

III Jornada “Otra modernización es posible”
Plataforma Ciudadana de Afectados por el Cambio del Sistema de Riego
Ejea de los Caballeros, 27 de junio de 2023

LOS NÚMEROS NO MIENTEN

EL CAMBIO DE SISTEMA DE RIEGO EN LA COMUNIDAD V ES INVIABLE ECONÓMICAMENTE

Dr. Ing. César González Cebollada
Profesor Titular de Hidráulica
Universidad de Zaragoza
Fundación Nueva Cultura del Agua
Correo electrónico: cesargon@unizar.es



Dr. César González Cebollada
cesargon@unizar.es

 **Universidad**
Zaragoza

1

26 COMUNIDAD DE REGANTES ACEQUIA CINCO VILLAS DE LOS RIEGOS DE BARDENAS (EJEJA Y TAUSTE)

Después de la reunión, se valoró nuevamente toda la información que nos habían dado con todos los miembros de la Junta de Gobierno, llegando a la conclusión de que con una subvención de hasta el 63% hasta hidrantes, a falta del amueblamiento en parcela, más el coste del acondicionamiento de los terrenos para cambiar el sistema de riego, se consideró que el coste no era viable para la gran mayoría de nuestros regantes.

Finalmente se acordó no proponer la modernización.

Como información se adjunta un breve resumen del Anteproyecto que se elaboró para la Modernización de la Comunidad Acequia Cinco Villas, donde se dan los datos más significativos.

Estos son en resumen los temas más importantes tratados en esta campaña por la Junta de Gobierno de la Comunidad.

Ejea de los Caballeros, 31 de diciembre de 2021.

Dr. César González Cebollada
cesargon@unizar.es

 **Universidad**
Zaragoza

2

Zona 1 de la CR V de Bardenas...

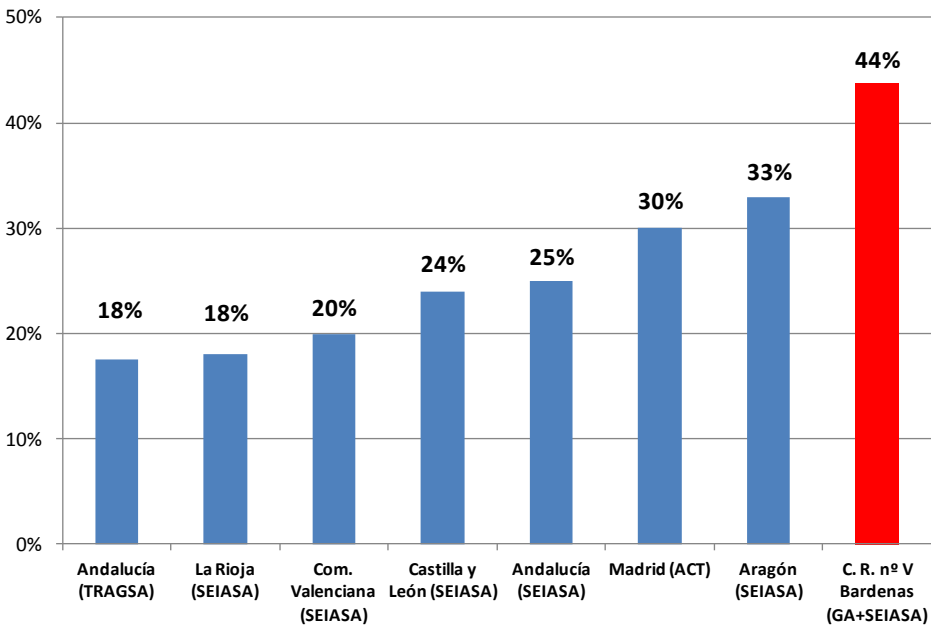
Proyectos	GA	SEIASA	TOTAL
Superficie (ha)	2145	3711	5855
Presupuesto (€)	12.727.192	27.231.913	39.959.106
Por hectárea (€/ha)	5935	7339	6824
Subvención (€)	4.500.000	17.973.063	22.473.063
Porcentaje	35,36%	66,00%	56,24%

A pagar(€)	8.227.192	9.258.851	17.486.043
Por hectárea (€/ha)	3836	2495	2986

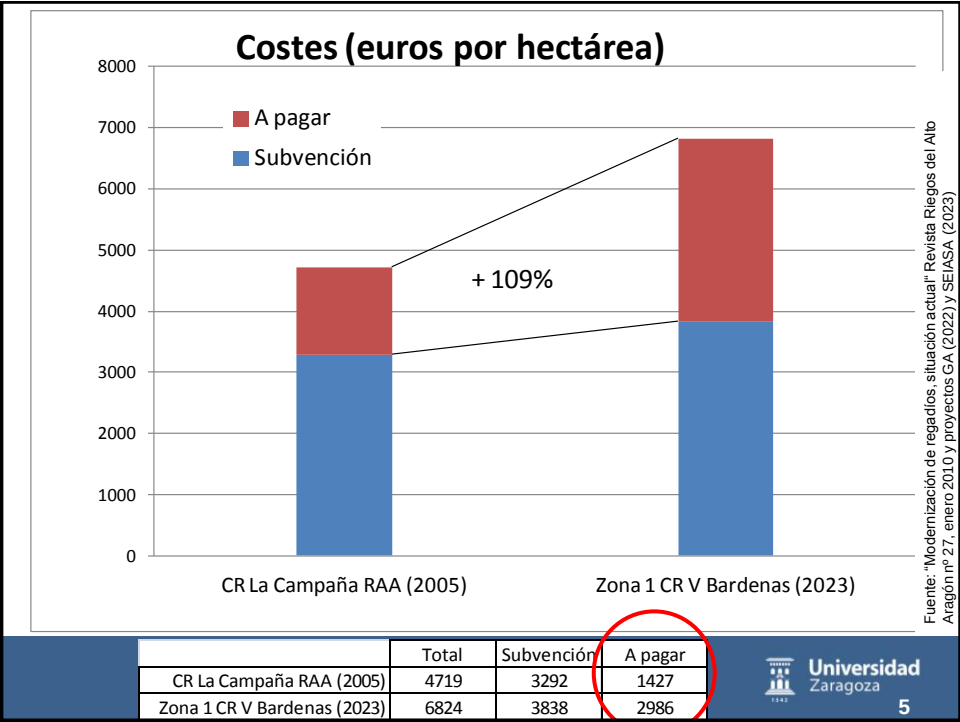
Fuente: Proyectos GA (2022) y SEIASA (2023)

Dr. César González Cebollada
cesargon@unizar.es

Porcentaje a pagar



Fuente: "Modernización de regadíos, situación actual" Revista Riegos del Alto Aragón nº 27, enero 2010 y proyectos GA (2022) y SEIASA (2023)



2. CONVENIO RAA-ICO-SAECA PARA AMUEBLAMIENTO DE PARCELAS

En el año 2005 **Riegos del Alto Aragón** firmó un doble convenio con **Instituto de Crédito Oficial (ICO)** y con la **Sociedad Anónima Estatal de Caución Agraria (SAECA)**, al objeto de financiar los proyectos individuales de modernización.

De esta forma se habilitó una línea de financiación preferente para la instalación de sistemas de riego presurizado en parcela. Complementa la financiación de regadíos en aquellos casos las ayudas al amueblamiento no eran factibles. La partida económica tiene como finalidad la financiación de cada uno de los proyectos individuales de "amueblamiento" que desarrollan las comunidades de base con unas condiciones de amortización, intereses y carencia preferentes.

CRÉDITOS BLANDOS...

- ❖ Dos primeros años de carencia.
- ❖ Amortización a 35 años.
- ❖ Interés Euribor + 0,45%.

Fuentes: <http://riegosaltoaragon.es/lineas-de-trabajo/modernizacion-de-regadios/modalidades-de-financiacion-y-ayudas/>
<https://www.terebro.org/empresas/riegosaltoaragon/Convenio%20ICO-SAECA.pdf>

Una inversión ruinosa...

	Antes	CR V Bardenas
Tuberías	Baratas	Caras
Financiación pública	70-80%	56%
Ayudas en parcela	Sí	No
Restricciones futuras de agua	No	Sí

¡Las cuentas no salen!



Dr. César González Cebollada
cesargon@unizar.es

Según Resolución Aprobatoria, la subvención asciende a la cantidad de 4.500.000.- €.

ANEJO Nº 26. ESTUDIO ECONÓMICOA

1 INTRODUCCION Y OBJETO DEL PRESENTE ANEJO.

Para analizar la conveniencia de la inversión es necesario evaluarla económicamente. Por un lado tenemos los Costes de Inversión de las obras y por otro los Flujos de Caja positivos que se generan debido a la modernización y que son:

- Incremento en la producción de determinados cultivos
- Desaparición del coste de mantenimiento anual de las acequias. Al tratarse de infraestructuras muy deterioradas su coste de mantenimiento anual es muy superior al del mantenimiento de las nuevas redes de riego
- Ahorro en el consumo de agua, lo que se traduce en un menor canon de consumo que hay que pagar a la Confederación Hidrográfica del Ebro
- Ahorro en el tiempo dedicado al riego

2 ESTUDIO ECONÓMICO DE LA MODERNIZACIÓN QUE SE PRETENDE.

Para dicho análisis se han tenido en cuenta lo especificado en el punto anterior:

2.1 COSTE DE INVERSIÓN

Se van a modernizar 2.094,75 Has y el coste de la inversión asciende a DOCE MILLONES SETECIENTOS VEINTISIETE MIL CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS (12.727.192,15 €).

2.2 SUBVENCIÓN DE LA D.G.A.

ORDEN AGM/556/2021 de 12 de mayo, por la que se convocan subvenciones en materia de inversiones para la modernización integral del regadío y de inversiones para la mejora y adaptación de regadíos en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014- 2020, para el año 2021.

2.3 FLUJOS DE CAJA

2.3.1. VALOR AÑADIDO POR PASAR DE RIEGO A MANTA A RIEGO POR ASPERSIÓN

Se realiza el estudio económico de los cultivos más utilizados en las alternativas de la zona (Maíz-Cereal-Alfalfa), comparándolos con el riego utilizado a manta o aspersión, en los sectores donde se va a realizar la transformación (Sectores XXIV y XXV). Los datos del estudio económico de los cultivos se han recogido de los estudios realizados por el Ministerio de agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, referidos a Aragón, en el Informe de ECREA (estudios de costes y rentas de las explotaciones agrarias, año 2016).

La alternativa de riego a manta se estima 30 % Maíz, 30 % Alfalfa y 40 % Cebada.

La alternativa de riego por aspersión se estima 55 % Maíz, 20 % Alfalfa, 15 % Cebada, 10 % Almendro.

Como la Comunidad no tiene referencias contrastadas en el consumo del cultivo del almendro y para poder comparar los dos sistemas de riego fácilmente se ha simplificado la alternativa a 55 % Maíz, 25 % Alfalfa y 20 % Cebada ya que los datos de consumo son en estos ampliamente conocidos y contrastados.

RIEGO A MANTA

Producciones:-

Cebada 4.429 Kg
Maíz 10.234 Kg
Alfalfa 12.641 Kg

Preços:-

Cebada 0,1600 €/Kg.
Maíz 0,1450 €/Kg.
Alfalfa 0,1170 €/Kg.

ANEJO 27. FICHA TÉCNICA

Dr. César González Cebollada
cesargon@unizar.es

Comunidad de Regantes V
DE LOS RIEGOS DE BARDENAS

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN EL SECTOR XXIV Y XXV DE LA COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS

INGENIERIA

Producto Bruto

Cultivo	Producción	Precio	Total
	kg	€/kg	€
Cebada	4.429	0,160	708,64
Maíz	10.234	0,145	1.483,93
Alfalfa	12.641	0,117	1.479,00

Consumos Intermedios:-

Cebada	550,00 €
Maíz	1.194,23 €
Alfalfa	760,77 €

Costes Fijos Riesgo €/Ha (año 2020):-

Gastos Grales. Cdad.V	47,50
Tarifa Superficie	13,59
Tarifa Consumo (0,0020 €/m³)	13,59
Canon Regulación Yesa	3,88
Embalajes Laterales	21,25
Gastos Grales. Cdad. Gral.	7,74
Conservación Directa	2,04
Fondo Reserva	1,25

Total 110,84

Costes Variable Riesgo €/Ha (año 2020):-

Tarifa Consumo	0,0020 €/m³
Consumo cebada (m³/año)	2,578
Coste Riesgo cebada (€/año)	5,15
Consumo maíz (m³/año)	11,075
Coste Riesgo maíz (€/año)	22,15
Consumo alfalfa (m³/año)	12,493
Coste Riesgo alfalfa (€/año)	24,98

VALOR AÑADIDO BRUTO (VAB) (riego a manta)

Cultivo	Producto Bruto	Consumos	Coste Riesgo	VAB
	€	€	€	€
Cebada	708,64	550,00	115,99	42,65
Maíz	1.483,93	1.194,23	132,99	156,71
Alfalfa	1.479,00	760,77	135,83	582,4

El VAB medio de los tres cultivos con riego a manta teniendo en cuenta la alternativa citada es de:
238,79 €

RIEGO POR ASPERSIÓN

Producciones:-

Cebada	5.579 Kg
Maíz	13.276 Kg
Alfalfa	13.217 Kg

Producto Bruto

Cultivo	Producción	Precio	Total
	kg	€/kg	€
Cebada	5.579	0,160	892,64
Maíz	13.276	0,145	1.925,02
Alfalfa	13.217	0,117	1.546,39

VALOR AÑADIDO BRUTO (VAB) (riego a aspersión)

Cultivo	Producto Bruto	Consumos	Coste Riesgo	VAB
	€	€	€	€
Cebada	892,64	550,00	115,99	226,65
Maíz	1.925,02	1.194,23	132,99	597,80
Alfalfa	1.546,39	760,77	135,83	649,79

El VAB medio de los tres cultivos con riego por aspersión teniendo en cuenta la alternativa citada es de: **536,57 €**

ANEXO 22. FICHA TÉCNICA

3.

VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DEL REGADÍO
Elaboración: IGA 47-00

Comunidad de Regantes V
DE LOS RIEGOS DE BARDENAS

PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL REGADÍO EN EL SECTOR XXIV Y XXV DE LA COMUNIDAD DE REGANTES Nº V DE LOS RIEGOS DE BARDENAS

INGENIERIA

DIFERENCIA DEL VAB RIEGO A ASPERSIÓN FUTURA Y DEL RIEGO A MANTA

536,57 – 238,79 = 297,78 €

Así pues el Flujo de Caja por incremento de la producción será:

$$2.094,75 \text{ Has} \times 297,78 \text{ €/Ha} = 623.774,65 \text{.-€}$$

2.3.2. AHORRO POR MANTENIMIENTO EN ACEQUIAS

Van a desaparecer un total de 75.800 ml de acequias y se estima un coste diferencial del mantenimiento de las acequias respecto de la nueva infraestructura de redes de presión de 0,50 €/ml

Así pues el Flujo de Caja por ahorro en mantenimiento de acequias será:

$$75.800 \text{ ml} \times 0,50 \text{ €/ml} = 37.900,00 \text{.-€}$$

2.3.3. AHORRO POR CONSUMO DE AGUA

Según lo especificado en el Anexo nº 3. Ahorro potencial de agua; éste de ha estimado en 2.207.772,86 m³.

Así pues el Flujo de Caja por ahorro en consumo de agua será:

$$2.373.079,43 \text{ m}^3 \times 0,002 \text{ €/m}^3 = 4.746,16 \text{.-€}$$

2.3.4. AHORRO POR TIEMPO DE RIEGO

El coste del riego está establecido en la zona en una media de 12 €/Ha y riego. La media anual de riegos de la alternativa elegida para el riego a manta es de 8.

Así pues el Flujo de Caja por ahorro en tiempo de riego será:

$$2.094,75 \text{ Has} \times 6 \text{ riegos} \times 12 \text{ €/Ha.riego} = 150.822,00 \text{.-€}$$

2.3.5. FLUJO DE CAJA TOTAL

Incremento VAB	Ahorro por mantenimiento	Ahorro de agua	Ahorro de tiempo de riego	Flujo de Caja Total
623.774,65	37.900,00	4.746,16	150.822,00	817.242,81

3 PARÁMETROS PARA EL ANÁLISIS DE LA INVERSIÓN

Aparte de los flujos de caja, los otros parámetros que se han tenido en cuenta son:

- Vida de la inversión..... 25 años
- Un solo pago de la inversión
- Valor de la inversión..... 12.987.135,55.-€
- Tipo de interés. Se han tenido en cuenta tres posibilidades 2%, 3% y 4%.
- La inflación se considera igual en cobros y pagos.

El valor de la inversión que se ha tomado es el Presupuesto Total General I.V.A. incluido.

Con esto se obtienen los resultados donde se han calculado el VAN, el plazo de recuperación y el T.I.R.

ANEXO 22. FICHA TÉCNICA

4.

10

5 CONCLUSIONES.

	VISADO : V202200671	Exp : E202200293	
	Verificación agraria e ganadería en	[VIVIMOTRICOLABE]	
			Habilitación Col. # 506707 JOSÉ MIGUEL LAPUZA DE MARCO Profesional Col. # 506707 SAMUEL PERALATO

TIR 8,70%

ANEXO 22. FICHA TÉCNICA

cesargon@unizar.es

5 CONCLUSIONES.

 VISADO : V202206071 Exp : E202200293 Verificación automática en [PROYECTO] (ver código)	Habilitación Cui. # 100187 JOSE MIGUEL LAPUZA DE MARCO Profesional Cui. # 100187 SAMUEL SARRIALARDO
	24/06/2022

TIR 8.70%

ANEXO 22. FICHA TÉCNICA

cesar@o11o11za.es

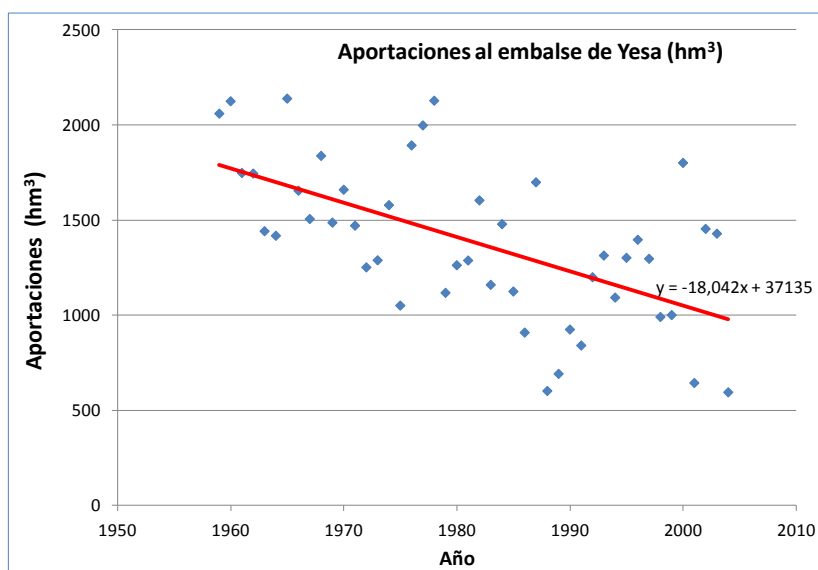
1. ¿Dónde están los costes en parcela?
2. ¿Cosecharemos 13200 kilos de maíz o de alfalfa durante 25 años?
3. ¿Habrá 6855 m³/ha de agua todos los años?
(actualmente se necesitan 5769 m³/ha)

6.3 VIABILIDAD SOCIAL:

Con el nuevo cambio de sistema de riego durante la ejecución de las obras se creará empleo directo para la propia obra así como puestos indirectos en hostelería principalmente.

Además de esto, las parcelas modernizadas deberán de equiparse, bien sea mediante aspersores o riego por goteo, esto producirá nuevos puestos de trabajo como se describe en el párrafo anterior.

De manera indirecta la modernización traerá un aumento en la producción agrícola lo que afectará a las cooperativas de la zona, a los suministros agrícolas, industrias de agroalimentación, que repercutirá a la economía de la zona.



Fuente: Modificado nº3 Recrecimiento Yesa

	Proyecto	Escenario favorable	
Subvención	35,3%	56,2%	
Costes en parcela	0 €	4000 €	
Agua	6855 m³/ha	Restricciones esporádicas	
Producciones medias (25 años)	Cebada 5579 kg/ha Maíz 13276 kg/ha Alfalfa 13271 kg/ha	↓ 10% producción media	
Amortización	12-14 años	25-38 años (inviable)	
La vida útil de las instalaciones es de 25 años			

	Proyecto	Escenario favorable	Escenario neutro	
Subvención	35,3%	56,2%	56,2%	
Costes en parcela	0 €	4000 €	6000 €	
Agua	6855 m³/ha	Restricciones esporádicas	Restricciones esporádicas	
Producciones medias (25 años)	Cebada 5579 kg/ha Maíz 13276 kg/ha Alfalfa 13271 kg/ha	↓ 10% producción media	↓ 10% producción media	
Amortización	12-14 años	25-38 años (inviable)	32-68 años (inviable)	
La vida útil de las instalaciones es de 25 años				

	Proyecto	Escenario favorable	Escenario neutro	Escenario desfavorable
Subvención	35,3%	56,2%	56,2%	56,2%
Costes en parcela	0 €	4000 €	6000 €	8000 €
Agua	6855 m³/ha	Restricciones esporádicas	Restricciones esporádicas	Restricciones frecuentes
Producciones medias (25 años)	Cebada 5579 kg/ha Maíz 13276 kg/ha Alfalfa 13271 kg/ha	↓ 10% producción media	↓ 10% producción media	↓ 20% producción media
Amortización	12-14 años	25-38 años (inviable)	32-68 años (inviable)	infinitos años (inviable)
La vida útil de las instalaciones es de 25 años				

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Contacto: cesargon@unizar.es

Dr. Ing. César González Cebollada

Profesor Titular de Hidráulica
Universidad de Zaragoza
Fundación Nueva Cultura del Agua

cesargon@unizar.es