CGRAA.

Los regantes recuperan con sus tarifas el 72,1% del importe de los costes totales incluyendo las inversiones en modernización de regadíos y nuevos regadíos. Mientras que si se trata de los costes financieros esta cifra de recuperación se incrementa mucho más.

La repercusión de las obras de regulación está en el entorno del 90%, y en estas, los pagos por parte de los regantes suponen el 60% de los ingresos del organismo de cuenca por sus servicios de embalses y canales.

El estudio se basa en la recuperación en alta del sistema, la cual se encuentra en un 67%.

Las dificultades técnicas para cuantificar tanto los costes ambientales como los de recurso, resultan el argumento recurrido por las autoridades españolas para justificar esta carencia (MIMAM, 2007a). Por ello hay que tener en cuenta que las tasas de recuperación expuestas en la TABLA 2 se encuentran sesgadas al alza.

A la hora de abordar cual será el incremento para la recuperación total de los costes en la Comunidad de Riegos Montesnegros, se tendrá en cuenta este porcentaje total de recuperación.

2.2 Datos zona de estudio

La zona concreta en la que se centra el estudio es la Comunidad de Regantes Montesnegros, con sede en Bujaraloz (Zaragoza). Con una superficie total de 5612 hectáreas, cubre 3.607,6389 regadas y agrupa a 247 integrantes, distribuidos entre los municipios de Bujaraloz, Peñalba, La Almolda y Valfarta.

La cantidad de agua suministrada para riego se encuentra entorno a los 24.390.000 m³, consumiendo de media unos 6.761 m³/ha de agua para el desarrollo habitual de la actividad.

En su cuenta de explotación se puede percibir como se distribuyen los gastos a los que hacen frente los agricultores que componen esta Comunidad de riego.

El porcentaje de gasto que asume para la disposición de agua y que satisface al Sistema en Alta (CGRAA) a través de tasas y cánones de regulación simboliza el 22% del total de sus gastos, quedando el resto repartido entre los suministros, reparaciones y amortizaciones propias de la Comunidad Base.

Esto quiere decir que, debido a la situación geográfica, el área de riego Monegros II, y las características de esta comunidad, un incremento de precios en las tarifas y cánones por parte de la CGRAA no influiría tan gravemente, que si esta proporción fuera más elevada.

Descripción	Acumulado 2019 (%) 2019	Acumulados 2018 (%) 2018	Acumulados 2017 (%) 2017	Acumulados 2016 (%) 2016
1. Importe neto cifra de negocios	131982,87 100	1200871,84 100	1210591,38 100	1353046,08 100
6. Gastos de personal	-103750,33 -7,86	-101653,6 -8,46	-95959,54 -7,93	-96720,5 -7,15
a) Sueldos, salarios y asimilados	-78102,79 -5,92	-76668,17 -6,38	-72247,72 -5,97	-73192,7 -5,41
640***** Sueldos y salarios	-78102,79 -5,92	-76668,17 -6,38	-72247,72 -5,97	-73192,7 -5,41
6400000 SUELdos Y SALARIos	-76958,26 -5,83	-75103,27 -6,25	-71181,91 -5,88	-70617,5 -5,22
6407000 RETRIBUCIONES CONSEJEROS	-1144,53 -0,09	-1564,9 -0,13	-1065,81 -0,09	-2575,2 -0,19
c) Seguridad social a cargo de la empresa	-25647,54 -1,94	-24985,43 -2,08	-23711,82 -1,96	-23527,8 -1,74
642***** Seguridad Social a cargo de la emp	-25647,54 -1,94	-24985,43 -2,08	-23711,82 -1,96	-23527,8 -1,74
6420000 SEG.SOC. A/C/DE LA EMPRESA	-25647,54 -1,94	-24985,43 -2,08	-23711,82 -1,96	-23527,8 -1,74
7. Otros gastos de explotación	-966776,68 -73,25	-892965,63 -74,36	-879649,7 -72,66	-880087,41 -65,04
621***** Arrendamientos y cánones	-357629,84 -27,1	-338908,62 -28,22	-345986,1 -28,58	-314665,06 -23,26
6210000 CANON APROVECH. AGUA RIEGO	-291123,01 -22,06	-280644,72 -23,37	-271059,15 -22,39	-280547 -20,73
6210100 CUOTA USOS FUERA CAMPAÑA Y/O CALEND	-6585,77 -0,5	-4377,8 -0,36	-591,6 -0,05	-1708,09 -0,13
6210400 CUOTA CASAS AISLADAS	-40,29 0	-80,58 -0,01	-3530,63 -0,29	0 0
6210600 TRATAMIENTO MEJILLON CEBRA	-13169,64 -1	-13170,85 -1,1	-16495,07 -1,36	0 0
6211000 CANON OBRAS HIDRAULICAS	-45341,25 -3,44	-39328,19 -3,27	-36820 -3,04	-31209,97 -2,31
6212000 ALQUILERES DE MAQUINARIA	-169,88 -0,01	-106,48 -0,01		
6218001 ALQUILER FINCAS RUSTICAS EN SAYOS	-1200 -0,09	-1200 -0,1	-1200 -0,1	-1200 -0,09
622***** Reparaciones y conservación	-126403,03 -9,58	-222046,05 -18,49	-161980,62 -13,38	-177537,93 -13,12
6220000 REPARACIONES Y CONSERVACION EN LA R	-92030,4 -6,97	-149108,72 -12,42	-112064,76 -9,26	-114783,9 -8,48
6220050 REPARACIONES Y CONSERVACION BALSA	-11512,59 -0,87	0 0		
6220100 REPARACIONES Y CONSERVACION VEHICUL	-2371,91 -0,18	-3137,62 -0,26	-12286,6 -1,01	-1671,73 -0,12
6220200 REPARACIONES Y CONSERVACION GRUPOS	-2490,18 -0,19	-5368,2 -0,45	-19175,88 -1,58	-12551,49 -0,93
6220300 REPARACIONES Y CONSERVACION BOMBAS Y	-17997,95 -1,36	-64431,51 -5,37	-18453,38 -1,52	-44559,28 -3,29
623***** Servicios de profesionales independie	-642,57 -0,05	-2479,31 -0,21	-3485,42 -0,29	-3062,11 -0,23
6230000 SERVICIOS PROFESIONALES INDEPENDIENTES	-642,57 -0,05	-2479,31 -0,21	-3485,42 -0,29	-3062,11 -0,23
624***** Transportes	0 0	-217,8 -0,02	-1225,29 -0,1	-839,74 -0,06
6240000 TRANSPORTES	0 0	-217,8 -0,02	-1225,29 -0,1	-839,74 -0,06
625***** Primas de seguros	-7775,17 -0,59	-6950,94 -0,58	-6895,82 -0,57	-6776,93 -0,5
6250000 PRIMAS DE SEGUROS	-7775,17 -0,59	-6950,94 -0,58	-6895,82 -0,57	-6776,93 -0,5
626***** Servicios bancarios y similares	-484,26 -0,04	-506,59 -0,04	-2793,16 -0,23	-2715,62 -0,2
6260000 SERVICIOS BANCARIOS O SIMILARES	-484,26 -0,04	-506,59 -0,04	-2793,16 -0,23	-2715,62 -0,2
627***** Publicidad, propaganda y relaciones p	-3719,3 -0,28	-3331,51 -0,28	-5665,07 -0,47	-4466,11 -0,33
6271000 RELACIONES PUBLICAS	-3719,3 -0,28	-3331,51 -0,28	-5665,07 -0,47	-4466,11 -0,33
628***** Suministros	-430720,4 -32,63	-280460,97 -23,35	-315997,87 -26,1	-342809,73 -25,34
6280000 SUMINISTRO ELECTRICIDAD NO BOMBEO	-5132,71 -0,39	-5579,43 -0,46	-5279,11 -0,44	-4755,03 -0,35
6280100 SUMINISTRO ELECTRICIDAD BOMBEO	-424383,68 -32,15	-273325,53 -22,76	-309506,16 -25,57	-336692,57 -24,88
6288000 SUMINISTRO DE AGUA PARA RIEGO	-1204,01 -0,09	-1556,01 -0,13	-1212,6 -0,1	-1362,13 -0,1
629***** Otros servicios	-35411,51 -2,68	-30177,27 -2,51	-34895,57 -2,88	-27027,32 -2
6290000 OTROS GASTOS Y SERVICIOS	-187,14 -0,01	-778,45 -0,06	-3342,45 -0,28	-1613,47 -0,12
6291000 COMUNICACIONES	-3827,96 -0,29	-4277,38 -0,36	-4743,33 -0,39	-4231,18 -0,31
6292000 CORREOS Y MENSAJERIAS ORDINARIA	-1740,22 -0,13	-5210,03 -0,04	-1820,26 -0,15	-1148,29 -0,08
6292100 MENSAJERIA INFORMATICA	-2270,66 -0,17	-2170,19 -0,18	-2377,92 -0,2	-1635,17 -0,12
6293000 SERV. ADMINISTRATIVOS Y CONTAB	-7799,56 -0,59	-7619,06 -0,63	-7701,28 -0,64	-7373,03 -0,54
6293200 MANTENIMIENTO CONSERVACION INFORMA	-8595,4 -0,65	-8246,84 -0,69	-10920,61 -0,9	-5894,15 -0,44
6294000 DIETAS Y DESPLAZAMIENTOS	-2337,18 -0,18	-1866,45 -0,16	-494,15 -0,04	-1532,71 -0,11
6294009 GASTOS ASISTENCIA ACTOS CGRAA	-1711,93 -0,13	0 0	-287,38 -0,02	0 0
6295000 SERVICIOS DE PREVENCION	-759,04 -0,06	-812,7 -0,07	-678,34 -0,06	-722,04 -0,05
6295100 TRATAMIENTOS LIMPIEZAS	-522,85 -0,04	-943,8 -0,08		
6298000 SERVICIOS DE SEGURIDAD Y CONTRA INCENDI	-5637,12 -0,43	-2941,37 -0,24	-2529,85 -0,21	-2877,28 -0,21
6299999 OTROS GASTOS NO DEDUCIBLES	-22,45 0	0 0		
631***** Otros tributos	-3990,6 -0,3	-7886,57 -0,66	-724,78 -0,06	-186,86 -0,01
6310000 OTROS TRIBUTOS	-3990,6 -0,3	-7886,57 -0,66	-724,78 -0,06	-186,86 -0,01
8. Amortización del Inmovilizado	-71056,2 -5,38	-71177,37 -5,93	-63202,71 -5,22	-63459,37 -4,69

TABLA 3

AÑO	TERMINO MUNICIPAL	PLAN REGADIOS	SECTOR	POLIGONO	SUPERFICIE	RIEGO INSTALADO	IMPORTE TRANS	COSTE AUTO.RIEGO	SIN IVA	TOTAL INMUEBLE	VALOR/HA.
2011	LA ALMOLDA	MONEGROS II	IV	501	13,1	NO	208.000,00	72.803,00	60.167,77	268.167,77	20.470,82
2015	LA ALMOLDA	MONEGROS II	IV	501	1,24	SI	29.810,00	INCLUIDO		29.810,00	24.040,32
2013	VALFARTA	MONEGROS II	II	502	3,1	A MEDIAS	54.000,00	16.819,00	13.900,00	67.900,00	21.903,23

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 4

AÑO	TERMINO MUNICIPAL	NATURALEZA	POLIGONO	SUPERFICIE	IMPORTE TRANS	VALOR/HA
2013	LA ALMOLDA	SECANO		10,68	20.000,00	1872,66
2018	LA ALMOLDA	SECANO	501	2,05	10.455,85	5100,41
2018	LA ALMOLDA	SECANO	502	4,47	7.875,65	1761,89
2019	SASTAGO	SECANO	1	4,64	9.000,00	1936,66
2020	LA ALMOLDA	SECANO	VARIOS	23,28	75.200,00	3230,24

Fuente: Elaboración propia

En ambas tablas aparecen reflejadas algunas transacciones de venta de la tierra en la zona de regadíos de Monegros II a lo largo de estos años, por parte de J. Claver y G. Rozas, agricultores y usuarios de la Comunidad de Regantes Montesnegros. En ellas aparece reflejada la cantidad de dinero que se paga por la compra de las tierras de cultivo, y el valor que estas poseen en la zona.

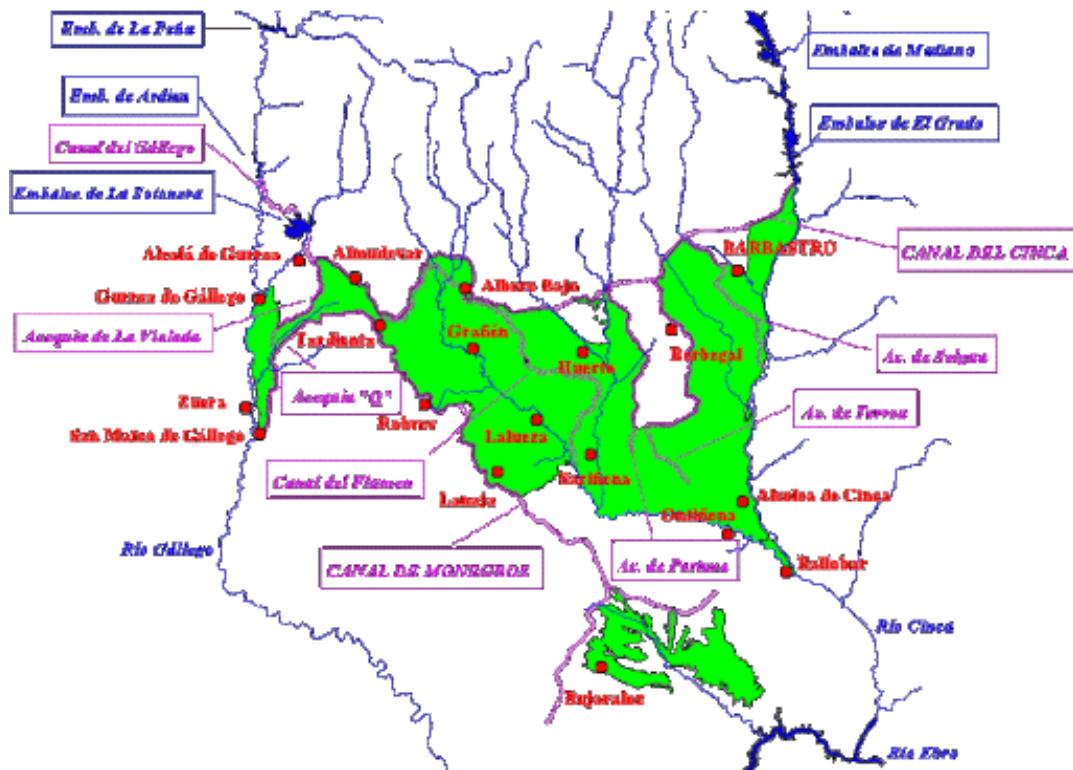


Foto: CHE

2. METODOLOGÍA

La metodología de Precios Hedónicos se sostiene bajo la hipótesis de que cualquier producto conforma un conjunto de características que definen su grado de calidad.

La valoración del agua de riego es clave a la hora de hablar de economía agraria.

Resulta muy importante para la realización de planes hidrológicos, conocer cómo se encuentra el coste del recurso, su valor, y además tener una idea de la capacidad de pago de la que disponen los agricultores a partir de sus actuaciones en el mercado.

El presente trabajo muestra en base al elaborado por Julio Berbel y Pascual Mesa (2007) una aproximación de la valoración del agua destinada a regadíos mediante el empleo de la metodología de precios quasi-hedónicos.

La metodología de Precios Hedónicos muestra una importante aportación a la hora de analizar los precios implícitos de aquellas características que componen determinados bienes.

El análisis se fija en función de bienes que presentan una clasificación homogénea como es el caso de la tierra para cultivo agrícola; y que, debido a sus características, en nuestro caso la orientación productiva, se clasifican de manera heterogénea, permitiendo de esta manera su diferenciación cualitativa en el mercado (Griliches,1971).

Se trata de un método de valoración indirecta.

Para el desarrollo de este estudio se han considerado dos características de la tierra de cultivo; dotación de agua y orientación productiva.

Los datos empleados reflejan los diferenciales medios de precios de la tierra por parte de las provincias de Huesca y Zaragoza, en las cuales se encuentra situada la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón. Para poder ser más precisa a la hora de abordar el tema, El análisis se centra en la Comunidad de Regantes Montesnegros.

El precio medio pagado por los agricultores de la zona, así como el de las dotaciones de riego necesarias para desarrollar la actividad, nos proporcionaron una estimación del valor del agua de riego.

La simplificación del trabajo limita el análisis, pero aporta una idea sobre el valor capital que presenta el agua empleada para el riego y nos permite plantear si resultaría factible, como propone la Directiva del Marco de Agua, elevar el precio del agua para obtener una mayor recuperación de costes.

Los métodos hedónicos tienen como antecedentes para la valoración del regadío en España los trabajos de Arias (2001) y Gracia et al. (2004)

3. RESULTADOS

El agua es un recurso natural que no presenta intercambio en el mercado debido a sus características, por ello existen un conjunto de métodos de valoración indirectos que son utilizados principalmente para determinar su valor. Dentro de estos métodos se encuentra el de precios hedónicos.

A partir del método de precios quasi-hedónico, elaborado por Julio Berbel y Pascual Mesa (2007), se busca encontrar una valoración capital del agua destinada a la actividad de regadío. Es decir, se busca definir el precio sombra¹⁰ del agua.

Los enfoques hedónicos se basan en la determinación de la influencia del uso de un recurso, como es en este caso el agua para la actividad de regadío, en un bien como es la tierra, para el cual si existe un mercado bien definido.

Para dicho estudio se establece una comparación de precios entre el precio de las tierras de regadío y las tierras de secano. La base del método de precios hedónicos trata de analizar las diferencias existentes entre los precios de compraventa de la tierra según su calidad, explicando de esta manera el origen de esas diferencias, de tal forma que podamos cuantificarlas. Para ello es necesario conocer la dotación de agua empleada para el cultivo y la orientación productiva de cada una de estas tierras.

El agua se considera de esta manera, un factor externo explicativo que impacta en el precio de la tierra estableciendo unas diferencias entre las destinadas al secano y otras de características similares pero transformadas en regadío.

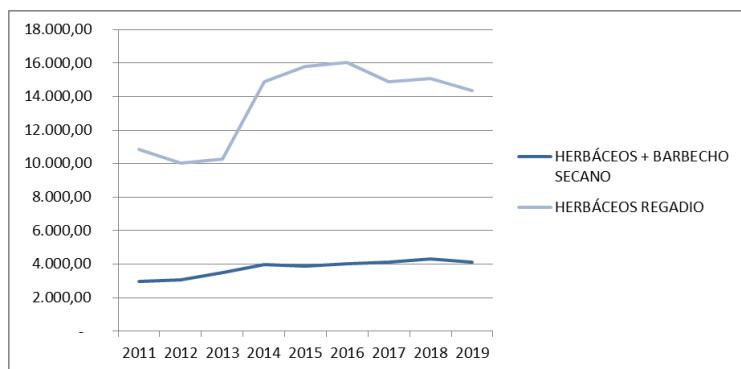
Antes de entrar en el análisis económico, es conveniente visualizar la evolución del valor de la tierra en estos últimos años en la Comunidad Autónoma de Aragón, comprobando la diferenciación que han sufrido y la tendencia de dichos precios.

¹⁰ Valor que se le atribuye a un bien para el cual no hay un precio definido en el mercado.

TABLA 5

PRECIOS MEDIOS GENERALES DE LA TIERRA EN ARAGÓN, EN EUROS POR HECTAREA (EUR/HA)		
AÑO	HERBÁCEOS + BARBECHO SECANO	HERBÁCEOS REGADIO
2011	2.970,00	10.850,00
2012	3.073,00	10.048,00
2013	3.491,00	10.255,00
2014	3.999,00	14.880,00
2015	3.889,00	15.776,00
2016	4.026,00	16.044,00
2017	4.128,00	14.901,00
2018	4.292,14	15.083,81
2019	4.136,18	14.348,40

GRÁFICO 1



Fuente: Elaboración propia a partir de la Encuesta de Precios de la Tierra (MAPA 2019)

En el gráfico 1 se puede ver como se incremento notablemente el precio de la tierra de regadío a partir del año 2013 multiplicándose por 1,39, mientras que la tierra de secano ha mantenido unos valores más constantes a partir de ese periodo.

Al completar el estudio obtendremos un resultado que constará de dos características:

- Es un valor de capitalización, lo que quiere decir que muestra las rentas futuras permanentes descartadas en el momento actual. Es decir, expone una imagen a largo plazo de la capacidad económica de la que dispondrá el agricultor.
- Es un valor destino, por lo que el comprador ha tenido en cuenta los costes de transporte y abastecimiento.

Para llegar al valor de capitalización de la tierra hay que llevar a cabo los siguientes pasos:

- Calcular la diferencia existente entre el valor que presentan las tierras de cultivo de regadío y de secano destinadas al mismo aprovechamiento (cereal, forraje, ...)

$$\Delta \text{ Valor de tierra} = (\text{valor tierra de regadío} - \text{valor tierra de secano})$$

- A través la dotación de agua de riego asociada a los terrenos de regadío y sabiendo ya el valor de la diferencia, se puede conocer el valor de capitalización del agua de riego a partir de una división de ambas, mostrando así el valor que presenta el agua a largo plazo.
- Para acabar, se estima el valor del agua transformándolo en una cifra de renta anual a partir del valor de capitalización y una tasa de descuento asociada al regadío.

En el ámbito territorial en el que se encuadra el estudio, la Comunidad de Regantes de base es la de Montesnegros, recibe el suministro en alta de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón.

Es un sistema de Riegos con una superficie de influencia de unos 2.500 km² situados entre la provincia de Huesca y Zaragoza. Su actuación se ejecuta a partir de las aguas de los ríos Gállego, Cinca, Sotón, Astón y Guatizalema.

Los datos escogidos para la elaboración del estudio serán los otorgados por el Gobierno de Aragón en ambas provincias.

La tabla 6 muestra el diferencial de precios de la tierra en las dos provincias que pertenecen al Sistema de Riegos del Alto Aragón. Los valores empleados son los precios ponderados.

TABLA 6

PROVINCIA	DIFERENCIACIÓN TIERRAS DE LABOR (€/ha)			DIFERENCIACIÓN OLIVAR (€/ha)		
	Máximo	Mínimo	Normal	Máximo	Mínimo	Normal
HUESCA	11.591	8.510	9.947	16.138	12.295	14.054
ZARAGOZA	12.190	6.737	10.714	8.692	5.483	6.523

Fuente: Estadística agraria del Gobierno de Aragón.

La información para detallar la dotación de agua para cada provincia proviene de la cantidad de pedido de agua por parte de las diferentes áreas de riego, la cual aparece indicada en la memoria 2019 de la Comunidad de Regantes del Alto Aragón.

TABLA 7

PROVINCIA	ÁREA DE RIEGO	DOTACIÓN (M3/HA)
HUESCA	CINCA	6.712
ZARAGOZA	MONEGROS	6.605

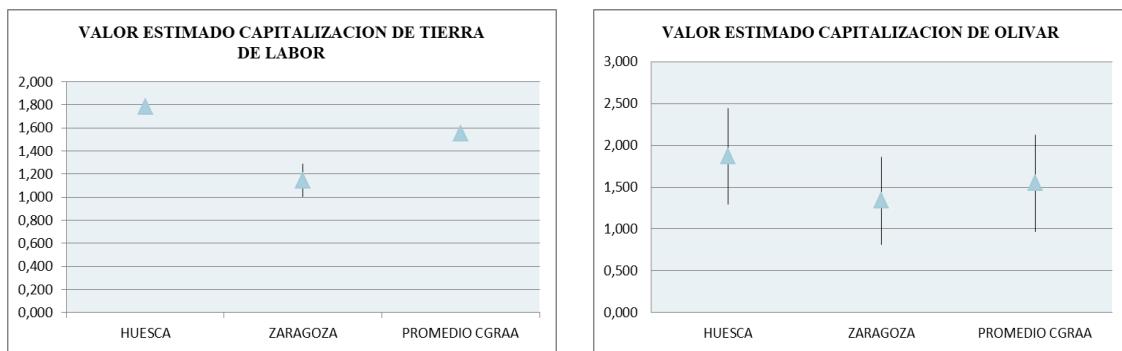
Fuente: CGRAA.

El siguiente paso es conocer los valores de la capitalización del agua. Para ello se reparte el diferencial de precios entre la dotación estimada para cada provincia.

El análisis asume que todo el diferencial de precios que existe entre regadío y secano es causado por el valor del agua de riego. Es decir, es el agua la variable exógena que actúa como explicativa en la diferencia existente entre un tipo de tierra y la otra.

TABLA 8

PROVINCIA	TIERRAS DE LABOR (€/m3)			OLIVAR (€/m3)		
	VALOR ESTIMADO DE CAPITALIZACION			VALOR ESTIMADO DE CAPITALIZACION		
	Máximo	Mínimo	Normal	Máximo	Mínimo	Normal
HUESCA	1,727	1,268	1,482	2,404	1,832	2,094
ZARAGOZA	1,846	1,020	1,622	1,316	0,830	0,988
PROMEDIO CGRAA	1,786	1,144	1,552	1,860	1,331	1,541



Fuente: Elaboración propia.

Obtenidos ya los valores de capitalización, se busca establecer una cifra de renta anual que permita una valoración del agua a partir de una tasa de descuento.

Dicha tasa ha sido valorada teniendo en cuenta diferentes valores por parte de distintos autores.

Al tratarse de un recurso natural para la producción agraria, cabría proponer el empleo de valores similares a los utilizados en valoración de tierras, y que normalmente se encuentran por debajo del 4%.

Esta hipótesis es contraria a estudios que proponen el uso de tasas diferentes para el agua y la tierra elaborados por Faux y Perry (1999), en los cuales utilizan una tasa de descuento del 6%.

En España, Segura y Ribal (2002), estiman el tipo de capitalización del regadío en un 7,8%, pero estas tasas ya no se dan hoy en día, ya que se ha producido una importante bajada de los tipos de interés

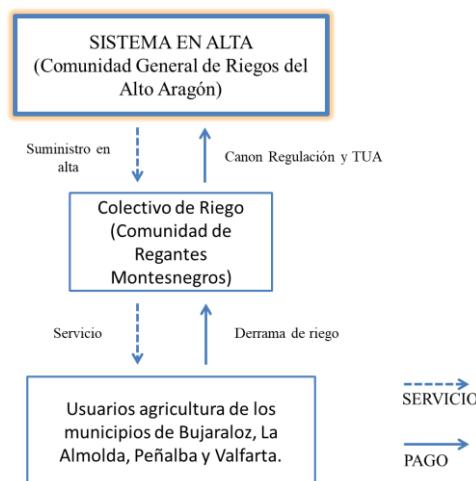
En la Tabla 7 se muestra el análisis dependiendo del tipo de descuento empleado.¹¹

TABLA 7

Aprovechamiento	4%	6%	8%
TIERRA LABOR	0,0621	0,0889	0,1186
OLIVAR	0,0616	0,0925	0,1233
PROMEDIO CGRAA	0,0620	0,0930	0,1240

¹¹ Vecino, J. B., & Mesa, P. (2007). Valoración del agua de riego por el método de precios quasi-hedónicos: aplicación al Guadalquivir. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, (14), 127-144.

Tras los diferentes procedimientos obtenemos una valoración del agua en origen, es decir el valor que tiene en el sistema en alta por parte del Organismo de cuenca. Por ello al valor observado, para analizar el valor real de los costes que recaen sobre los agricultores, hay que añadirle los costes que incorporados el aprovechamiento del agua. Estos costes son los generados por el transporte y el abastecimiento, suministrados por parte de los Colectivos de Riego, es decir por las diferentes Comunidades de Regantes que componen el Sistema de Riegos del Alto Aragón, solventados a partir del CR y la TUA, añadidos al coste de derramas que los usuarios pagan a sus respectivas Comunidades de Regantes.



Para que la estimación sea más precisa, resulta conveniente hacer uso de información y datos más detallados, que muestren la situación concreta de una zona regable respecto al uso del agua, y cómo un incremento de los precios del agua para hacer frente a una mayor recuperación de todos los costes, afectaría a la actividad de regadío.

El problema principal se produce debido a que, en general, se conocen pocas características de la tierra. Además, se añade que los precios que los agricultores pagan por la tierra dependen de su voluntad de pago que va acompañada a beneficios sociales que no se trasladan necesariamente al precio de la tierra.

Por ello se ha concretado dicho estudio en la zona del Plan de Regadíos de Monegros II, en la cual se sitúa la Comunidad de Regantes Montesnegros.

La Comunidad de Regantes Montesnegros está constituida por dos sectores hidráulicos el IV y VIII, los datos recogidos en este trabajo, solo hacen referencia al sector IV por ser el único que está en riego, estando el Sector VIII pendiente de ejecución.

De esta manera a partir del método de precios quasi-hedónicos y la capitalización del recurso comprobamos si los regantes podrían hacer frente o no en un futuro, a incrementos en la tasa o en los cánones.

Además, con un estudio más simplificado se puede apreciar mejor el valor de mercado que tienen las tierras de labor en la zona de Monegros II, debido a su componente demográfico y geográfico.

El mercado en esta zona de regadío diverge de los datos medios ofrecidos por provincia por parte del Gobierno de Aragón, estableciendo un mayor valor a la tierra de labor de regadío, y por el contrario reduciéndolo en el caso de la tierra de secano, aumentando así la diferenciación de valor entre ambas tierras.

La tabla 8 muestra además el desembolso que supone a los agricultores la implantación del regadío automatizado.

TABLA 9

ZONA DE RIEGO	DIFERENCIACIÓN TIERRAS DE LABOR		
	Máximo	Mínimo	Normal
Monegros II	18.940	18.709	19.358

Como queda indicado en el apartado de la Comunidad de Regantes Montesnegros, la dotación media de agua para el cultivo de regadío es entorno a unos 6.761 m³/ha de media.

TABLA 10

ZONA DE RIEGO	TIERRAS DE LABOR (€/m ³)		
	VALOR ESTIMADO DE CAPITALIZACION		
	Máximo	Mínimo	Normal
Monegros II	2,801	2,767	2,863

Esto quiere decir, que la ratio 1,551 €/m³ como valor medio en la CGRAA pasa a convertirse en 2,863 €/m³ cuando el destino del agua es zona de riegos Monegros II, colocándola por encima de los valores máximos de transacción y mostrando de esta manera la falta de claridad en el mercado de la tierra.

TABLA 11

Aprovechamiento	4%	6%	8%
TIERRA LABOR	0,11453	0,17179	0,22905

El precio del agua de riego consumida en la comunidad base es de 4,6767 €/1000 m³, mientras que la cantidad a abonar a la CGRAA a través las tarifas y los cánones es 112.189,93 €, es decir se encuentra en 31,097 €/ha.

Si queremos que todos los costes sean cubiertos por parte de los usuarios para alcanzar una recuperación completa como pretende la Directiva Marco de Aguas, sería necesario una subida en la tarificación del recurso por parte del Sistema en Alta.

Los Monegros se encuentran en una zona geográfica en la que una mayor tarificación del agua resultaría compleja debido a unos regadíos con menor productividad del agua (Varela-Ortega et al., 1998; Berbel y Gómez Limón, 2000; Riesgo y Gómez-Limón, 2006). Por ello, en estos casos parece justificado la implementación de una excepción parcial al principio de recuperación de costes, al objeto de contribuir así un desarrollo sostenible de las zonas rurales en las que este regadío está implantado (Gallego-Ayala y Gómez-Limón, 2010)

La recuperación de costes totales financieros se encuentra, como indica la tabla 2, en torno al 81,5%, un 67% en alta, por lo que para completar su recuperación sería necesario un incremento de entorno al 30% en las tasas aplicadas, con el fin de recuperar los costes ambientales y del recurso. En base a propuestas provisionales del MIMAM, éstos podrían suponer en torno a 0,1 cént. €/m³ (Martín-Ortega et al (2007), aunque esta cantidad se daría en el caso de la cuenca del Guadalquivir.

Para una recuperación integral de los costes por el uso del agua en alta de la Comunidad General de Riegos del Alto Aragón, los precios deberían incrementarse en torno al 30% respecto de la situación actual.

La Comunidad de Regantes Montesnegros, cómo indica su secretario Don Carmelo Lorente para poder regar precisa de dos alturas de paso; de cuarenta y sesenta metros respectivamente, para conseguir así el bombeo contra la red bolsa de la copa.

Teniendo en cuenta lo aportado por su cuenta de explotación, el total de gasto que supone el suministro en alta por parte de la CGRAA es de 291.123,01€ para repartir entre las 3.607,63 ha de riego, con un suministro medio de 6.761 m³/ha. Con este escenario el coste en alta se sitúa en torno a 0,01193 €/m³.

Si aceptamos los valores de capitalización obtenidos por el método de precios quasi-hedónicos, que, dependiendo de la tasa de descuento elegida, los sitúa en el rango 0,1145-0,22905 €/m³; podemos estimar los incrementos a largo plazo que suponen para los regantes la inversión de transformar las tierras de secano en regadío. El incremento de un 30% sobre los actuales niveles de coste en alta los situaría en 0,01551 €/m³. Algo que parece perfectamente soportable por parte de los regantes.

CONCLUSIONES

Este trabajo analiza y revela cómo se encuentra a día de hoy la valoración económica del agua, su coste y la recuperación de éste, dentro de la Comunidad de Riegos Montesnegros.

Estudiando cómo afectaría un incremento en las tasas de suministro en Alta por parte de la CGRAA hacia la Comunidad de Regantes de Base, se puede ver que un incremento del 30% podría tornarse en llevadero por parte de los regantes, debido a que el valor capital que presenta el agua en esta zona se encuentra en torno a $0,1145-0,2863 \text{ €/m}^3$ frente al $0,01551 \text{ €/m}^3$ en el que se encontraría el coste por hacer uso del agua, tras el incremento para su completa recuperación.

Dicho incremento del 30% se asume porque la recuperación por servicio en alta por parte de los regantes se encuentra al 67%, aunque dicho porcentaje se ve aumentado cuando se refiere al total de recuperación por el uso del agua hasta 72%. A pesar de ser bastante elevado y de encontrarse dentro de los márgenes permitidos por la DMA, las instituciones declaran que es necesario mejorarlo, solicitando un aumento del precio por el uso del agua.

La DMA, con una intención de buscar un cuidado y respeto por el medio ambiente, persigue el objetivo de que todos los costes generados por el uso del agua, sean soportados por sus usuarios.

Los datos proporcionados por el secretario de la CGRAA, Don Julio Abad Piracés, contrastan la manera en que se reparte el peso de los costes financieros por *Servicio en Alta* entre los diferentes usuarios que conforman la Comunidad de Riegos del Alto Aragón; clasificándolos según el servicio proporcionado e indicando la cantidad correspondiente a abonar por parte de cada uno de ellos.

Además de este coste, los usuarios deben soportar el precio que conlleva el transporte del agua, así como la administración y las inversiones realizadas por parte de la Comunidad General.

A partir valor capital que genera el uso del agua en las tierras de regadío, se conocen las ganancias de la que dispondrán los agricultores para poder hacer frente al incremento de los costes.

El problema que reside en este análisis es la falta de transparencia existente en el mercado de bienes inmuebles y la alta especulación que genera la compraventa de las tierras agrarias. Por ellos el estudio se centra en el ámbito territorial de la Comunidad de

Base Montesnegros, analizando el valor de la tierra en dicha zona a partir de varias compraventas de tierras realizada en estos últimos años en la zona de Monegros II. En esta área de riego en particular, el valor capital de la tierra se observa incrementado respecto a la media de la CGRAA.

Influye el hecho de que el coste por el uso en alta, suponga solo el 22% del total de costes que afrontan los agricultores que forman parte de la Comunidad de Regantes Montesnegros.

Las condiciones de explotación de dicha Comunidad resultan determinantes para valorar como afectan los incrementos de precios en la actividad de los regantes.

Además, se muestra como en realidad, el grueso de gastos a los que deben hacer frente los regantes, se encuentra en el mantenimiento de sus propias instalaciones y redes, y de los suministros eléctricos y energéticos necesarios para la elevación; y no especialmente en el precio del agua.

El uso del agua genera una serie de costes que deben ser satisfechos por los usuarios. El hecho de tratarse de un elemento renovable pero escaso, hace que se tengan que tener en cuenta una serie de elementos para la elaboración de unos precios que permitan sostener el equilibrio intergeneracional a la vez que la eficiencia y rentabilidad de las actividades que hacen uso de él.

BIBLIOGRAFÍA:

- Irujo, A. E. (2005). El sistema institucional de Riegos del Alto Aragón: historia y presente. *Revista de administración pública*, (168), 285-307.
- Gómez-Limón, J. A., & Martin-Ortega, J. (2011). Agua, economía y territorio: nuevos enfoques de la Directiva Marco del Agua para la gestión del recurso. *Estudios de Economía Aplicada*, 29(1), 65-93.
- Rodríguez, J. G. L. (2002). La reforma de la PAC y la aplicación de la directiva marco de agua: repercusiones sobre la agricultura de regadío. *Estudios de Economía aplicada*, 20(1), 155-195.
- Nicolau, J. (1913). *Proyecto de riegos del alto Aragón: Sobrarbe-Somontano-Monegros*. Tip. El Anuario de la Exportación.
- Bielsa, J., Cazcarro, I., Groot, E., & Sánchez-Chóliz J. (2009). El coste financiero en la DMA. Tarifas sobre el uso del agua en agricultura. *GÓMEZ-LIMÓN, JA; GARRIDO, A.; CALATRAVA, J*, 263-278.
- Pulido-Velazquez, M., Cabrera Marcet, E., & Garrido Colmenero, A. (2014). Economía del agua y gestión de recursos hídricos. *Ingeniería del agua*, 18(1), 99-110.
- Corominas, J. (2010). Agua y energía en el riego, en la época de la sostenibilidad. *Ingeniería del agua*, 17(3), 219-233.
- Pérez, L., & Hurle, J. B. (2007). Una nota sobre la recuperación de costes de los servicios del agua en la cuenca del Gállego. *Economía agraria y recursos naturales*, (13), 49-56.
- Vecino, J. B., & Mesa, P. (2007). Valoración del agua de riego por el método de precios quasi-hedónicos: aplicación al Guadalquivir. *Economía Agraria y Recursos Naturales*, (14), 127-144.

- Maestu, J., & del Villar, A. (2006). RECUPERACIÓN DE COSTES Y PERSPECTIVAS FINANCIERAS. *ambienta*, 45.
- García de Jalón, D., & González del Tánago, M. Los Caudales Ecológicos en España: ¿Restricción de Usos o Medida de Restauración?
- Ibarloza Arrizabalaga, A., Malles Fernández, E., & Azkue Irigoien, I. (2015). La gestión del ciclo integral del agua: los costes, su recuperación y las buenas prácticas. El caso de Gipuzkoa. *Revista De Estudios De La Administración Local Y Autonómica*, (3), 231-246.
- Maestu, J., & Villar, A. D. (2007). El análisis económico en la Directiva Marco del Agua y su papel en el proceso de planificación hidrológica. *Ingeniería y Territorio*, 80, 48-53.
- Griffin, R. C. (2016). *Water resource economics: The analysis of scarcity, policies, and projects*. MIT press.
- Fernández, V. C. (2010). Valoración del mercado de los activos éticos: una aplicación del método de precios hedónicos. *Anales de ASEPUMA*, (18), 21.

LEGISLACIÓN

- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo del Consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. «DOCE» núm. 327, de 22 de diciembre de 2000. DOUE-L-2000-82524
- Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. «BOE» núm. 176, de 24 de julio de 2001. BOE-A-2001-14276

ANEXOS



Indicadores Territoriales, por grandes temas. Municipios

Municipio

Bujaraloz

Tema	Indicador	Fecha de referencia	Valor	Unidad	Variación anual	Ranking municipal
01. Territorio	Superficie	2017	120,90	Km2		92
	Población residente	2020	980	Nº de personas	⬇️	105
	Población extranjera residente	2020	96	Nº de personas	⬆️	104
	Saldo por variaciones residenciales	2019	13	Nº de variaciones residenciales	⬆️	99
02. Demografía	Nacimientos	2019	3	Nº nacidos vivos	⬇️	164
	Defunciones	2019	17	Número	⬆️	84
	Tasa de feminidad	2020	96,00	Porcentaje	⬆️	167
	Edad media	2020	46,37	Años	⬆️	595
	Porcentaje de población de 0 a 19 años	2020	17,76	Porcentaje	⬇️	104
	Porcentaje de población de 65 y más años	2020	24,18	Porcentaje	⬇️	576
03. Educación y Formación	Alumnos matriculados en enseñanzas de régimen general	2018/2019	185	Número	⬇️	75
06. Análisis sociales, justicia, cultura y deporte	Plazas en residencias para personas mayores	2017	0	Número	⬇️	124
	Plazas en centros de día para personas mayores	2017	0	Número	⬇️	79
	Paro Registrado	Abr 2021	0	Número de personas	⬇️	1
	Afilaciones en alta a la Seguridad Social	Abr 2021	421	Afilación		87
07. Trabajo, salarios y relaciones laborales	Afilaciones en alta a la Seguridad Social en sector Agricultura, ganadería y pesca	Abr 2021	183	Afilación		40
	Afilaciones en alta a la Seguridad Social en sector Industria y energía	Abr 2021	63	Afilación		102
	Afilaciones en alta a la Seguridad Social en sector Construcción	Abr 2021	7	Afilación		255
	Afilaciones en alta a la Seguridad Social en sector Servicios	Abr 2021	168	Afilación		89
09. Servicios, comercio, transporte y turismo	Plazas totales en alojamientos turísticos	2020	47	Nº de plazas	⬇️	219
11. P.I.B., renta, comercio exterior y empresas	Renta Disponible Bruta	2017	15.266,72	Miles de euros		82
	Renta Disponible Bruta per cápita	2017	15.251,47	Euros		29
12. Financieras, mercantiles y tributarias	Bienes inmuebles de uso residencial	2019	446	Número	⬆️	219
	Tierras cultivadas (Distribución General de Tierras)	2019	10.055	Hectáreas	⬆️	29
14. Medio ambiente y energía	Tierras cultivadas, % regadio (Distribución General de Tierras)	2019	13	Porcentaje	⬇️	308

AGRADECIMIENTOS

- Julio Abad Piracés, secretario de Riego del Alto Aragón.
- Carmelo Lorente Acín, secretario de la Comunidad de Regantes Montesnegros.
- J. Claver y G. Rozas, agricultores y usuarios de la Comunidad de Regantes Montesnegros.