

Interacción regadío - medio ambiente hídrico. La visión de WWF ante la escasez

*Alberto Fernández Lop,
Programa Agua
WWF España*



(1) MAPA: INVERSIONES EN REGADÍOS (M€)

INVERSIÓN MOD. REGADÍOS DE 2008 - 2021 **3.000**

INVERSION DE REGADÍOS PREVISTA DE 2021 - 27 **2.100**

- SEIASA con fondos PRTR (0 de CCRR cofinanciadas) 760
- Capital social de SEIASA 60
- Convenio ordinario MAPA SEIASA 431
- Anexos del PEPAC :
 - (Modernización en parcela) de las CCAA 209
- PERTE agroalimentario:
 - Digitalización. 410
 - PERTE agroalimentario. Reducción perdidas redes 410

(2) MITECO: PERTE DEL AGUA. Digitalización regadíos. **240**

2.190 MILLONES DE EUROS PARA PALIAR LOS EFECTOS DE LA SEQUÍA

784 MILLONES PARA APOYAR AL SECTOR AGRARIO 📌 Ayudas directas de Estado por valor de **636 millones** de euros a la ganadería, agricultura y apicultura. 📌 Devolución del IBI por **53 millones** de euros de 2023 a más de 200.000 explotaciones agrícolas. 📌 Más ayudas para contratar seguros agrarios contra la sequía, aportando **40,48 millones** de euros. 📌 Aplazamiento de pago de cuotas sociales durante cinco meses a más de 730.000 trabajadores y prórroga en la reducción de peonadas para acceder al subsidio de desempleo agrario, para poder cobrarlo con 10 peonadas. 📌 **Exención de IRPF y Sociedades** por las ayudas de la PAC. 📌 **Flexibilización de la nueva PAC** y ampliación hasta el 30 de junio de las solicitudes de ayuda.

INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

📌 **Casi 700 millones** de euros en actuaciones prioritarias en las cuencas más castigadas para mejorar los recursos hídricos. 📌 Rebaja de cánones. **57 millones** de euros en exención de hasta el 100% del pago del canon de regulación y la tarifa de regulación del agua. 📌 Más inversión. **36 millones** de euros, destinados a obras hidráulicas como estaciones de bombeo o mejoras en embalses. 📌 Protección de Doñana. Aprobamos la declaración de interés general del Estado, la sustitución en Matalascañas de bombeos de agua subterránea por otros superficiales y autorizamos trasvases al Guadalquivir. 📌 Acuíferos sostenibles. Autorizamos un acuerdo de **610 millones** de euros con Acuamed para activar la conducción Júcar-Vinalopó y sustituir el uso de aguas subterráneas por desaladoras.

LO QUE DICE EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CULTIVOS	% cultivos	Superficie (ha)
MELOCOTONERO	17	74,34
PERAL	7	30,61
MANZANO	5	21,87
TOTAL	100,0%	437,31

Dotación antes (Plan Hidrológico 22-27)

$$8.238 \times 437,31 =$$

$$3.603.000 \text{ m}^3/\text{año}$$

idades brutas previstas para el dimensionado de las infraestructuras quedan
bla:

CULTIVOS	Superficie (ha)	m ³ /año
TRIGO	13,12	81.424
CEBADA	39,36	244.272
MAIZ	148,69	922.804
ALFALFA	109,33	678.533
MELOCOTONERO	74,34	461.402
PERAL	30,61	189.989
MANZANO	21,87	135.706
TOTAL	437,31	2.714.130

Propuesta después (dotación o necesidades brutas del cultivo según el estudio agronómico):

$$2.741.130 \text{ m}^3/\text{año}$$

establecida para el sistema de riego del Canal de Aragón y Cataluña es de 8.238
el Apéndice 03.02. del Anexo 3 del Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027), por
la bruta prevista en el diseño del presente proyecto de modernización, definida
s de 6.206 m³/ha y año.

CONCLUSIÓN: 33% menos de dotación en relación con el PH

presente proyecto de modernización no supone presiones adicionales en cuanto
as masas de agua de las que se nutre el sistema de Riegos del Canal de Aragón
s dotaciones máximas previstas en la Planificación Hidrológica.

AHORRO POTENCIAL CONVENIO SEIASA

- Pérdidas totales en la infraestructura antes de la modernización: 15 %.
- Pérdidas totales en la infraestructura después de la modernización: 0 %.
- **Ahorro potencial justificado: 15 %**

Por lo tanto, 15 % de ahorro potencial, sobre los valores de dotaciones y consumos iniciales de la zona, es a siguiente:

**ESTO SOLO DE LA PARTE DE
CONDUCCIÓN ...**

... ¿Y LA DEL AUMENTO DE EFICIENCIA?

DOTACIÓN PREVISTA PARA LA ALTERNATIVA DE CULTIVOS

ALTERNATIVA	100%												
Nhb (mm)	0,0	5,8	24,3	38,7	61,6	111,0	172,5	144,8	60,2	0,0	1,8	0,0	620,64
Qfc (l/s y ha)	0,00	0,02	0,09	0,15	0,23	0,43	0,64	0,54	0,23	0,00	0,01	0,00	
Nhb (m3/ha)	0	58	243	387	616	1110	1725	1448	602	0	18	0	6.206
Qfc (l/s)	0,0	10,4	39,7	65,4	100,5	187,3	281,6	236,4	101,6	0,0	3,0	0,0	
Volumen riego (m3)	0	25.167	106.346	169.429	269.188	485.580	754.320	633.076	263.253	0	7.771	0	2.714.130

$$2.714.130 : 437,31 = 6.206 \text{ m}^3/\text{ha y año}$$

RESUMEN SITUACION FINAL	
Superficie de cultivo	437,31 ha
Necesidades hidricas anuales =BRUTAS=DOTACION	6.206 m ³ /ha y año
Caudal ficticio continuo máximo	0,64 l/s y ha
Consumo anual zona a modernizar	2.714.130 m ³ /año
Mes de máximas necesidades	Julio
Dotación media mes máximas necesidades	1.725 m ³ /ha y mes

¿HAY AHORRO LIGADO AL AUMENTO DE EFICIENCIA?

Volumen de agua ahorro potencial sobre la dotación máxima:	1.235,7	m ³ /ha y año.
Dotación máxima PHC	8.238,00	m ³ /ha y año.
Pérdidas justificadas	15 %	

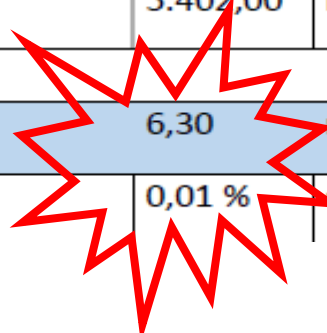
Volumen de agua ahorro potencial sobre consumo antes modernización:	810,3	m ³ /ha y año.
Consumos medios últimas campañas	5.402,00	m ³ /ha y año.
Pérdidas justificadas	15%	

Ahorro potencial destinado a intensificación producción:	804,00	m ³ /ha y año.
% del ahorro potencial destinado a cubrir nuevas necesidades:	100 %	
Consumo final tras la modernización:	6.206,00	m ³ /ha y año.
Consumos medios últimas campañas	5.402,00	m ³ /ha y año.

Ahorro potencial destinado a ahorro efectivo:	6,30	m ³ /ha y año.
% Ahorro efectivo sobre consumo medio de la zona	0,01 %	sobre dotación media

33%
de
INCREMENTO DE CONSUMO

15%
de
INCREMENTO DEL USO



LA MODERNIZACIÓN DEL RIEGO EN LA CUENCA DEL RÍO SEGURA
FENOLLET ENTRA EN SU ÚLTIMA FASE DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE BOMBEO.

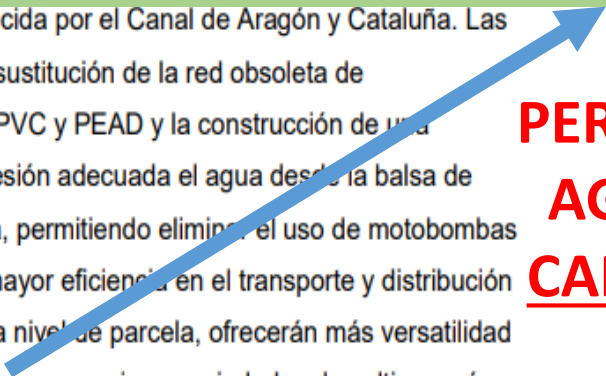
Con el inicio de los trabajos de la última fase de ejecución de las obras de la "Comunidad de Regantes de la Ribera de Lleida". La inversión asciende a 10 millones de euros financiados por el Plan Nacional de Desarrollo Rural 2014-2020 del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y el Programa de Desarrollo Rural (FEADER) que es elegible de la inversión.

Estas obras de modernización consisten en la sustitución de la red obsoleta de acequias y canalizaciones alimen-

propia Comunidad de Regantes y abastecida por el Canal de Aragón y Cataluña. Las obras de modernización consisten en la sustitución de la red obsoleta de canalizaciones por tubería enterrada de PVC y PEAD y la construcción de una estación de bombeo que impulse a la presión adecuada el agua desde la balsa de regulación hasta los hidrantes en parcela, permitiendo eliminar el uso de motobombas en parcela. Estas obras permitirán una mayor eficiencia en el transporte y distribución del agua, mejorarán la gestión del agua a nivel de parcela, ofrecerán más versatilidad a los agricultores para que implanten nuevas especies y variedades de cultivos más productivos y eficientes en consumo de agua. En cuanto al suministro de la nueva estación de bombeo, será la Comunidad de Regantes la encargada de implantar un sistema de alimentación mediante energía fotovoltaica.

Estas obras permitirán:

- una mayor eficiencia en el transporte y distribución del agua,
- mejorarán la gestión del agua a nivel de parcela, ofrecerán más versatilidad a los agricultores
- para que implanten nuevas especies y variedades de cultivos más productivos y eficientes en consumo de agua



PERO TODO ESTO NECESITA MÁS AGUA QUE SE OBTIENE DE: CAPTAR LAS PERDIDAS Y DE LOS RETORNOS DE RIEGO, PRODUCIENDO UN DÉFICIT A LOS OTROS USOS DE LA CUENCA

EL AUMENTO DE LA EFICIENCIA DE APLICACIÓN (ER) SOBRE LA HIDROLOGÍA DEL REGADÍO: CAMBIA EL AGUA DE IMPULSIÓN A AGUA CONSUMO

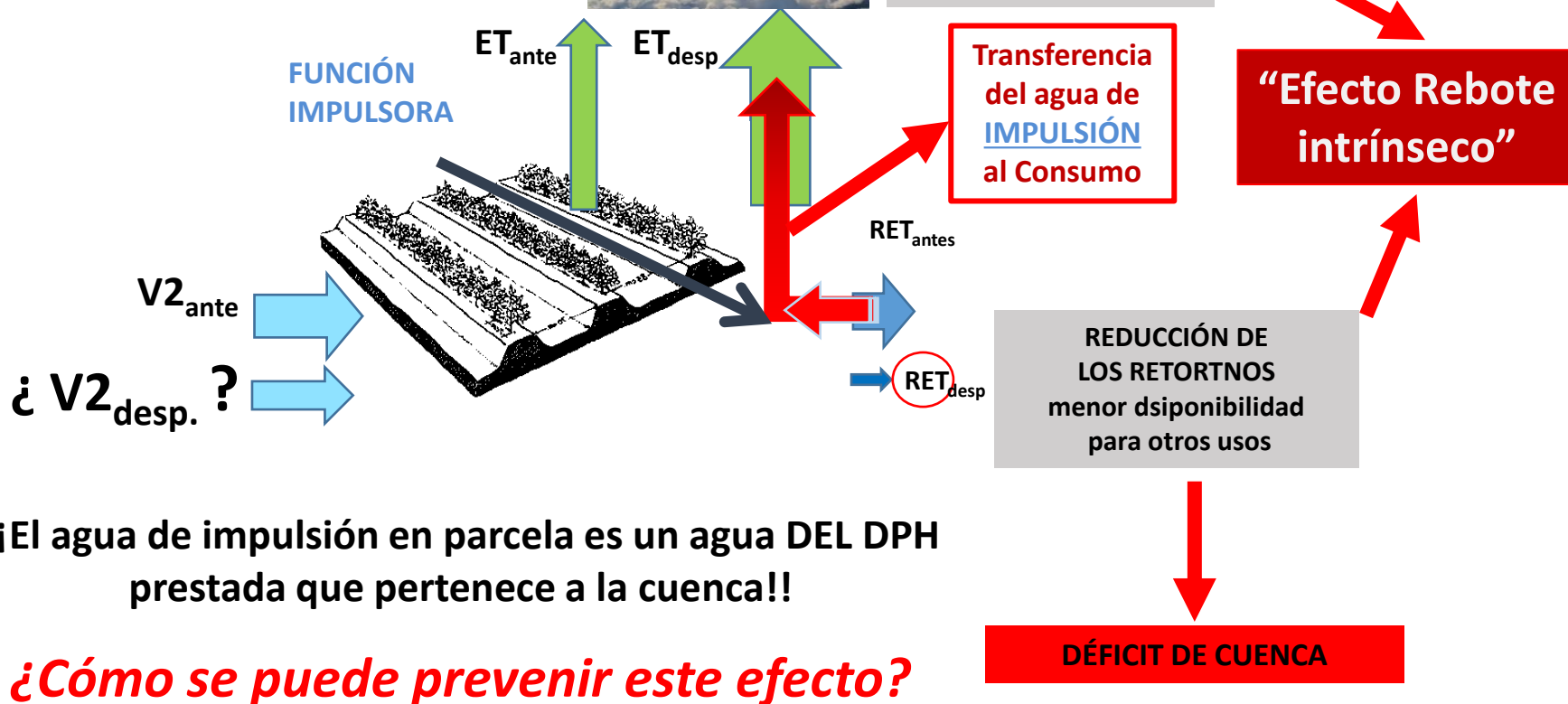
ANTES DE LA MODERNIZACION

- Impulsión hidráulica por gravedad
- Baja Eficiencia de aplicación (riego superficial, por surcos)
- Estrés hídrico parcial del cultivo
- Altos retornos a la cuenca

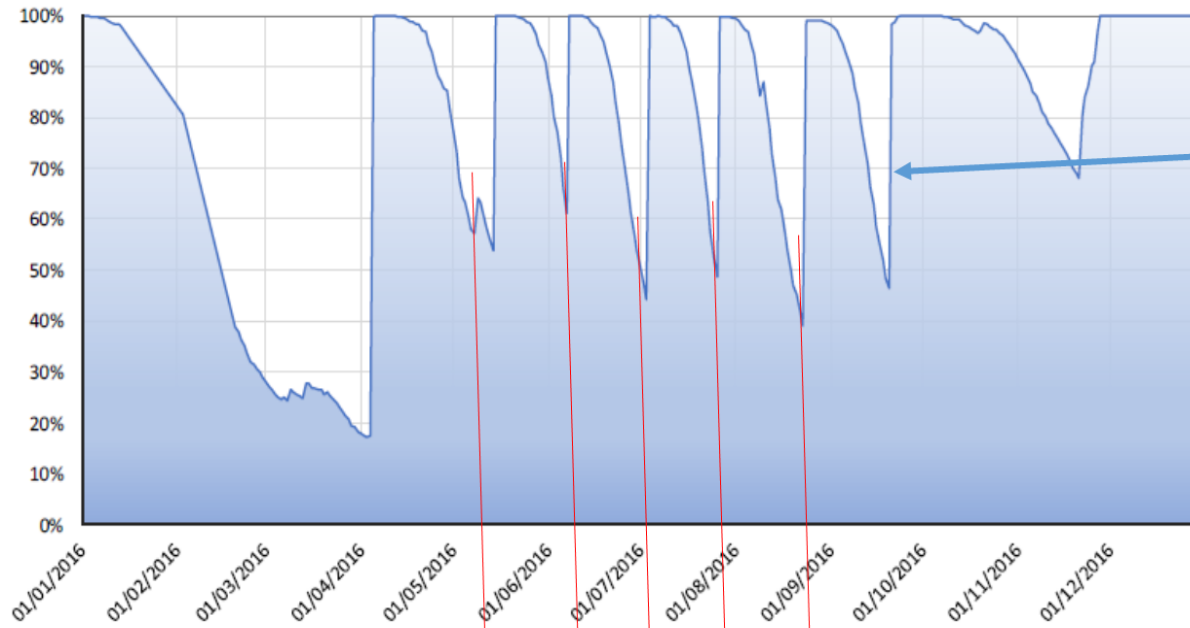
$$ER = (ET_c / V_2)$$

DESPUÉS DE MODERNIZACION

- Impulsión MECÁNICA
- Alta Eficiencia de aplicación (aspersión, goteo)
- Corrección del estrés de la planta al disponer de más agua en el suelo



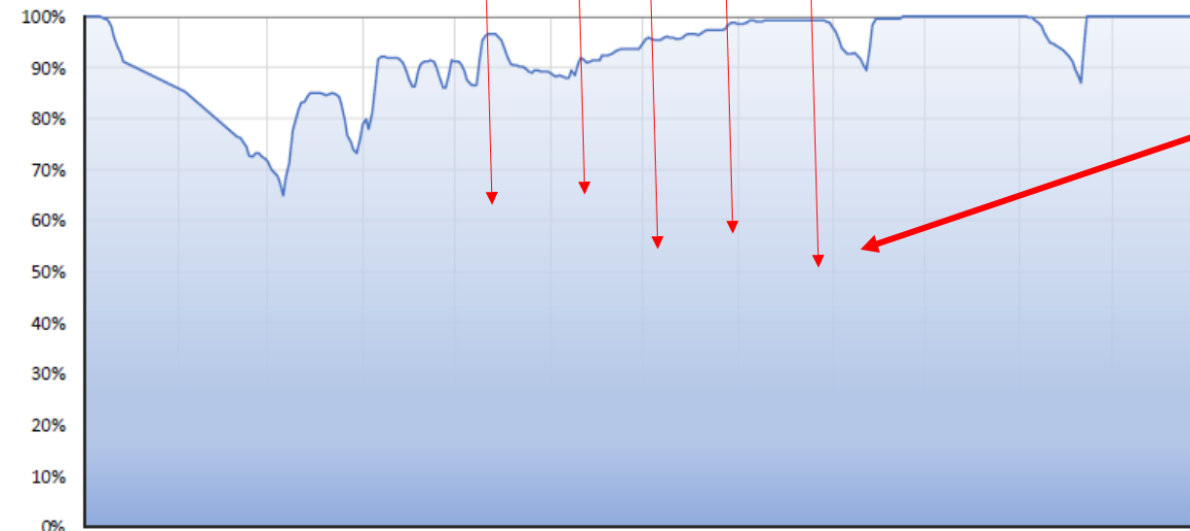
TECNIFICACIÓN DEL RIEGO POR AUMENTO DE EFICIENCIA: Razones del Aumento de consumo: “EFECTO REBOTE INTRÍNSECO”



Riego superficial por turnos

Periodos de estrés hídrico

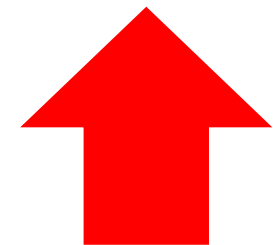
EFECTO DE LA MEJORA DE LA EFICIENCIA EN EL REGADÍO EN EL NIVEL DE HUMEDAD EDAFICA (ESTRÉS HÍDRICO)



Riego presurizado a la demanda

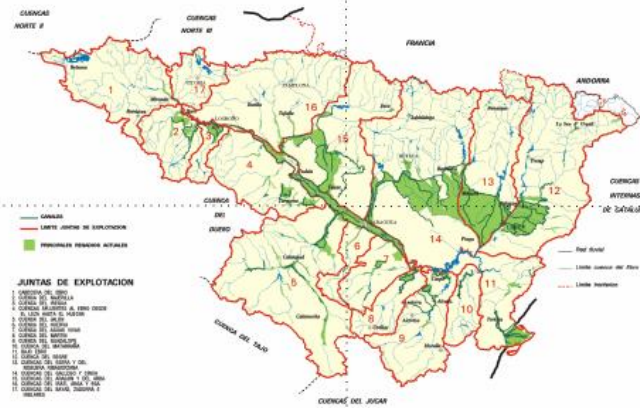
Corrección del estrés hídrico que se consigue mediante el

Incremento de consumo (efecto rebote intrínseco)



Modernización de regadíos en la Cuenca del Ebro: Efectos sobre la cantidad y calidad del agua.

Fase I - Análisis conceptual



Junio de 2008

Grupo de Excelencia (GE) del Gobierno de Aragón "Riego, Agronomía y Medio Ambiente"
 Ager Ingenieros irc S.L.



FORO DE POLÍTICAS DE AGUA

The paradox of irrigation efficiency: Higher efficiency rarely reduces water consumption

RQ Grafton 1, 2, J. Williams 1, CJ Perry 3, F. Molle 4, C. Ringler 5, P. Steduto 6, B. Udall 7, S.A. Wheeler 8, Y. Wang 9, D. Garrick 10, RG Allen 11

Siencie, 24 Ago 2018

Water conservation in irrigation can increase water use

Frank A. Ward^{a,1} and Manuel Pulido-Velazquez^b

^aDepartment of Agricultural Economics and Agricultural Business, New Mexico State University, Las Cruces, NM 88003; and ^bDepartment of Hydraulic and Environmental Engineering-Institute of Water and Environmental Engineering, Universidad Politcnica de Valencia, Cami de Vera s/n 46120 Valencia, Spain

Edited by Partha Sarathi Dasgupta, University of Cambridge, Cambridge, United Kingdom, and approved September 23, 2008 (received for review June 10, 2008)

Efecto de la modernización de regadíos sobre la cantidad y la calidad de las aguas: la cuenca del Ebro como caso

Autores:
 Sergio Lecina
 Daniel Isidoro
 Enrique Playán
 Ramón Aragüés



The paradox of irrigation efficiency

Higher efficiency rarely reduces water consumption

By R. Q. Grafton^{1,2}, J. Williams¹, C. J. Perry³, F. Molle⁴, C. Ringler⁵, P. Steduto⁶, B. Udall⁷, S. A. Wheeler⁸, Y. Wang⁹, D. Garrick¹⁰, R. G. Allen¹¹

Reconciling higher freshwater demands with finite freshwater resources remains one of the great policy dilemmas. Given that crop irrigation constitutes 70% of global water extractions, which contributes up to 40% of globally available calories (1), governments often support increases in irrigation efficiency (IE), promoting advanced technologies to improve the "crop per drop." This provides private benefits to irrigators and is justified, in part, on the premise that increases in IE "save" water for reallocation to other sectors, including cities and the environment. Yet substantial scientific evidence (2) has long shown that

increased IE rarely delivers the presumed public-good benefits of increased water availability. Decision-makers typically have not known or understood the importance of basin-scale water accounting or of the behavioral responses of irrigators to subsidies to increase IE. We show that to mitigate global water scarcity, increases in IE must be accompanied by robust water accounting and measurements, a cap on extractions, an assessment of uncertainties, the valuation of trade-offs, and a better understanding of the incentives and behavior of irrigators.

LOGIC AND LIMITS

Field IE is the ratio of the volume of all irrigation water beneficially used on a farmer's field (predominantly, evapotranspiration (ET)) by crops and salt removal to maintain soil productivity to the total volume of irrigation water applied (adjusted for changes in water

stored for irrigation in the soil) (3). Annually, governments spend billions of dollars subsidizing advanced irrigation technologies, such as sprinklers or drip systems (3). Sometimes their goal is to increase IE on the understanding that this will allow water to be reallocated from irrigation to cities (4), industry, or the environment, while maintaining or even increasing agricultural production.

But water saved at a farm scale typically does not reduce water consumption at a watershed or basin scale. Increases in IE for field crops are rarely associated with increased water availability at a larger scale (5), and an increase in IE that reduces water extractions may have a negligible effect on water consumption. This paradox, that an increase in IE at a farm scale fails to increase the water availability at a watershed and basin scale, is explained by the fact that previously nonconsumed water "losses" at a farm scale (for ex-

amples outside agriculture (16, 17). Numerous public policies have been implemented and billions of dollars in public and private investments spent to promote water conservation in irrigated agriculture. However, many of these investments have not made additional water available to new users. Although water conservation intentions carry considerable political weight, there is all too often little serious evidence on conservation outcomes that would be produced by water conservation programs in policy debates, funding opportunities, and the popular press. Moreover, studies that connect water use efficiency with wet water

n° 26 - 2009

MONOGRAFÍAS INIA: SERIE AGRÍCOLA

Discussion paper on sustainable water resources in the Near East and North Africa

<https://www.researchgate.net/publication/317102271> DOES ADVANCED IRRIGATION TECHNOLOGY SAVE WATER? THE CHALLENGE OF THE GROUNDWATER

PHOTO: COURTESY OF SERRAVALLE

PHOTO: COURTESY OF SERRAVALLE

RESULTADO

- **TODA EL AGUA RECUPERADA DE LAS FUGAS SE DESTINA A AUMENTAR LA DOTACION**
- **TODOS LOS RETORNOS DE RIEGO ANTERIORES SE RECUPERAN PARA AUMENTAR LA INTENSIFICACIÓN (“efecto rebote”)**

PERO:

- **SE AUMENTA LA PRESION POR EXTRACCIÓN SOBRE LAS CUENCAS**
- **SE AUMENTA LA CONCENTRACION TÓXICA POR CADA LITRO DE LOS LIXIVIADOS POR FALTA DE DILUCIÓN**

OBJETIVOS AMBIENTALES Y CONDICIONES QUE EXIGE LA UE QUE PERMITEN JUSTIFICAR LA FINANCIACION DE LA MODERNIZACION DEL REGADÍO ANTE LA SOCIEDAD

- PEPAC OE 4, 5 6: → CC, medio ambiente (suelo y agua) y biodiversidad. Mejora del estado CUANTITATIVO de las masas de agua. **REDUCIR** $WEI+ = (\text{Suministro} - \text{Retornos}) / \text{recursos disponibles}$
- FONDOS PRTR → Cumplimiento del principio NDSH
- FONDOS PERTE → Cumplimiento de principio DNSH
- DIGITALIZACION
- PLANES
HIDROLÓGICOS: → En medidas para la mejora del estado de las masas de agua: Reducción del índice de extracción de las cuencas: **REDUCIR** $WEI+ = (\text{Suministro} - \text{Retornos}) / \text{recursos disponibles}$

FALTA DE GOBERNANZA DEL AGUA Y DE TRANSICION HIDROLÓGICA

- **Los PPHH no han incluido en su RD ni las determinaciones de la DAE** (no se si la quieren pelear, una reducción del **35-40%** del suministro en los regadíos modernizados para evitar el efecto rebote. **Disposición adicional 7ª solo el 3% de reducción** de aportaciones al regadío como supuesta medida
- **Los PPHH no consideran el escenario de crisis climática** (gestión de la escasez o de crisis) en la asignación de recursos disponibles. Por el contrario, les aumenta la garantía a los usos.
- Los Decretos derivados y el **propio PEPAC no desarrollan la gobernanza para evitar el “efecto rebote”** de las modernizaciones, según la determinaciones de su DAE, que son muy críticas y exigen reducir la demanda de consumo.
- **El PNIEC y el PNAC** no avanzan en reducir la demanda y **fortalecer los sistemas dependientes del agua**. La estrategia del agua para la transición ecológica de la DGA es muy mediocre y sin ambición de cambio en las demandas de agua.
- **El decreto contra la Sequía proponen reducción de cánones**
- **Declaraciones de interés de las obras de consolidación** de la Zona Regable del Negratín en la Comarca de Baza y de la Zona Regable del valle medio-bajo del río Iregua (La Rioja).

MAS RETOS DEL REGADÍO

- **Energía:** Aumento de los costes de la Frágil viabilidad económica de la cofinanciación
- **Superficie:** dedicada al autoconsumo energético fotovoltaico y la almacenamiento de agua
- **Explotación al límite de las cuencas:**
 - Cierre de cuenca (Guadalquivir = retornos “0” en AQUATOOL)
 - Hipoteca para las generaciones futuras
 - Falta de margen de maniobra
- **Riego de cultivos leñosos:** nuevo regadío estructural consumidor sin maniobrabilidad en situaciones de sequía/escasez
- **Riego de Precisión (sin autocontrol)** = tecnificación = eficiencia = modernización = más consumo de agua = mayor dependencia h.

¿ALTERNATIVAS?



MANUEL BARBERÁN

Campo de olivos regado a manta en Calanda.