



FERNANDO BIARGE



## **Realidades en torno al embalse de Biscarrués-Mallos de Riglos**

**José Javier Gracia Santos  
y Javier Fernández Comuñas**

# Realidades en torno al embalse de Biscarrués-Mallos de Riglos

**José Javier Gracia Santos  
y Javier Fernández Comuñas**

**A Mariano Cabrero,  
con la promesa de no dejar inundar  
la tierra que le acoge**

**José Javier Gracia Santos** es geólogo e ingeniero ambiental por la Universidad de Zaragoza. Ha sido profesor de enseñanza secundaria en diferentes institutos de Zaragoza y ha participado en proyectos de investigación de la Cátedra de Hidrogeología de la Universidad de Zaragoza. Ha publicado numerosos artículos sobre Didáctica de las Ciencias de la Tierra y es miembro de la Coordinadora Biscarrués-Mallos de Riglos.

**Javier Fernández Comuñas** es economista. Interesado en la Economía de los Recursos Naturales, está realizando su tesis doctoral, dirigida por el profesor Pedro Arrojo, titulada "Aspectos económicos, sociales y ambientales de las grandes infraestructuras hidráulicas. Proyecto de embalse de Biscarrués (Huesca), un caso de estudio".

La Coordinadora Biscarrués-Mallos de Riglos surgió ante la inminente posibilidad de construcción del embalse de Biscarrués-Riglos en la comarca oscense de la Galliguera, con el consiguiente impacto irreversible sobre la estructura social, ambiental y paisajística, no solo de la zona inundada por el embalse, sino de todo el curso bajo del río Gállego. Agrupa a un conjunto de asociaciones y personas interesadas en un debate racional y desmitificador de la gestión del agua y en la presentación de alternativas a las actuales propuestas de regulación mediante la construcción de embalses.

Queremos hacer hincapié en que la Coordinadora en ningún momento plantea la utilidad o no de los embalses ya existentes, cuya misión en el desarrollo económico pasado no se discute. La Coordinadora se opone a la política de nueva construcción de embalses para regadío, mientras que no se demuestre y constate con datos:

- Que los problemas sociales y económicos que pretenden solucionar estos embalses existen realmente.
- Que, en el caso de que existan esos problemas, la solución óptima sea ampliar zonas regables.
- Que, en el supuesto de que el regadío sea una solución aceptable, sea necesario aumentar la cantidad de agua almacenada y no baste con el uso eficiente y no despilfarrador de la que ya se embalsa.
- Que en el supuesto de que sea necesario aumentar la cantidad de agua disponible, no existan otras alternativas más baratas y menos impactantes en el medio social y ambiental que la inundación de territorio mediante embalses.

La Coordinadora considera que ninguna de estas condiciones se cumplen y es por ello que mantiene su oposición al embalse. En las próximas páginas vamos a intentar explicarle estos hechos y darle la información precisa para que usted mismo pueda formarse su propia opinión. Somos conocedores de que el tema del agua despierta muchas pasiones y que en ocasiones hablamos de ella más con el corazón y las vísceras que con la cabeza y la serenidad; sólo le pedimos, casi le rogamos, que nos lea con la mente abierta y sin prejuicios.



## Índice



<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>El río Gállego</b>	<b>3</b>
<b>Los aprovechamientos del río Gállego aguas abajo de Ardisa-Biscarrués</b>	<b>5</b>
<b>Las necesidades de agua</b>	<b>8</b>
<b>Qué se gana y qué se pierde con Biscarrués</b>	<b>10</b>
<b>Los objetivos del embalse: su discusión y alternativas</b>	<b>13</b>
<b>Regar Monegros II</b>	<b>18</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>19</b>

# Introducción

“El agua es el componente característico de la Tierra. Sentó en el pasado las bases para la evolución biológica y sigue siendo hoy un elemento esencial para la vida. Tal vez constituya el don más preciado que la Tierra ofrece a la Humanidad. Debería suponerse, por tanto, que todos nos mostráramos respetuosos con ella en justa reciprocidad, procurando conservar sus reservas naturales y esforzándonos por salvaguardar su pureza. Pero la verdad es que muchos países se han comportado de manera negligente y sin visión de futuro, hasta el punto de que el devenir de la especie humana y de otras muchas puede verse comprometido, si no se produce una mejora sensible en la gestión de los recursos hídricos de la Tierra” (Maurits, 1989).

En nuestra tierra, la industrialización con sus consecuencias sobre las formas de vida, el fuerte crecimiento de los regadíos y la moderna sociedad del bienestar, han producido un modelo de gestión hidráulica creador de fuertes afecciones sociales y ambientales. La necesidad de un desarrollo mínimo conllevó una gestión del recurso agua como bien exclusivamente productivista, provocando que en apenas 40 años fueran destruidos la mayor parte de nuestros ríos, sea por contaminación química, por la merma de caudales o por la alteración drástica de su régimen natural. La montaña, clásico lugar elegido para las grandes obras de regulación también pagó su tributo en forma de despoblación y abandono. Ya a las puertas del nuevo milenio, el papel del agua como bien productivo ha de compaginarse, porque sí es posible, con una nueva visión social, ambiental y económica del agua.

Se hace necesario un modelo de gestión del agua que separe el grano de la paja en la experiencia de nuestros regadíos, dejando a un lado los mitos y propugnando ideas eficientes,



J.J. GRACIA

modernas y razonables en el uso agrícola del agua. Una gestión con sensibilidad para apreciar el valor de nuestros valles de montaña, de los derechos de las gentes que en ellos habitan y de sus posibilidades de desarrollo económico. Una gestión con la suficiente sensibilidad y cultura para valorar ecosistemas en peligro de desaparición como los deltas y los bosques de ribera; una gestión que permita aprovechar de forma seria el valor del agua de cara a una ordenación territorial equilibrada y justa, que auspicie un uso económico racional del dinero de todos en las obras públicas, que favorezca una auténtica y real participación democrática de todos los sectores sociales, no exclusivamente productivos, en la toma de decisiones; una gestión propia de una sociedad nueva con problemas nuevos: la sociedad del tercer milenio.



## El río Gállego

Biscarrués, a la orilla del río Gállego, es un pequeño pueblo oscense de 255 habitantes. Pertenece a la comarca de la Galliguera (4.228 hab.), cuya cabecera es Ayerbe, importante núcleo de 1.209 habitantes con un pasado importante. El nombre oficial del embalse proyectado es de “Biscarrués”, sin embargo inundaría las tierras más productivas de cinco municipios: Biscarrués, Santa Eulalia-Santolaria, Murillo de Gállego-Morillo de Galligo, Riglos y Ayerbe. Un núcleo habitado, el de Erés, perteneciente al municipio de Biscarrués quedaría bajo las aguas.

El Gállego, río de origen pirenaico nace cerca del pico Balaitus en Sallent de Gállego-Sallén de Galligo, ocupa un amplio valle fluvial en el que discurre con una orientación aproximada norte-sur, desembocando, tras 190 km de recorrido, en la margen izquierda del Ebro a su paso por Zaragoza. Atraviesa las localidades de Biescas y Sabiñánigo en la zona norte, para luego tras cruzar la zona semidespoblada de la Guarguera, alcanzar la Galliguera. Es a partir de Gurrea de Gállego, ya en el tramo bajo, donde la población del entorno fluvial se hace más importante, recorriendo las tierras de Zuera, San Mateo, Peñaflo, San Juan, Montañana y Santa Isabel ya en la provincia de Zaragoza.

### Caudal del río Gállego

¿Cuanta agua lleva el río Gállego? Con una cuenca de 4.009 km<sup>2</sup> en su desembocadura, su aportación natural (si no se usara agua en la cuenca) al Ebro se cifraría en 1.086<sup>1</sup> Hm<sup>3</sup>/año<sup>2</sup>. Sin embargo, su aportación real al Ebro es mucho menor cifrándose en unos 390 Hm<sup>3</sup>/año debido a que gran parte de las aguas del río se desvían del mismo para llevarlo a zonas de riego.

El río Gállego, ¿es un río poco o muy caudaloso? Si comparamos la aportación del Gállego con la de otros ríos de la cuenca del Ebro, podemos calificarla de media-grande: en condiciones naturales podría llevar en su desembocadura casi tanta

1. Datos de aportaciones obtenidos del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro (1995), MOPTMA.
2. En la Hidrología se emplea una unidad de volumen que es el hectómetro cúbico (Hm<sup>3</sup>) que equivale a un millón de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) o mil millones de litros. La cantidad de agua que transporta un río en un sitio concreto al cabo de un año se denomina aportación de ese río en ese punto; se expresa en Hm<sup>3</sup> al año o en m<sup>3</sup>/s, considerándose esta cifra un valor medio de caudal a lo largo de todo el año.



J.J. GRACIA

Vista de la zona inundable. Al fondo el pueblo de Murillo.

agua como todos los afluentes aragoneses del Ebro en la margen derecha, pero no es tan caudaloso como el Aragón-Irati (2.814 Hm<sup>3</sup>/año) o el Cinca-Alcanadre (2.914 Hm<sup>3</sup>/año).

Su carácter de río caudaloso ha provocado que desde antiguo se le haya mirado, junto con el Cinca, como una fuente de agua importante para todo el desarrollo de regadíos en la comarca de Monegros. Monegros es una extensa zona geográfica entre las provincias de Huesca y Zaragoza que de manera aproximada abarca la Sierra de Alcubierre y sus faldas, hacia el norte hasta el río Flumen y por el sur hasta el Ebro.

El caudal del río no es homogéneo a lo largo del año, de tal forma que hay épocas de mayores caudales (crecidas) y otras de menos (estiajes). Los caudales altos se dan fundamentalmente en el mes de marzo sumándose a la abundancia de precipitaciones de la primavera los efectos producidos por la fusión de las nieves en el Pirineo. Los caudales mínimos son realmente pequeños, apareciendo en los meses de verano, centrándose en agosto.

## El agua del Gállego, ¿es suficiente?

La pregunta es difícil de responder porque inmediatamente lleva otra añadida: ¿es suficiente para qué? Si la empleamos indiscriminadamente faltará, si la empleamos de forma racional puede que llegue a sobrar. En la actualidad, el agua que desciende anualmente por el Gállego es más que suficiente para cubrir todas las apetencias de agua previstas en los planes futuros de regadío, usos

de agua en la industria y en los pueblos que rodean el río. Entonces, si el río es muy caudaloso... ¿cuál es el problema?

El problema es que el río lleva mucha agua en primavera, momento en el que no se necesita; en verano, que es cuando más hace falta el agua, el río baja casi seco. El problema fundamental es que la casi totalidad del agua del Gállego que se emplea hoy en día y se piensa emplear en el futuro es para regar campos de cultivo. En la cuenca del Gállego, como en todas las aragonesas, la cantidad de agua usada en la industria y en los pueblos, es despreciable en comparación con la que se usa para el regadío. Los campos de regadío de la zona suelen ser de maíz, cebada, arroz, etc., y la época fundamental de riego es en el verano. Sin embargo, acabamos de analizar que es precisamente en verano cuando el río apenas lleva agua.

### ¿QUIÉN USA EL AGUA? Relación entre las distintas demandas de agua en Aragón (DGA, 1986)

	1986	Futura
Agrícola	92,95%	91,40%
Urbana	2,35%	5,20%
Industrial	4,70%	3,40%

Fuente: Tabuena, 1985.

Hasta hoy en día, la solución a este problema ha sido la construcción de embalses. En un embalse se puede almacenar el agua que baja durante la primavera y el otoño, épocas en las que casi no se necesita, para poder soltarla en verano, que es cuando se usa, por canales y acequias de riego. Todas las acciones humanas encaminadas a adaptar las cantidades de agua que circulan por un río a las necesidades, demandas o apetencias de agua de las actividades humanas, se denominan regulación del agua. Tradicionalmente esto se ha realizado mediante embalses, pero en apartados posteriores veremos que existen otras alternativas.

Las aguas del Gállego pueden ser almacenadas en la actualidad en los embalses de Lanuza (25/1971),<sup>3</sup> Búbal-Bubal (72/1971), La Peña-A Peña (15/1913), Ardisa (5/1926) y La Sotonera (189/1966).



3. Las cifras entre paréntesis se refieren a la capacidad del embalse en Hm<sup>3</sup> (la superior), y al año de puesta en servicio (la inferior).



- Aguas arriba de Zuera existe un primer azud que desvía el agua por sus dos orillas. Por la margen derecha parte la acequia de Candevanía que riega tierras de Zuera y Villanueva, y por la izquierda la acequia de Camarera que riega una extensa zona de San Mateo, Zuera, Peñaflo, Villamayor y el término de Mambblas después de recorrer unos 40 km.
- Siguiendo río Gállego abajo nos encontramos con el Azud del Rabal, aguas arriba de Villanueva de Gállego. Riega la margen derecha del río entre Villanueva y Zaragoza, prolongándose por las llanuras de regadío hasta Juslibol.
- El azud más cercano a la desembocadura es el de la acequia de Urdan o Urdana. Desvía, cerca del barrio zaragozano de Montañana, las aguas del río por la margen izquierda y riega una zona muy amplia en torno al Gállego pero también del Ebro. Las llanuras de regadío de las proximidades de Movera, Pastriz, La Puebla de Alindén, Alfajarín, Nuez de Ebro y Villafranca de Ebro usan, aunque estén al lado del Ebro, aguas del Gállego.

Hasta el presente siglo no existían embalses en el Gállego y el riego de las diferentes comunidades de regantes era “en precario”. Quiere esto decir que si por el río bajaba agua en verano la tomaban, pero si esto no sucedía la cosecha podía perderse. Naturalmente, en épocas de escasez de agua los que peor parte llevaban era los de las comunidades de regantes más bajas en el río (regantes “coderos”: Rabal y Urdan) ya que los de aguas arriba (Camarera y Candevanía) les podían dejar sin agua. Incluso podía haber problemas, y aún hoy en día aparecen, entre los regantes de una misma acequia ya que el uso excesivo de agua en los primeros regantes puede dejar sin ella a los de abajo.

Observando el gran volumen de agua que descendía por el Gállego en primavera y viendo sus cosechas peligrar en el verano, los regantes “coderos” de Urdan y Rabal se unieron para sacar adelante un proyecto de embalse que les permitiera disponer de agua de manera constante todos los veranos. Sólo en 1913 la tecnología y el empeño consiguieron la culminación de la obra: la presa y el embalse de La Peña, en la comarca de la Galliguera, aguas arriba de Riglos. Desde esa fecha, sólo en condiciones de sequía muy especial (años 40) ha faltado algo de agua a dichos sindicatos de riego. Este embalse es propiedad de los sindicatos de riegos que lo pagaron, a diferencia del resto de embalses de la cuenca del Gállego que son de titularidad estatal.

En la actualidad las acequias riegan un total de 16.000 Ha., empleando para ello un caudal de 16 m<sup>3</sup>/s ó 16.000 litros por segundo, caudal que tienen legalmente establecido mediante una “concesión de caudales” por parte del organismo administrativo encargado de la gestión de las aguas que, en este caso, es la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE).

## Los Riegos del Alto Aragón

Además de los regadíos tradicionales, existen otros regadíos que emplean agua del Gállego a muchos kilómetros de distancia del mismo: son los Riegos del Alto Aragón.

Ya desde el siglo XIX, existían ideas para regar, mediante las aguas del Cinca y del Gállego, zonas más o menos amplias de La Litera-La Llitera y los Monegros. Se intentó de forma privada ejecutar las obras, pero la falta de dinero, dada la enorme mag-



J.J. GRACIA

Canal del Gállego a su salida de Ardisa. Agua para Monegros que ya no bajará por el río.

nitud de las obras y transformaciones necesarias, acabó dando al traste la ejecución de tan ambiciosas ideas.

Tras tanto fracaso, el Estado por medio de una Ley de 7 de Enero de 1915, decidió asumir la responsabilidad de su ejecución, ya que estaba convencido de la gran trascendencia económica y social que podía tener para Aragón y para toda España la puesta en riego de 300.000 Ha. de diferentes comarcas oscenses y zaragozanas.

En resumen, el Plan de Riegos del Alto Aragón es un conjunto de obras encaminadas a almacenar agua de los ríos Gállego y Cinca para, a través de una extensa red de canales y acequias, conseguir regar tres grandes áreas de las provincias de Huesca y Zaragoza.

Las obras de almacenamiento o de regulación ya construidas son:

- En el Cinca los embalses de Mediano (438 Hm<sup>3</sup>/1973) y El Grado (400 Hm<sup>3</sup>/1969).
- En el Gállego el embalse de La Sotonera (189 Hm<sup>3</sup>/1966). Aunque el embalse y la presa están en el río Sotón, se llena con aguas del Gállego. Para llevar el agua del Gállego a La Sotonera se construyó un gran azud en el río, la presa de Ardisa (18 Hm<sup>3</sup>/1926) y un canal de 7 km de longitud: el Canal del Gállego<sup>5</sup> (ver mapa).

Los principales canales de distribución son:

- **El Canal del Cinca.** Nace en el embalse de El Grado en el Cinca y se dirige hasta cerca de Tardienta donde desemboca en el Canal de Monegros en el denominado “abrazo de Tardienta” tras recorrer unos 120 km.
- **El Canal de Monegros.** Nace del embalse de La Sotonera y pasa por la falda norte de la Sierra de Alcubierre cerca de los pueblos de Almudevar-Almudebar, Tardienta, Robres y Lanaja. Después de llegar hasta aquí, el canal atraviesa, dirigiéndose hacia el sur y mediante un gran túnel, la Sierra de Alcubierre, portando aguas del Gállego y el Cinca a la falda sur de la sierra. El recorrido total es de unos 140 km.

5. Los embalses de Búbal, Lanuza y La Peña, aunque tienen otras servidumbres, también pueden regular agua para Riegos del Alto Aragón.

De estos canales principales, van saliendo acequias laterales que permiten el riego de 3 grandes áreas geográficas:

- **Riegos propios del Canal del Cinca.** Son 48.000 Ha. de Somontano altoaragonés comprendidas entre el triángulo conformado por el canal, el río Cinca y el río Alcanadre.
- **Riegos de Flumen-Monegros I.** Son un total de 57.000 Ha. distribuidas en tres subzonas:
  - **Riegos de La Violada.** Son unas 10.000 Ha. de un gran triángulo con los siguientes vértices: La Sotonera, Tardienta y Zuera. Las aguas sobrantes de riego van por el barranco de La Violada a parar al Gállego.
  - **Tramos 2, 3 y 4 de Monegros I.** Riegan la falda norte de la Sierra de Alcubierre entre el Canal de Monegros y el río Flumen. Las sobras de riego van a parar a este río.
  - **Riegos del Flumen.** Una gran acequia nace del Canal de Monegros cerca de Tardienta, y tras atravesar el valle del Flumen corre paralela al río pero a media ladera en el monte; todo el terreno comprendido entre la acequia del Flumen y el río es regable por gravedad. En total unas 30.000 Ha. Las sobras de riego van a parar al Flumen.
- **Riegos de Monegros II.** Esta zona se encuentra aún sin ejecutar, a diferencia de las anteriores que ya están terminadas. Son todas las tierras comprendidas en un hipotético triángulo al sur de la Sierra de Alcubierre con los vértices en la salida del túnel de Alcubierre, Pina y Mequinenza. No toda la zona es regable y se han escogido las mejores tierras para la puesta en riego, un total de 65.000 Ha. pertenecientes a 18 municipios. En 1996 se habían puesto en riego unas 5.000 Ha. Las aguas sobrantes irán a parar, mediante los adecuados canales de drenaje, al río Ebro.

Prácticamente la totalidad del gran proyecto de Riegos del Alto Aragón está ejecutado. Queda por llevar el agua y transformar en regadío la gran zona de Monegros II. En 1915 se esperaba acabar la ejecución de las obras y transformaciones en 25 años; hoy en día, más de 80 años después aún no se han completado y Monegros II desespera no viendo llegar el día en que llegue el agua que se les prometió hace tanto tiempo y cuya presencia es considerada como un derecho histórico irrenunciable.

¿Se riega algo más con las aguas del Cinca y el Gállego? Sí. Como ya hemos visto en el Gállego, el Cinca también tiene sus acequias de riegos tradicionales que, en torno a su eje, abarcan casi 30.000 Ha. En total, el gran sistema de riegos del Gállego-Cinca irriga, en la actualidad, unas 155.000 Ha. y puede verse ampliado en otras 60.000.

## Otros aprovechamientos en el eje del río

Además de los aprovechamientos de regadío existen, aguas abajo de Biscarrués y antes del primer azud de riego (Camarera), dos centrales hidroeléctricas que aprovechan las aguas del Gállego. Se trata del Salto de Valdespartera y del Salto del Lobo o de Marracos. A ambos saltos se les permite usar una cantidad de 15 m<sup>3</sup>/s (15.000 litros por segundo), aproximadamente la misma que se precisa aguas abajo para regar en pleno verano. La concesión es permanente, por lo que aunque aguas arriba los embalses no estén llenos, siempre existe obligación de dejar pasar los 15 m<sup>3</sup>/s para las centrales.

Las centrales hidroeléctricas no gastan o consumen el agua, solo la “demandan” para hacerla pasar por un aparato denominado turbina que gira y es capaz, junto con otro aparato denominado alternador, de fabricar electricidad. El agua una vez usada vuelve al cauce del río. Sin embargo, como ocurre en los



J.J. GRACIA

Central eléctrica Salto de Valdespartera.

saltos que nos ocupan, la obligación de dejar pasar agua por ellos, puede impedir en años secos que los embalses aguas arriba puedan llenarse y en verano no haya agua para riegos. Esto ocurrió en la sequía extrema de 1949 en la que la preferencia para usar el agua por parte del Salto del Lobo sobre Riegos del Alto Aragón provocó que no entrara ni una gota de agua en el Pantano de La Sotonera (Bolea, 1978). Expropiar la concesión de agua a la compañía hidroeléctrica permitiría asegurar aún más el agua para Monegros.

Las aguas del Gállego también se usan para beber. Los pueblos atravesados por las acequias del bajo Gállego (incluso hasta Villafranca de Ebro) toman sus aguas para, una vez depuradas, usarlas con fines domésticos. El volumen anual empleado es totalmente ridículo en comparación con la usada para riegos. También los pueblos monegrinos de Leciniena-Leziñena, Perdiguera, Farlete y Monegrillo, toman agua para beber del Gállego mediante una elevación aguas abajo de Zuera.

Sistema regable	Superficie regada (Ha.)
Canal de Monegros	57.334
Canal del Cinca	48.849
Tradicionales del Gállego	20.735
Tradicionales del Cinca	28.875
<b>Total</b>	<b>155.793</b>

# Las necesidades de agua

## ¿Para qué se riega?

Las plantas adaptadas a climas áridos, como el que soporta el centro de Aragón, son plantas de muy escaso desarrollo y poco productivas. Si al gran número de horas de sol del centro de la Depresión del Ebro, le añadimos agua al suelo en forma de riego, los cultivos se hacen mucho más productivos, se hacen posibles varias cosechas al año, algunas de ellas de mayor valor añadido, y la seguridad para el agricultor, siempre a expensas del clima, aumenta.

La planta necesita agua en el terreno fundamentalmente para el proceso de la evapotranspiración: la mayor parte la toma por las raíces para evaporarla luego por unos pequeños poros que existen en las hojas denominados estomas. La planta “suda” o transpira al igual que hacemos los humanos con el fin de refrigerarse y no morir por un exceso de temperatura debido a los rayos solares. La cantidad de agua necesaria para este proceso se denomina “evapotranspiración del cultivo” y se representa como ETC. Los valores de ETC se expresan generalmente como metros cúbicos de agua necesarios por hectárea de cultivo al año (m<sup>3</sup>/Ha. o m<sup>3</sup>/Ha. y año).

A diferencia de las centrales hidroeléctricas, los regadíos hacen desaparecer agua líquida, la consumen realmente, ya que las plantas la evaporan y pasa a la atmósfera donde ya no está bajo ningún tipo de control humano.

¿Cuánta agua necesitan las plantas para vivir? En la tabla siguiente observamos los volúmenes de agua necesarios para diferentes cultivos a lo largo de un año y en las condiciones climáticas del valle del Ebro medio. Podemos concluir con que, de manera aproximada, una Ha. de regadío “típica” del valle del Ebro necesita obligatoriamente al menos unos 4.650 m<sup>3</sup>/Ha. y año, o dicho de otra forma 4,5 millones de litros al año.

Si a una Ha. de terreno le aportamos menos agua, las plantas se secarán; si le aportamos más, ese agua llevará otros caminos: escurrirá e irá a parar a canales de drenaje o “escorrederos” que se la llevarán a algún río aguas abajo, o bien se filtrará en el terreno y pasará a formar parte de las aguas subterráneas pudiendo salir también por canales de drenaje.

### NECESIDADES DE AGUA PARA LOS CULTIVOS EN EL VALLE DEL EBRO

	Superficie Ha.	% de regadío	ETC m <sup>3</sup> /Ha.
Cereal invierno	151.434	28%	2.400
Cereal primavera	99.882	18%	5.600
Alfalfa	69.273	13%	5.900
Hortícolas	60.681	11%	5.400
Fruta dulce	92.901	17%	5.700
Otros	62.829	12%	4.900
<b>Total</b>	<b>537.000</b>	<b>100%</b>	<b>4.649</b>

Fuente: modificado a partir de Tabuenca, 1985.

## ¿Cuánta agua es necesaria embalsar para regar una zona?

La contestación parece clara: la cantidad necesaria para que a los cultivos de las hectáreas a regar les lleguen, al menos, los 4.650 m<sup>3</sup>/Ha. y año. Pero esto no es tan sencillo porque a lo largo del camino existen pérdidas de agua, de tal forma que es necesario embalsar más agua por Ha. que ese valor. Las pérdidas son:

- Evaporación en el embalse.
- Filtraciones y evaporación en los grandes canales de distribución.
- Pérdidas en las redes de distribución secundarias tanto por deficiencias técnicas (conducciones abiertas, rotas o viejas) como de gestión.
- Pérdidas en el momento de la aplicación del agua al campo de cultivo o parcela.

Para saber cuánta agua es necesaria embalsar la calcularemos para dos modelos de riego: uno “tradicional” y otro “modernizado”.

- En el tradicional, el agua se almacena exclusivamente en los grandes embalses de la cabecera de los ríos. Los canales principales pierden agua por evaporación y filtración (se estima que un 20% de lo que sale del embalse no llega a la zona o polígono de riego). Las acequias que distribuyen el agua por el interior del polígono de riego también pierden agua, más o menos dependiendo de su revestimiento, estado de conservación, forma de gestión, etc. (se perdería otro 20% en este proceso). Al acabar la acequia en el campo, se riega “a pie” extendiendo el agua por la “tabla” de cultivo generalmente por un proceso denominado “riego a manta” en el que de un 30 a un 45% del agua que entra en el campo no es empleada por el cultivo.

El riego se realiza por turnos en los que el agricultor ha de estar presente en el campo para poder abrir y cerrar las “tajaderas”, tanto de día como de noche.

En un regadío tradicional, de 100 litros embalsados sólo llegan 42 al vegetal cultivado.

### LITROS DE AGUA QUE LLEGAN A LA PLANTA SI AL CAMPO ENTRAN 100 LITROS DE AGUA

Método de aplicación	Litros
A pie	65 a 70
Por aspersión	80 a 85
Por goteo	90 a 95

Fuente: modificado a partir de Tabuenca, 1985.

- En un sistema de riego modernizado, el agua llega al polígono de riego por un gran canal (pérdidas del



J.J. GRACIA

Riego por aspersión. Mediante mecanismos modernos de riego se consigue un importante ahorro de agua.

20%) y se almacena en grandes balsas existentes en la parte más alta del polígono. De aquí parten redes de tuberías subterráneas a presión que en principio pueden considerarse con pérdidas nulas; la presión se consigue debido a que la balsa de partida está en la parte más alta. A cada campo llega un tubo de agua a presión al que el agricultor une algún sistema de riego, también “a presión”: aspersión, microaspersión, riego por goteo, etc., adaptándolo al tipo de cultivo. Las pérdidas de esta forma de aplicar el riego en parcela son solamente del 15%.

El riego se realiza “a la demanda” en el momento que lo desea el agricultor sin tener que seguir unos turnos, pudiendo regular perfectamente la cantidad de agua a las necesidades del cultivo en cada momento; incluso se ahorran abonos y pesticidas ya que éstos pueden ser aplicados con el agua de riego y dosificarse correctamente. La comodidad para el agricultor es muy grande ya que con sistemas electrónicos de programación de riego no tiene que estar pendiente del mismo. Por si esto fuera poco, estos métodos permiten luchar mucho mejor contra un problema de algunos regadíos que es la salinización<sup>6</sup> de las tierras.

En un regadío modernizado “a presión”, de 100 litros embalsados llegan 68 al vegetal cultivado.

Como vemos, las diferencias en volumen de agua necesario para regar y comodidad para el agricultor, son enormes. Los cálculos para el valle del Ebro, estiman que regando “a pie” una Ha. de regadío puede consumir al año unos 11 millones de litros, mientras que regando “a presión” podría reducirse a algo menos de 7 millones, sobrando unos 4 millones de litros por Ha. para otros fines.

A la relación existente entre el volumen de agua mínimo que realmente necesita la planta y el agua que es necesaria embalsar se le denomina eficiencia del sistema de riego. Técnicamente es imposible alcanzar un 100% de eficiencia. En el valle del Ebro se consideran eficiencias medias de riego del 43%, si

bien algunas zonas son muy ineficientes (30%) y otras aprovechan muy bien el agua (87%).

## ¿Cómo se riega con las aguas del sistema Cinca-Gállego?

### Tipo de regadío

La práctica totalidad de los terrenos regados con las aguas del Cinca y Gállego lo son por mecanismos tradicionales “a pie”. Sólo unas 2.000 Ha. recientemente puestas en riego de Monegros I tienen mecanismos modernos de riego. Las nuevas transformaciones en regadío de Monegros II también se están realizando con estos criterios de eficiencia y comodidad. Podemos por tanto considerar que unas 150.000 Ha. de terreno consumen un elevado volumen de agua y que una adecuada modernización sería capaz de ahorrar y dejar libres para otros fines elevadísimos volúmenes de agua.

### ¿Cuánta agua se emplea para regar el sistema Gállego-Cinca?

Resulta, aunque parezca paradójico, una pregunta muy difícil de contestar. La Confederación Hidrográfica del Ebro no publica datos reales de agua utilizada por los diferentes regantes y cuando lo hace se expresa en términos de “estimaciones”, “dotaciones futuras”, etc. Los siguientes cuadros aportan valores que hemos recopilado de diferentes fuentes.

### ¿CUÁNTA AGUA CONSUME EL REGADÍO?

	<u>m<sup>3</sup>/Ha. y año</u>
Evapotranspiración real de cultivos en el Valle del Ebro (Tabuenca, 1985)	4.649

### ¿CUÁNTA AGUA NECESITA SER ALMACENADA EN LOS EMBALSES PARA PODER REGAR?

	<u>Agua almacenada m<sup>3</sup>/Ha. y año</u>	<u>Eficiencia calculada</u>
Dotaciones medias de regadíos españoles (Segura, 1994)	7.058	66%
Dotaciones internas del Canal de Aragón y Cataluña (Federación de Comunidades de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña)	5.300	87%
Valor medio de la cuenca del Ebro (Estimación Tabuenca, 1985)	10.739	43%

6. La salinización de tierras es un problema consistente en la removilización de sales del subsuelo por parte de las aguas de regadío y la aparición de éstas en la superficie del terreno impidiendo la adecuada producción de las plantas e incluso la imposibilidad de desarrollarse.

## ¿CUÁNTA AGUA SE NECESITA ALMACENAR PARA REGAR EN EL SISTEMA GÁLLEGO-CINCA?

	Agua almacenada m <sup>3</sup> /Ha. y año	Eficiencia calculada
Dotaciones riegos del Bajo Gállego (CHE, 1992)	20.000	23%
Riegos del Alto Aragón (Cálculo a partir del agua desembalsada, CHE, 1989)	13.000	35%
Demanda real del Canal de Bardenas (CHE, 1977)	15.468	30%
Dotaciones teóricas Monegros II (aspersión, IRYDA, 1986)	8.625	54%

Llaman la atención varios hechos:

- Las dotaciones medias de agua para riego en la cuenca del Ebro son mayores que la media en España.
- Los regadíos del Canal de Aragón y Cataluña intensamente modernizados y “vecinos” climáticos y de tipo de terreno de



J.J. GRACIA

Canal de drenaje o “escorredero” del Barranco de la Violada. Agua que se ha almacenado en la Sotonera y no es aprovechada por la baja eficiencia de riego.

Flumen-Monegros I, demuestran que el ahorro en el consumo de agua puede llevarse a cabo de manera práctica.

- Los valores realmente medidos en los riegos tradicionales del Gállego, indican un excesivo consumo de agua muy superior a la media, situándose la eficiencia en un miserable 30%.
- Los nuevos regadíos que se plantean en Monegros II parecen algo más eficientes.

# Qué se gana y qué se pierde con Biscarrúes

## ¿Qué utilidad tendría Biscarrúes?

En el apartado “Objeto del proyecto” del proyecto de embalse redactado por la empresa INTECSA (1994), se plantean las siguientes utilidades:

### Utilidades principales

- **Asegurar** los riegos tradicionales del Bajo Gállego.
- **Mantener** unos caudales mínimos en el río aguas abajo de la presa (¿caudales ecológicos?).
- **Ampliar** la dotación de los regadíos ya existentes de Monegros.
- **Incrementar** las hectáreas de nuevos regadíos. Este es el principal argumento: se trata de acumular agua para usar en las 60.000 Ha. que quedan por ejecutar en Monegros II.

### Beneficios adicionales

- **Incrementar** la capacidad de retener avenidas (laminación) de los embalses ya existentes.
- **Creación** de un salto para la producción hidroeléctrica a la salida de la presa de unos 100 Gwh.



J.J. GRACIA

El uso del agua en las actividades de ocio está revitalizando la comarca.

Es de destacar que en un documento elaborado por la administración, el “Proyecto de Directrices del Plan Hidrológico de

la Cuenca del Ebro" (CHE, 1992), el objetivo de asegurar los riegos tradicionales del Bajo Gállego no existe.

Seguidamente pasaremos a discutir, punto por punto, si los problemas que pretende solucionar el embalse y apuntados aquí de forma somera son reales y si tienen otras alternativas más baratas y eficientes. Antes entraremos a fondo en analizar qué se pierde si se ejecutara el embalse de Biscarrués.

## ¿Qué se pierde si se hace Biscarrués?

### El dinero de todos

En 1992 el presupuesto de construcción del embalse ascendía a 7.500 millones de pesetas. A fecha de marzo de 1994, el proyecto de embalse, con las diferentes variantes de carreteras más las expropiaciones necesarias ascendía a un total de algo más de 20.000 millones de pesetas. El coste real será mucho mayor, ya que son conocidísimas las enormes variaciones que en este tipo de obras existe entre lo presupuestado y el coste definitivo. Sirva como ejemplo el Túnel del Talave en el Trasvase Tajo-Segura, que presupuestado en 1.000 millones, costó 10 veces más, o el conjunto del Trasvase Tajo-Segura que acabó costando 52.000 millones cuando decían que costaría 6.000 (Arrojo, 1997). Al final, ¿cuánto nos costará a todos?

¿Cómo se pagan estas obras? La legislación actual asegura que el pago corresponde a los beneficiarios por la construcción del embalse (en este caso regantes). Sin embargo la realidad es bien distinta y nos demuestra que la obra la pagamos todos.

El marco normativo contempla que, para la realización de la obra, todos nosotros, bajo la "vestimenta" de Ministerio de Fomento, Obras Públicas, Medio Ambiente o similar, prestamos dinero a los agricultores para poder ejecutar la obra. Este dinero, más los intereses (considerando un tiempo de amortización de 50 años), más los gastos derivados de la gestión del agua nos son reembolsados por los beneficiarios en forma de "Canon de regulación" y "Tarifa de utilización" que deben de pagar.

En los regadíos de Cinca y Monegros, la suma de canon y tarifa ascendía, en 1991, a 4.661 ptas. por hectárea (Omedas, 1995), si bien los regantes pagaban 14.000 ptas. más para la gestión y mantenimiento de la red de acequias internas. Las 4.661 ptas. no tienen en cuenta la amortización de la inversión realizada por todos en las obras hidráulicas y no es suficiente siquiera para cubrir los gastos de personal de las Confederaciones Hidrográficas (Rosell *et al.*, 1995). Es reseñable además que en el Cinca-Gállego el agricultor no paga en función del agua que gasta, sino que paga por hectárea regada (Rosell *et al.*, 1995), aplicando al cultivo volúmenes arbitrarios y favoreciéndose el derroche y la ineficiencia.

El coste del embalse no es más que una porción pequeña de lo que costaría poner en riego Monegros II. Como luego se discutirá, la transformación podría llegar a costarnos unos 150.000 millones de pesetas. Crear un puesto de trabajo nos vendrá a costar unos 140 millones de pesetas, cuando la inversión media en Aragón para crear un puesto de trabajo fue en 1996 de 7,67 millones (Arrojo, 1997).

Pero no sólo pensemos en el valor absoluto del dinero que cuestan los embalses y otras obras públicas; pensemos también en todo lo que se deja de hacer, precisamente, por haber invertido el dinero de todos en ese embalse. Cada uno podrá pensar en muchas necesidades que cubrir con dinero público: seguramente alguna de ellas será más prioritaria que la construcción del embalse.

### La comarca de la Galliguera y su futuro

La dedicación fundamental de la comarca de la Galliguera es la agricultura, con unos "secanos frescos" bastante productivos y ganadería. Desde hace unos años está comenzando a despuntar una incipiente actividad turística relacionada con el patrimonio cultural (Castillo de Loarre-Lobarre, Colegiata de Bolea-Boleya, conjunto urbano monumental de Ayerbe...) y el patrimonio natural. Una adecuada gestión de dicho patrimonio puede acrecentar en poco tiempo esta actividad ya que su entorno natural es magnífico:

- En los términos municipales de Riglos y Agüero nos encontramos una joya del paisaje: los Mallos de Riglos y los Mallos de Agüero; conocidos por todos los escaladores a nivel internacional y símbolo emblemático de Aragón.
- La Sierra de Santo Domingo, se trata de una gran masa boscosa, prácticamente virgen y cuyo potencial turístico aún no ha sido explotado ni casi imaginado.
- El río Gállego es uno de los principales alicientes de la comarca. Este tramo fluvial es único en Aragón y uno de los pocos que quedan en todo el Estado para la práctica de deportes tradicionales y de aventura en aguas bravas. Actualmente hay ocho empresas instaladas en esta zona del río, que viven de esta actividad, con 25 puestos de trabajo fijos. En 1995 más de 10.000 personas descendieron este tramo fluvial en canoas, rafting, etc. Las expectativas de crecimiento son grandes como lo demuestra las inversiones que las empresas continúan realizando en la zona. El tirón económico (albergues, casas rurales, restaurantes, actividades al aire libre...) está afectando poco a poco a toda la comarca.

En este resurgir turístico, económico y social de la zona ha creído la Unión Europea (UE) aportando dinero (3.000 millones a tres años) en el marco de un proyecto LEADER que podría significar su despegue definitivo. En este contexto socio-económico el futuro de la comarca puede seguir dos vías:

- Permanecer con las mismas tierras, un paisaje cuidado y apetecible y un río único y excepcional que permitan compaginar agricultura y turismo, estabilizando a la ya escasa y envejecida población y permitiendo un futuro para los jóvenes.



Fco. J. MARTÍNEZ GIL

En verano la bajada de nivel de las aguas en los embalses los inhabilita como elementos turísticos.

- Ver desaparecer 1.000 hectáreas (2.000 campos de fútbol) de sus tierras incluyendo el secano más fértil, encontrarse con un paisaje en el entorno de los Mallos de Riglos convertido en verano en un lodazal poco atractivo y eliminar para siempre la fuente de riqueza de un río “escénico”. El aliciente turístico quedaría reducido al del patrimonio cultural que quizás sea una oferta demasiado pobre para el despegue turístico.

Los dos modelos son ya visitables: las comarcas del Noguera Ribagorzana, río embalsado, son zonas prácticamente despobladas y muertas. El que visite el Noguera Pallaresa verá una zona en crecimiento con un turismo floreciente y una población ilusionada y con futuro.

Merece la pena reseñar que, pese a los esfuerzos de la Administración por convencer a la ciudadanía del interés turístico de los embalses, son muy pocos los que lo tienen y más en relación con características geográficas previas del lugar que con el embalse en sí. Un ejemplo de nulo potencial turístico lo encontramos a muy pocos kilómetros, en el embalse de La Sotonera donde todos los servicios turísticos se resumen en un Club Náutico en declive sin que las poblaciones afectadas se hayan visto nunca implicadas ni beneficiadas. Embalses existen muchos; los ríos de calidad escénica son muy escasos.

También es necesario conocer que la comarca de la Galliguera ya soporta dos embalses, el de La Peña y el del Gállego o de Ardisa. Ambos embalses no le han reportado el más mínimo beneficio a la zona:

- No se benefician para regadío de una sola gota de agua embalsada.
- La Central Hidroeléctrica existente, que por Real Decreto estaba libre de impuestos municipales hasta 1993, en 1997 aún no había pagado nada a los ayuntamientos afectados.

Todas las gentes de la Galliguera tienen derecho a mantenerse en sus pueblos y a vivir dignamente. Tienen, al menos, el mismo derecho que las gentes de Monegros. Una mayoría no puede aplastar, por un mero recuento de votos, los derechos de una minoría; más aún cuando existen alternativas en las que, implicándose, se pueden alcanzar beneficios para todos.

### El paisaje

“Ya hemos perdido decenas de miles de kilómetros de hermosas costas fluviales, en las que nuestros abuelos, nuestros padres y nuestras propias infancias disfrutaron de la libertad de la vida, en unas naturalezas diversas, tocadas de la magia que siempre ha tenido para el hombre la contemplación del discurrir natural de la agua limpia.

Ya hemos sepultado bajo las aguas los cañones más espectaculares y los valles más hermosos de nuestras montañas. Riaño es una de las últimas irracionalidades. ¡Cuánta belleza quedó allí sepultada para siempre! ¿Para qué?, ¿merecía la pena?

En pocos tramos fluviales existe ya la posibilidad de ejercer siquiera un derecho tan natural, tan elemental y tan antiguo, tan lleno de sensaciones de naturaleza, como fue el baño en el río. Y al contemplar ahora lo que queda de aquellos entornos tan humanizados y de aquellos ríos que los sostenían, nos parece mentira que un día fueran espacios salubres, juegos de luces y sombras, ambientes de frescura natural y de trinos de pájaros” (Martínez Gil, 1997). Es hora de preguntarse: ¿a dónde vamos?,

¿cuándo pararemos tanta irracionalidad?, ¿será Biscarrués un eslabón más de este frenesí destructivo disfrazado de “futuro”, de “desarrollo” y de “riqueza”?

### Los caudales aguas abajo. ¿Afecta a la ciudad de Zaragoza la construcción de Biscarrués?

Desde los años 1966 y 1971, correspondientes a la puesta en servicio de La Sotonera y Búbal, respectivamente, los caudales del Gállego aguas abajo de Ardisa y hasta Zaragoza ya no responden a un régimen natural debido a que son desviados por el canal del Gállego a La Sotonera para los regadíos de Monegros. Éste es un notable impacto ecológico que han sufrido el río y sus riberas con una notable alteración y disminución del caudal a lo largo de todo el año.

A partir de junio comienza la época de riegos en Monegros; La Sotonera comienza su vaciado y se desvían aguas del Gállego hacia este embalse. Río abajo sólo se sueltan de Ardisa los 15 m<sup>3</sup>/s que los hidroeléctricos y las acequias del Bajo Gállego necesitan. Cuando en septiembre acaba la época de riegos, todavía se necesitarán unos meses para volver a llenar La Sotonera de cara a la siguiente época de riegos. Durante todo este tiempo, aguas abajo de Ardisa sólo circulan los 15 m<sup>3</sup>/s.

Durante toda la época de riego los 15 m<sup>3</sup>/s son sacados del río por las 4 acequias de aguas abajo, de tal forma que en el último azud (el de la Urdana) es habitual en verano y hasta octubre que se extraiga del río la totalidad del agua que llega. Aguas abajo de este azud quedan 12 km de río Gállego, en todo el entorno de la ciudad de Zaragoza, en los que las únicas aguas circulantes son las filtraciones por debajo del azud y los vertidos directos al cauce de diferentes barrios e industrias, de los que el más importante es el de la papelera de Montañana produciéndose importantísimos episodios de contaminación.

Si realizamos el análisis de los caudales que lleva el río en Zaragoza durante los 5 meses de estiaje (de julio a noviembre) nos encontramos con un río casi seco en el que el 50% de los días no se alcanzan los 2,7 m<sup>3</sup>/s<sup>7</sup>. Vemos que el río, sobre todo en el área metropolitana de Zaragoza, se ha convertido en una pequeña cloaca.

¿Cómo afectará el embalse de Biscarrués en los caudales aguas abajo del mismo? Aumentando el número de días en el que estas condiciones se mantengan. Si el embalse de Biscarrués estuviera construido, el río apenas llevaría agua hasta que estuvieran completamente llenos los embalses de La Sotonera y Biscarrués. El agua de Biscarrués no correrá río abajo en verano, sino que se desviará en Ardisa para regar Monegros. La ciudad de Zaragoza verá convertirse el tramo final del Gállego en otro “río Huerva”, escondido entre construcciones que poco a poco se le acercarán, desapareciendo para siempre la posibilidad de tener un magnífico espacio para uso y disfrute de la ciudadanía.

El proyecto considera que el embalse de Biscarrués tendrá entre sus logros el mantenimiento de caudales mínimos ecológicos aguas abajo de Ardisa de 2 m<sup>3</sup>/s. Resulta muy curioso que sin embalse ya están asegurados en la actualidad 15 m<sup>3</sup>/s.

### La calidad aguas abajo

En la cuenca del Gállego, como en tantas otras, la calidad del agua está muy relacionada con el volumen de agua que des-

7. Como medida comparativa pensemos que una acequia cercana, la de Urdana, lleva 6,6 m<sup>3</sup>/s, dos veces y media más que el río.



Vista del azud de Urdán en la época de riegos (izquierda) y en invierno (derecha). En verano los 12 últimos kilómetros de río quedan prácticamente secos.

ciende por el río. Como la cantidad de contaminantes que se vierten al agua es más o menos fija a lo largo del año, cuanto más agua lleva el río los contaminantes van más diluidos y la calidad mejora.

Como acabamos de analizar, la construcción del embalse supondrá un aumento del número de meses con caudales pequeños en el río, por lo que las épocas de calidad mala se ampliarán a lo largo del año. Este fenómeno es importante ya que, como hemos comentado, desde Zuera hasta Villafranca de Ebro y algunos pueblos de Monegros beben agua del río. Los procesos de potabilización no son capaces de eliminar muchos

de los contaminantes, entre ellos las sales. Podemos destacar, que durante los meses de menor caudal, los pueblos entre Alfajarín y Villafranca de Ebro toman aguas para potabilizar con contenidos en sales de sulfatos tan elevados que, en principio, no deberían ser usadas para producir agua potable. Este elevado contenido en sales perjudica, incluso, las producciones del regadío de Urdán (Albisu *et al.*, 1988).

## Los objetivos del embalse: su discusión y alternativas

### Asegurar los riegos tradicionales del Bajo Gállego y ampliar la dotación de los regadíos ya existentes de Monegros

#### ¿Es un problema real?

“En cuanto a la gestión del agua en el Bajo Gállego se podría decir que es un caso paradigmático de la ineficiencia que surge por la acumulación de intereses creados. Las acequias del Bajo Gállego disponen de recursos hídricos más que suficientes para disponer de un riego a la demanda cómodo y eficiente. En vez de eso la gestión del agua en las acequias del Bajo Gállego, especialmente Camarera, es un cúmulo de luchas intestinas, de pleitos y más pleitos para conseguir una de las mayores ineficiencias existentes en la cuenca del Ebro en la gestión de recursos. Junto a los llamados ‘Ojos de aguas vivas’, que suponen un despilfarro de recursos, Camarera soporta la zona de Bohalar con unas restricciones de riego que imposibilitan los cultivos de verano, incluso se producen inundaciones y afecciones por exceso de recursos mientras unas zonas carecen de los mínimos necesarios. No es objeto de este documento adentrarnos en la actual problemática por ser muy compleja y además estéril para los intereses sociales, únicamente se debe dejar constancia que el acometer la modernización de las acequias del Bajo Gállego es primordial para la recuperación de importantes recursos

hídricos, para una mejor satisfacción de las demandas actuales y sobre todo para que un uso excesivo de agua de riego no contamine los acuíferos” (Omedas, 1995).

Desde la construcción del embalse de La Peña por parte de los regantes de Urdana y Rabal no se ha perdido ninguna cosecha; este es un dato importante teniendo en cuenta que estos son los regantes del final del sistema. En la intensa sequía de los años 40 se construyeron una serie de pozos por parte de muchos agricultores para poder efectuar riegos de ayuda. Muchos de ellos ni siquiera se usaron en aquel momento y en la actualidad se encuentran totalmente abandonados.

Un signo de la abundancia de agua con la que están dotados estos riegos son los enormes volúmenes de agua que se vierten al Ebro procedentes de las sobras de los riegos de Urdana mediante los “escorrederos” o canales de drenaje. Hemos de pensar que este enorme volumen desperdiciado ha tenido que ser embalsado en La Peña y que podría haber servido para otros fines, como por ejemplo regar Monegros.

Resulta inexplicable que se lleguen a justificar ampliaciones de dotaciones para Monegros I, cuando éstas pueden oscilar entre 12.000 y 15.000 m<sup>3</sup>/Ha./año, muy por encima de la media española y exageradamente superior a lo que un sistema de riegos homólogo como es el Canal de Aragón y Cataluña está empleando (5.300 m<sup>3</sup>/Ha./año). La ineficiencia en el uso

de agua en Monegros I es evidente: gran parte del agua embalsada en La Sotonera acaba desperdiciada en el Flumen.

Podemos concluir con que la realidad demuestra que no se necesita aumentar ni asegurar dotaciones en Monegros I ni en las acequias del Bajo Gállego. No es de recibo que los problemas de ineficiencia y de luchas internas de los regantes de Camarera tengan que solucionarse con el sacrificio de los habitantes de la Galliguera.

### Las alternativas

Pese a lo anteriormente expuesto, supongamos que el problema de escasas dotaciones fuera real. ¿Se podría sacar agua de algún otro sitio en lugar de inundar Biscarrués? Técnicamente la respuesta es sí.

- Una de las medidas es acometer de forma acuciante la modernización de los regadíos de todo el sistema Gállego-Cinca. Como se ha discutido, es una de las formas de obtener más agua con la misma capacidad de embalse.
- Otra medida mucho más directa es utilizar aguas subterráneas. Todo el subsuelo del agua regada por las acequias del Bajo Gállego es un terreno “acuífero”<sup>8</sup> que almacena grandes volúmenes de aguas subterráneas totalmente infrautilizadas (se comporta como un enorme embalse de 16.000 Ha. de superficie) (Martínez Gil *et al.*, 1985). Si se necesitaran aguas para riegos de emergencia bastaría con extraerla del subsuelo mediante baterías de pozos que podrían verter el agua directamente a las acequias para que ni siquiera el agricultor tuviera que modificar sus hábitos.

Las aguas subterráneas ya son usadas en el tramo final del Gállego. Una sola empresa (Papelera de Montañana) extrae unos 400 litros por segundo en un área reducida durante día y noche, sin que el nivel de las aguas subterráneas varíe substancialmente. Extraer agua de apoyo en épocas de sequía para mezclar en acequias como la Urdana (6.000 l/s) u otras sería una solución adecuada que no costaría más de 40 millones de pesetas. En ningún momento la Confederación ha planteado integrar las aguas subterráneas en la gestión de los recursos del Gállego.

### Mantener unos caudales mínimos en el río aguas abajo de la presa

Como ya hemos comentado anteriormente, bajo este apartado se intenta “pintar de verde y de ecológico” el empeoramiento de la situación que se va a producir en el río aguas abajo de la presa. El caudal que “siempre se va a mantener” con Biscarrués es de 2 m<sup>3</sup>/s, cuando en la actualidad ya están garantizados 15 m<sup>3</sup>/s. También es de destacar que el nuevo embalse hará desaparecer un buen tramo de río de una calidad ambiental y paisajística excepcional. Además la presa se situará justo en la cola del embalse de Ardisa y tendrá su final casi en la presa de La Peña: el resultado es que con Biscarrués construido, 30 km de río se convertirían en una sucesión continua de embalses como ya ha ocurrido en el río Cinca con El Grado y Mediano.

### Incrementar las hectáreas de nuevos regadíos

Como se discutirá en el apartado “Regar Monegros II”, ampliar hasta 60.000 nuevas hectáreas los riegos no es razonable ni siquiera creíble, cuando la Unión Europea financia en Aragón la retirada de 35.000 Ha. de regadíos extensivos similares a los que se quieren crear. Técnicamente la Confederación reconoce problemas de capacidad de transporte de los canales principales para llegar a regar 60.000 Ha. más (CHE, 1992). En la medida en que estos incrementos no son viables el objetivo de regular agua para los trasvases y para las eléctricas pasa a ser en éste y en otros proyectos los objetivos reales principales.

Un ejemplo lo tenemos en la construcción del embalse de Riaño (León) en el que los agricultores, engañados, cumplieron con el papel de cubrir el apoyo social preciso para hacer un pantano: más de 10 años después de construido, sólo hay una central hidroeléctrica y nada de las hectáreas en riego que se prometieron.

Pero pese a todo, imaginemos por un momento que regar 60.000 nuevas hectáreas en Monegros II es social y económicamente rentable. Debemos hacernos la pregunta:

### ¿Es realmente necesario inundar Biscarrués para regar Monegros?

El Plan Coordinado de Obras para Monegros II elaborado de forma conjunta por el Ministerio de Agricultura y el de Obras Públicas, considera las infraestructuras actuales del sistema Cinca-Gállego (embalses actuales) suficientes para satisfacer la demanda futura en esta nueva zona regable (Rosell *et al.*, 1995). Entonces, ¿para qué sirve el embalse de Biscarrués?; la misma Administración parece no tenerlo muy claro.

No contentos con querer embalsar Biscarrués, en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro (Proyecto de Directrices), se afirma la necesidad de hacer también el embalse de Jánovas en el río Ara, afluente del Cinca. Si se repasa la historia del proyecto de embalse de Jánovas se comprueba que el objeto de este embalse ha sido siempre la generación de energía hidroeléctrica. Pasados los años, y sin que nadie sepa por qué, pasa a ser un pilar fundamental del sistema de riegos del Alto Aragón.

### Las alternativas

Pese a todo, pese a que parece que las actuales presas y embalses son suficientes, supongamos que fuese necesaria más agua para regar Monegros II. Volvamos a realizar la pregunta: ¿sería necesario inundar Biscarrués para regar Monegros II? Nosotros seguimos pensando que no. Entonces, ¿de dónde sacaríamos el agua? De los mismos embalses que ya existen en todo el sistema Gállego-Cinca pero evitando su desperdicio y malgasto. Gran parte de las aguas embalsadas en los actuales embalses son mal utilizadas y acaban en el Ebro o en el Flumen bien por “escorrederos” o canales de drenaje, bien por las aguas subterráneas. Si somos capaces de evitar que este agua ya embalsada se desperdicie, tendremos recursos con los que poder aumentar las extensiones regadas. Hay que tener en cuenta que todo el agua embalsada en el sistema Gállego-Cinca riega en la actualidad, nada más y nada menos que 150.000 hectáreas y que por lo tanto usar en ellas la mitad de agua supondría poder poner en regadío en torno a 100.000 nuevas Ha. con el agua sobrante.

8. Terreno que en el subsuelo contiene rocas cuyos poros y grietas contienen agua y es fácilmente extraíble.

En el siguiente cuadro se realiza una estimación del agua que actualmente emplea todo el sistema Cinca-Monegros y el polígono Flumen-Monegros I (suponiendo una eficiencia del 42%); aparece también el agua que se emplearía con métodos moder-

nos de riego, el volumen de agua anual que quedaría liberado y las hectáreas que podrían regarse con dicha agua “sobrante” resultado del ahorro. Como podemos deducir, el ahorro y la eficiencia en el uso del agua equivalen a embalses gigantescos.

### PASO DE UN 42% A UN 70% DE EFICIENCIA

	En todo el sistema Cinca-Gállego	En Monegros I
Hectáreas regadas en la actualidad	155.793 Ha.	57.334 Ha.
Agua que es necesaria almacenar en la actualidad (suponiendo una demanda por Ha. de 11.000 m <sup>3</sup> /año; 42% de eficiencia)	1.712 Hm <sup>3</sup>	627 Hm <sup>3</sup>
Agua que necesitarían los regadíos existentes con medidas de eficiencia (suponiendo una demanda por Ha. de 6.500 m <sup>3</sup> /año; 70% de eficiencia)	1.012 Hm <sup>3</sup>	373 Hm <sup>3</sup>
Volumen de agua anual que quedaría liberado del sistema	700 Hm <sup>3</sup>	254 Hm <sup>3</sup>
Nuevas hectáreas regables con el agua liberada (6.500 m <sup>3</sup> /Ha./año)	107.000 Ha.	39.000 Ha.

Sólo ahorrando agua en Monegros I ya se podrían regar 39.000 nuevas Ha., y en todo el sistema sobraría agua para 107.000 nuevas Ha. No estamos hablando de sistemas de riego raros que se empleen en países lejanos y más avanzados; estamos hablando de sistemas de riego que, en polígonos vecinos como el de los regantes del Canal de Aragón y Cataluña, ya están funcionando aportando además mejor calidad de vida al agricultor.

Las actuales políticas de regadío de los diferentes Gobiernos en Aragón consisten primero en aumentar el regadío y luego modernizar; esto puede conllevar la realización de nuevos embalses que a determinados grupos de presión (hidroeléctricos, cementeros, constructores...) les puede ser de mucho provecho. Si primero se modernizara y después se ampliara conseguiríamos liberar grandes cantidades de recurso agua y no se justificarían los nuevos embalses con la destrucción social de las comarcas en las que se implantan.

#### ¿Por qué no existe una política seria de modernización del regadío?

Para contestar a esta pregunta hay que intentar meterse en la piel del político; indudablemente embalsar posee ventajas sobre modernizar:

- Se cuenta con el apoyo de los grandes beneficiarios: la compañía hidroeléctrica que se beneficia de un salto sin apenas inversión, y las empresas constructoras que en este caso se adjudicarían 20.000 millones de dinero público.
- Construir embalses aún cuenta con el apoyo de la sociedad y salir en la foto de la inauguración aún genera muchos votos; nuestros políticos afirman que “existe una muy buena cultura del agua” aunque la realidad demuestra que casi nadie sabe para qué sirve un embalse ni entra a discutir si regar es bueno o malo. En este contexto la opinión pública considera que por definición “embalsar agua es bueno” y que “es vergonzoso que los ríos lleven agua al mar, donde se desperdicia”. Por contrapartida nadie sabe, porque se calla sistemáti-

camente, ni lo que cuesta un embalse ni sus desventajas sociales, económicas, ambientales, etc., ni mucho menos las alternativas más baratas y razonables que existen a los mismos.

- Modernizar supone “mover al regante”, separarle de la inercia actual en la que toda la transformación se le da hecha, en la que se le dice qué ha de plantar y a qué precio lo cobrará. Modernizar supone poner contadores de agua, luchar contra el miedo enfermizo a que “va a faltar agua”, obligar a unas pequeñas inversiones... Al regante poco emprendedor le puede resultar “pesado” este cambio, sobre todo si, como alternativa, se le ofrece un embalse con el que tiene más agua sin implicarse en nada. En este contexto, los regantes están muy organizados en sindicatos de riegos, sindicatos centrales, etc., de tal forma que pueden realizar una presión política y jurídica intensa. Por contra, los afectados por embalses no están muy organizados, si bien en la actualidad ya existe COAGRET<sup>9</sup> y comienzan a presentar una fuerte oposición. Pese a todo, hoy por hoy, al político le resulta más fácil luchar contra los afectados por nuevos embalses que contra las agrupaciones de regantes que representan un número de votos mucho mayor.

#### Regar la Hoya de Huesca-Foya de Uesca con Biscarrués

La Hoya de Huesca es el nombre de una comarca oscense de más de 320.000 Ha. Está claramente delimitada por el norte con la cadena de sierras exteriores (Javierre, Gratal, Guara, etc.), al este por el Alcanadre, al sur por los Monegros y al oeste por el río Gállego. La margen izquierda de la Galliguera, con Biscarrués, Ayerbe, etc., linda con esta comarca. Comprende la Hoya 50 municipios que gravitan sobre la capital de Huesca en la que viven las 3/5 partes de su población.

Históricamente, la comarca de la Hoya ha visto en el río Gállego una fuente de agua para incrementar su superficie de

9. Confederación de Afectados por Grandes Embalses y Trasvases.



J.J. GRACIA

Cultivos abandonados por salinización en la Hoya de Huesca.

regadío, que en la actualidad, y mediante otros pequeños ríos que la surcan, es de unas 45.000 Ha. El proyecto de embalse contempla una remota posibilidad de utilización del embalse para almacenar agua para la Hoya de Huesca en la que se dotarían entre 20 y 60 Hm<sup>3</sup>/año (para regar entre 3.000 y 6.000 nuevas Ha.). Pensamos que esta ampliación de regadíos prevista en el proyecto es, sobre todo, un arma política con la que conseguir que la zona de la Hoya, vecinos cuando no integrantes de la Galliguera, presione a los afectados por el embalse. Los criterios en los que nos apoyamos para pensar que los riegos de la Hoya no se llevarán a cabo con Biscarrués son:

- Económicos. Desde la máxima cota de embalse de Biscarrués (480 m), el agua no fluye por gravedad por la Hoya, sino que serían necesarias grandes elevaciones de agua que exigirían elevados consumos de energía encareciendo mucho el coste del agua. Los proyectos clásicos de canal de la Hoya parten de cotas de 540 m lo que exigiría elevaciones de como mínimo 60 m. El Estado puede “perdonar” parte del coste del agua, pero las compañías eléctricas, grandes beneficiarias de las elevaciones de agua, no. ¿Cuánto costaría el metro cúbico de agua en la Hoya?
- Los primitivos planes del canal de la Hoya tenían previstas 43.000 nuevas Ha. La superficie considerada en el proyecto no pasaría, en el mejor de los casos, de 6.000.
- Si realmente se hubiera decidido incrementar los regadíos de la Hoya se habría optado por recrecer el embalse de La Peña y no por hacer Biscarrués.
- Políticamente, en ningún documento administrativo se considera que el riego de la Hoya sea prioritario.

Además de estas razones existen también argumentos de tipo agrícola: parte de los suelos de la Hoya presentan elevados contenidos en sales. Hay que plantearse si es mejor tener unos buenos secanos frescos o unos malos regadíos salinizados.

### Incrementar la capacidad de retener avenidas (laminación) de los embalses ya existentes

Es de destacar que este objetivo del proyecto de embalse y el de producción de electricidad, son catalogados como “beneficios

adicionales” y que por lo tanto, a nuestro entender y el de la propia Administración, no justificarían por sí mismos su construcción.

Los embalses “laminan” avenidas: los embalses nunca están completamente llenos sino que se les deja un volumen vacío para que en el caso de que llegue una avenida fuerte pueda almacenarse el agua para luego sacarla poco a poco del embalse. La avenida que de forma natural tendría que pasar en un día con mucho caudal pasa, aguas abajo del embalse, durante varios días con un caudal mucho menor y por lo tanto con menor probabilidad de producir daños.

### ¿Es un problema real?

Para contestar esta pregunta hemos de recordar los fuertes impactos sociales y económicos que produce un embalse y compararlos con los beneficios de evitar las inundaciones. ¿Cómo son de grandes y frecuentes las riadas del Gállego?, ¿qué daños materiales y en vidas humanas producen?, ¿cuánto vale lo que se ha de proteger?

Existen estudios realizados por la Administración donde constan inventarios y análisis de las riadas más importantes en la cuenca del Ebro (Ingeniería 75, 1985). Las conclusiones que podemos extraer referentes a las avenidas del tramo medio y bajo del Gállego son:

- Las avenidas, hoy por hoy, no se han cobrado vidas humanas ni han afectado a viviendas de residencia habitual.
- En el presente siglo, los daños producidos se pueden resumir en erosión de orillas, inundación de huertas y casetas agrícolas, daños en las defensas y entrada de piedras en los azudes y bocas de acequias principales. Estos daños son completamente normales y de bajo costo de reparación.
- El estudio reconoce que la mayor parte de las riadas proceden de lluvias intensas o deshielos en el Pirineo y que los embalses ya existentes de Búbal y Lanuza actúan correctamente laminando las avenidas. Desde que están construidos estos embalses, sólo ha existido una riada digna de ser señalada en el estudio, con daños que entran dentro de lo esperable.

Como se deduce a partir de los datos de este estudio, el riesgo de sufrir daños graves por avenidas en el tramo del Gállego aguas abajo de Biscarrués es muy bajo y esto es además corroborado por la propia Administración cuando en el Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro (1995) se cataloga el río como de riesgo de inundación medio y bajo.

En el periódico de ámbito regional *Heraldo de Aragón*, la riada de junio de 1979, la más importante del Gállego en el tramo de Biscarrués desde 1945, sólo merece un pequeño espacio en la página 12 y otro aún menor en la 19, sin que en ninguna de ellas se citen daños aguas abajo de Biscarrués, excepto el corte de carretera a la altura de Zuera.

En ningún caso aparece en el proyecto de embalse la estimación de daños producidos por riadas. No podemos saber, porque quizás nadie lo haya estudiado, si cuesta más reponer daños o construir el embalse.

También hemos de tener en cuenta que, según la Ley de Aguas (1985), todo aquel terreno que un río inunda de forma natural en la riada, que tiene una probabilidad de producirse una vez cada 10 años, es terreno propiedad de todos los ciudadanos españoles; es lo que se denomina “dominio público hidráulico”. En muchos ríos, y éste no es una excepción, nos

encontramos que se justifican obras para proteger de inundaciones terrenos públicos que están ocupados por particulares con cultivos que aguantan bien las inundaciones periódicas. La Administración en lugar de aplicar la Ley y sacar a esta gente del **terreno de todos** se dedica a gastar el **dinero de todos** para proteger intereses privados. En otros países si se producen daños por riada en las zonas con riesgo habitual de inundación el Estado no concede ayudas a los afectados, debiendo éstos cubrirse con seguros, al igual que un transportista ha de pagar un seguro para el camión y nadie le indemnizará si en un accidente lo pierde.

### Las alternativas

En el supuesto de que el riesgo de inundación fuera elevado, las actuaciones a emprender serían:

- Vaciar el “dominio público hidráulico” de todos los intrusos aplicando la Ley de Aguas, más de una década después de su publicación.
- Incentivar los seguros por riesgo de avenida en la cuenca al igual que se hace con los seguros para heladas, granizo, etc.

## Creación de un salto para la producción hidroeléctrica a la salida de la presa

Como ya hemos dicho, llenar Biscarrués supondría que río abajo no pase toda el agua que pasa en la actualidad y que por lo tanto las 2 centrales eléctricas aguas abajo (Salto de Valdespartera y Salto del Lobo) vean mermados los caudales destinados para “turbinar”. Creemos que la creación de una central a la salida del nuevo embalse hay que considerarla más como una compensación a las compañías eléctricas, que como una nueva fuente energética.

### ¿Necesitamos más electricidad?

Muchos expertos independientes en temas energéticos consideran que no: piensan que derrochamos muchísima energía y que el aprovechamiento eficiente de la derrochada es más que suficiente para poder incrementar los servicios que la electricidad presta. El mejor indicador de cómo se usa la energía es la “intensidad energética” o cantidad de energía empleada para producir una peseta de Producto Interior Bruto (PIB); en el caso español, se demuestra que gastamos mucha energía para conseguir poca riqueza.

Consumir menos electricidad no supone forzosamente un menor nivel de prestaciones ni comodidades; se trata de ser eficientes, de que nuestros políticos decidan un conjunto de medidas encaminadas a la obtención de unos mismos niveles de calidad de vida con la mínima cantidad de energía. Por poner un ejemplo, pensemos en nuestras bombillas habituales que empleamos en casa: gastan mucha energía eléctrica y la convierten casi toda en calor; sólo un 10% se transforma en luz. Sin embargo, en la actualidad ya existen bombillas de bajo consumo que son más eficientes y son capaces de transformar más electricidad en luz; con menos electricidad obtenemos el mismo servicio. En el cuadro se observan otros ejemplos domésticos de la cantidad de energía necesaria para obtener un mismo servicio; análogamente es importantísima la eficiencia en la industria.

	Calefacción para vivienda (miles de julios/m <sup>2</sup> )	Frigorífico (kwh/día)	Aire acondicionado (kwh/día)
Modelo medio clásico	190	4	10
Nuevo modelo medio	110	3	7
Mejor modelo actual	68	2	5
Mejor prototipo aún no comercializado	11	1	3

Fuente: Gibbons, Blair y Gwin, 1989.

En la actualidad, la política energética española es “de oferta” porque para conseguir unos incrementos de los servicios que presta la energía se dedica a incrementar la cantidad de energía disponible fabricando más centrales eléctricas de todo tipo. Los expertos de todo el mundo coinciden en la necesidad de pasar a una política de “gestión de la demanda” en la que un aumento de eficiencia lleve a un incremento de los servicios sin necesidad de incrementar la cantidad de electricidad y por lo tanto el número de centrales eléctricas. Los presupuestos generales del Estado de 1993 destinaban un 25% menos que los del 1992 para planes de ahorro y eficiencia energética. Para concluir digamos que “es más barato ahorrar un kilowatio-hora que producir uno nuevo”.

En España la cantidad de energía hidroeléctrica es muy pequeña en comparación con la que tiene su origen en centrales térmicas. En 1990, sólo un 17% de la electricidad consumida en España fue de origen hidroeléctrico; los valores máximos de los últimos años han alcanzado, como mucho, un 25% (UNESA, en Omedas, 1995). El porcentaje de producción hidroeléctrica ha ido disminuyendo a medida que la demanda eléctrica aumentaba en nuestro país.

### Las alternativas

Ya hemos analizado que con una política energética diferente no sería necesario incrementar la cantidad de energía eléctrica y que esto haría innecesarias más centrales eléctricas de todo tipo (carbón, nucleares, hidráulicas, etc.) que producen fuertes impactos ambientales, entre los que se encontraría la inundación del entorno de Biscarrués-Mallos de Riglos. Pero por un momento pensemos que fuera absolutamente necesario incrementar la producción eléctrica. ¿Existen otras alternativas?

En primer lugar, sería importante dotar a las actuales presas y canales de la correspondiente central hidroeléctrica o en todo caso “minicentral”. Existen presas ya construidas que no poseen aprovechamientos energéticos adecuados. En Aragón podemos citar Yesa, Tranquera, Torcas, Maidevera, Cueva Foradada, embalse de Caspe, Vadiello, etc. (Omedas, 1995), sin contar con saltos en canales de transporte. ¿Se puede justificar una presa para producir electricidad cuando hay otras ya construidas sin aprovechamiento eléctrico?

En segundo lugar, hay que convertir las centrales hidroeléctricas actuales en “centrales reversibles”. No entraremos a discutir su funcionamiento, pero podemos afirmar que mejoran enormemente su utilidad.



# Regar Monegros II

Como ya se ha comentado, la gran justificación del embalse de Biscarrués-Mallos de Riglos es dotar de agua las sucesivas ampliaciones de regadíos en Monegros II. Hemos analizado cómo la propia Administración se contradice en la necesidad o no del embalse para este fin y que, en todo caso, existirían otras alternativas más racionales y menos impactantes para obtener agua, basadas sobre todo en el uso de aguas subterráneas y en el aumento de la eficiencia de riego. Todas estas soluciones parten de la premisa de que ampliar regadíos en Monegros II hasta 65.000 Ha. es importante social y económicamente, pero... ¿realmente lo es?

Cuando nos hacemos esta pregunta, no estamos cuestionando la importancia de los grandes polígonos de riego ya existentes. Estos supusieron una de las palancas clave de la lucha contra el hambre y la miseria en amplias zonas rurales. El regadío ha jugado un papel sumamente destacado en la articulación socioeconómica de amplios territorios en la cuenca del Ebro. Sólo la fijación de población conseguida por algunos regadíos en Aragón señala su gran importancia histórica, tan incuestionable como incuestionada. Pero hoy en día sí es cuestionable el pensar que el regadío va a significar social y económicamente lo que significó en el pasado. El contexto social hace inimaginable, por ejemplo, nuevos procesos de colonización;<sup>10</sup> ni tan siquiera está garantizado en la mayoría de las explotaciones agrarias (incluso de buen regadío) el relevo generacional.

No vamos a entrar en la discusión a fondo de este tema tan cargado de controversia pero aportaremos seguidamente algunos datos que nos parecen interesantes.

## Aspectos económicos

- El coste, reconocido por la Diputación General de Aragón, de transformar una Ha. de secano de Monegros en regadío puede oscilar entre los 2,5 y 3 millones de pesetas (Arrojo, 1997); esto sin tener en cuenta el precio de las grandes obras de regulación, como Biscarrués, y los grandes canales ya construidos.
- Si un ciudadano decide ir a comprar hoy en día una Ha. de regadío ya construido le costará muchísimo más barata. La evolución del precio en pesetas de una Ha. de regadío, aparece en el siguiente cuadro (DGA, 1995):

	Huesca	Teruel	Zaragoza
1988	1.375.000	1.280.000	1.906.400
1990	1.430.000	1.196.500	1.814.400
1992	718.750	1.057.650	1.286.550
1994	784.350	1.029.000	1.371.020

10. En la década de los 50 se produjo la colonización de los grandes polígonos de riego aragoneses. Consistió en una serie de medidas encaminadas a atraer agricultores de otras partes de España, para poner en cultivo los terrenos puestos en riego. Se llegó incluso a la construcción de nuevos pueblos.

- La contribución final y real de los regantes al coste final de las transformaciones en regadío por iniciativa pública apenas alcanza un 10, y a lo sumo un 20%, de lo gastado (Sumpsi, 1994). Realizar las 65.000 Ha. en Monegros II nos supondrá, a todos los que pagamos impuestos, no menos de 150.000 millones de pesetas.
- Técnicos de la Confederación Hidrográfica del Ebro (Omedas, 1995) estiman en 35 las hectáreas de Monegros II que se requieren para garantizar un puesto de trabajo en el regadío. Las 60.000 Ha. darían trabajo a unas 1.700 personas. Considerando que esas mismas Ha. ya están produciendo 500 puestos como secano, se llega a la conclusión de que los 170.000 millones de inversión (embalse + transformación) crearían 1.200 puestos de trabajo. El puesto de trabajo en Monegros II nos costaría a todos unos 140 millones de pesetas, cuando el coste medio en Aragón para 1996 fue de 7,6 millones de pesetas.
- El habitante de la montaña, de la comarca de la Galliguera en este caso, también está en “peligro de extinción”. A la unidad familiar de habitante de la Galliguera ni mucho menos se le subvenciona con 65 millones de pesetas cuando, además, pierde sus tierras y sus posibilidades de desarrollo.
- Independientemente del elevado coste de transformación, el coste medio del uso del agua en nuevos regadíos podría elevarse, según la actual normativa, a 35.000 pesetas por Ha. y año (Omedas, 1995), lo que representaría un costo importante para el agricultor.

La rentabilidad económica para todo el Estado que se ha calculado para Monegros II es realmente baja, en torno al valor neutro (Omedas, 1995). Dicho de otra forma, la riqueza o los intereses obtenidos de la enorme inversión que todos nosotros hacemos a través del Estado para poder regar Monegros II es tan pequeña, que si el Estado hubiera decidido meter todo el dinero a invertir en una “cartilla de ahorros” obtendríamos todos más beneficios.

## Resultados sociales y económicos de Monegros I

También deberíamos conocer cómo han ido las cosas en el regadío ya construido de Monegros I para conocer lo que podemos esperar de una inversión de dinero público en Monegros II:

- Los riegos del Alto Aragón no han conseguido unos logros económicos y sociales importantes.
- Monegros I no ha conseguido una estabilización importante de la población. Después del “boom” poblacional que supuso la colonización, Monegros I también ha perdido población. Collado López escribe: “Tras el impacto de la guerra, se vuelve a observar una tasa positiva (se refiere a crecimiento de población) al igual que en las otras zonas de regadío, pero el fracaso de la transformación en regadío es evidente, a partir de los años 60 el descenso es paulatino, la inexistencia de un núcleo dinámico que se constituya en cabecera de comarca con establecimientos industriales y de servicios, es la razón

evidente, las inversiones realizadas no han dado el resultado apetecido” (Collado, 1984). Como datos concretos, señalemos que de 1970 a 1993 se observa un descenso de la población de regadío de Monegros I de un 7%, mayor incluso que el de la población de secano de Monegros II que sólo desciende un 3,7%. En el mismo periodo, los municipios afectados por embalses de riegos del Alto Aragón perdieron nada menos que un 44% de la población. Socialmente, ¿qué lugares precisan de mayor apoyo para asentar la población?

- La escasa fijación de población que ha conseguido no ha sido suficiente para el despegue de un floreciente sector industrial y de servicios.
- Los cultivos intensivos y realmente rentables en Monegros I son sólo un 7%, los índices más bajos de todo el valle del Ebro junto con los regadíos de Bardenas (CREA, 1994). La industria agroalimentaria ligada al regadío es también escasísima limitándose a deshidratadoras.
- Como elemento de comparación, el sistema de riegos del Canal de Aragón y Cataluña, con la mitad de agua que Monegros, genera un 55% más de producción y un 71% más de puestos de trabajo (Arrojo, 1997). Sin que Monegros I haya funcionado aún se plantea hacer una copia idéntica en Monegros II. ¿No sería mejor modernizar lo que ya tenemos y hacerlo competitivo?
- De las 50.000 Ha. de regadío de Monegros I, unas 25.000 presentan problemas de salinización debidas al regadío, de las cuales 8.000 (Omedas, 1995) han tenido que ser abandonadas. El terreno de Monegros II aún presenta más riesgos de salinización que el de Monegros I.

## El contexto económico actual

Sólo nos queda recordar algunos puntos importantes del contexto económico y social global. “Combatir la hambruna no es, afortunadamente ya, el objetivo socioeconómico a alcanzar con los riegos de Monegros II. Vivimos ahogados por los excedentes de nuestra propia producción de alimentos. Acabamos de pasar el cuatrienio más seco del siglo y aquí nadie ha pensado siquiera en la posibilidad de racionar el pan, la leche, el azúcar, la carne o el más caprichoso manjar” (Martínez Gil, 1997). La sequía que soportan hoy en día nuestros agricultores no es de agua, es de mercados:

- En todo el valle del Ebro al igual que en el resto de España, la importancia del sector agrario en la economía es cada vez menor: en Aragón la generación de riqueza por la agricultura ha pasado de un 27% en 1960 a un 6,4% en 1991.
- En la cuenca del Ebro la agricultura representa sólo un 11,1% del empleo total.
- Desde 1992 la entrada en la Unión Europea y su Política Agraria Común afecta negativamente a los regadíos extensi-

vos como los que se plantean realizar en Monegros II. Nos podrá gustar o no, estaremos más o menos de acuerdo, pero es el marco en el que hay que entender las nuevas producciones agrícolas. La producción que se va a realizar en Monegros II va a ser, sobre todo, de herbáceos de regadíos. Muchos de estos productos, o son excedentarios en la UE o están enfrentados a precios internacionales sumamente bajos. Hoy por hoy, la UE con el fin de mantener esta agricultura se dedica a subvencionar bajo determinadas condiciones y de forma temporal dichos productos, con el fin de que durante ese tiempo el agricultor pueda modificar sus producciones. Nosotros, lejos de ir recortando esas producciones, fomentamos nuevos regadíos que nos cuestan a todos muchísimo dinero para producir precisamente productos subvencionados. ¿Qué pasará cuando acaben dichas subvenciones, como de hecho está previsto que acaben, y tengamos en el sistema Gállego-Cinca más de 100.000 Ha. de “producciones inadecuadas”?

Como botón de muestra baste decir que en los regadíos de Monegros I y según datos de la DGA, en el año 1994 se realizó la “retirada de tierras” de más de un 15% de la superficie.

Que la Coordinadora Biscarrués-Mallos de Riglos vea poco rentable la construcción del embalse no quiere decir que nos opongamos a la llegada de dinero para Monegros II, pero a la vista de lo dicho... ¿no sería mejor dedicar todo ese dinero público que cuesta regar en otras cosas? La tradición por regar en Aragón, la inercia histórica o la falta de imaginación, ¿no nos estará llevando a invertir en “agujeros sin fondo”?

Los habitantes de la Galliguera más los de Monegros II suman unas 36.000 personas. Teniendo en cuenta que las inversiones relacionadas con el embalse y transformación en regadío van a costarnos 170.000 millones de pesetas, la inversión pública por persona vendría a ser de 4,7 millones de pesetas (unos 14 millones por familia); con todo este dinero:

- ¿Por qué no llevamos a Monegros II industrias o servicios que sepan aprovechar su situación estratégica, creen más puestos de trabajo y sean menos impactantes en otras comarcas?
- ¿Por qué no gastarnos ese dinero en modernizar lo que tenemos, transformándolo en un regadío realmente competitivo y que no dependa de las subvenciones de la UE?
- ¿Por qué no desarrollar un turismo ecológico de calidad?
- ¿Por qué no apoyar la comercialización cooperativa de los productos agrícolas?
- ¿Por qué no invertir en el autoempleo juvenil en el medio rural?
- ¿Por qué no a tantas alternativas mucho más racionales?



## Bibliografía

Albisu, L.M.; Gil, J.M. y R. Aragüés (1988), *Impacto económico de agua salina en la agricultura de la cuenca del Gállego*, Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Madrid.

Arrojo, P. (1997), “Se acabó regar a manta”, en *Trébede*, nº 2, mayo 1997, Zaragoza.

Arrojo, P. (1997), *Los regadíos del Valle del Ebro*.

Bolea, J.A. (1978), *Los riegos de Aragón*, Sindicato Central de Riegos del Alto Aragón, Huesca.

Collado, J.A. (1984), *Análisis del aprovechamiento integral de los recursos hidráulicos, tanto superficiales como subterráneos en Aragón, y su inciden-*

- cia en la ordenación del territorio, Institución Fernando el Católico. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Zaragoza.
- Confederación Hidrográfica del Ebro (1992), *Proyecto de directrices del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro*.
- Confederación Hidrográfica del Ebro (1989), *Memoria, 1989*.
- Confederación Hidrográfica del Ebro (1977), *Documentos sometidos a información pública sobre regulación de los ríos Aragón e Irati*.
- Confederación Regional de Empresarios de Aragón, CREA (1994), *Aragón, agua y futuro. Datos para un debate*, Zaragoza.
- Diputación General de Aragón. Consejería de Agricultura, Ganadería y Montes (1986), *Informe sobre los riegos en Aragón*, Zaragoza.
- Diputación General de Aragón. Departamento de Agricultura y Medio Ambiente, *Surcos de Aragón*, nº 44, diciembre 1995.
- Fuente UNESA, en Omedas (obra citada).
- Gibbons, J.; Blair, P. y H. Gwin (1989), "Estrategias en el uso de la energía", en *Investigación y Ciencia*, nº 158, noviembre 1989.
- Internacional de Ingeniería y Estudios Técnicos, S.A., INTECSA (1994), *Embalse de Biscarrués y variante de carreteras embalse*.
- Ingeniería 75, S.A. (1985), *Cuenca del Ebro. Inundaciones históricas*, Dirección General de Obras Hidráulicas. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- IRYDA (Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario) (1986), *Plan General de transformación de la zona regable de la segunda parte del Canal de Monegros (Zaragoza y Huesca)*, Madrid.
- Martínez Gil, F.J.; Muñoz, A. y J.A. Sánchez (1985), "Las aguas subterráneas en el entorno de Zaragoza", en *Seminario del agua en Aragón*, Universidad de Zaragoza.
- Martínez Gil, F.J. (1997), *La nueva cultura del agua en España*, Bakeaz, Bilbao.
- Maurits, J.W. (1989), "Los recursos hídricos, amenazados", en *Investigación y Ciencia*, nº 158, noviembre 1989.
- Omedas Margeli, Manuel (1995), *El agua en el desarrollo económico, social y medioambiental de Aragón*, Ibercaja, Zaragoza.
- Pinilla, L. (1990), *Informe técnico sobre los problemas de salinidad en los grandes polígonos de riego de la cuenca del Ebro*, Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Rosell, J.; Alcántara, V. y L. Viladomiu (1995), *Evaluación económica de nuevos regadíos: los proyectos de Monegros II (Aragón) y La Sagra-Torrijos (Castilla-La Mancha)*.
- Segura, R. (1994), *Ahorro y utilización del agua*, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos del Centro y Canarias y CEDEX.
- Sumpsi, J.M. (1994), "El régimen económico-financiero del agua y la agricultura", en *Revista de Estudios Agrosociales*.
- Tabuenca, J.M. (1985), *Técnicas de riego*, Diputación General de Aragón, Zaragoza.



José Javier Gracia Santos y Javier Fernández Camuñas, *Realidades en torno al embalse de Biscarrués-Mallos de Riglos*, NUEVA CULTURA DEL AGUA. Serie informes, nº 1, junio de 1997.

© José Javier Gracia Santos y Javier Fernández Camuñas; © Bakeaz, 1997.

*Las opiniones expresadas en estos trabajos no coinciden necesariamente con las de Bakeaz.*

NUEVA CULTURA DEL AGUA. Serie informes, es una publicación monográfica, no periódica, que analiza las consecuencias sociales, económicas y ambientales de algunas grandes obras hidráulicas que afectan a muchas comarcas, pueblos y personas en todo el territorio español, o problemas relativos a las políticas de gestión del agua. Estos informes están elaborados por técnicos, científicos y expertos de la hidrología, la economía, la ecología, el derecho y la educación ambiental. Participe del esfuerzo por avanzar hacia una nueva cultura del agua de la Coordinadora de Afectados por Grandes Embalses y Trasvases (COAGRET), intenta generar opinión en el necesario cambio radical de la política hidráulica española.

**Dirección científica:** Francisco Javier Martínez Gil y Narcís Prat • **Coordinación técnica:** José Javier Gracia • **Consejo asesor:** Federico Aguilera Klink, Pedro Arrojo, M<sup>º</sup> José Beaumont, Roberto Bermejo, Javier Castroviejo, Manuel Díaz-Marta, Francisco Díaz Pineda, Michel Drain, José M<sup>º</sup> Franquet, Emilio Gastón, José Javier Gracia, Helen Groome, Francisco Heras, Ramón Llamas, Fco. Javier Martínez Gil, José Manuel Naredo, Narcís Prat, Andrés Sahuquillo y Emilio Valerio • **Títulos publicados:** 1. José Javier Gracia Santos y Javier Fernández Camuñas, *Realidades en torno al embalse de Biscarrués-Mallos de Riglos* • **Fotocomposición:** ABD • **Impresión:** Grafilur • **ISSN:** en trámite • **Depósito legal:** BI-1017-97

**Suscripción anual** (6 números): 1.800 pts. • **Suscripción de apoyo:** 3.000 pts. • **Forma de pago:** Domiciliación bancaria (indique los 20 dígitos correspondientes a entidad bancaria, sucursal, control y c/c), o transferencia a la c/c 2095/0365/49/3830626218, de Bilbao Bizkaia Kutxa • **Adquisición de ejemplares sueltos:** estos cuadernos, y otras publicaciones de Bakeaz, se pueden adquirir en Librópolis. Gral. Concha, 10. 48008 Bilbao. Tel. (94) 444 95 41. Fax (94) 422 07 30. Su PVP es de 300 pts./ej. Para pedidos elevados de algunos de los títulos, dirigirse a Bakeaz.



Bakeaz es una organización pacifista no gubernamental, independiente y sin ánimo de lucro, fundada en enero de 1992. Creada por un grupo de personas vinculadas a los medios universitarios y pacifistas vascos, intenta profundizar en el conocimiento de temas como la militarización de las relaciones internacionales, las diferentes concepciones de las políticas de seguridad, la producción y el comercio de armas, la relación teórica entre economía y ecología, o la educación para la paz. Desde el pensamiento crítico y el compromiso con esos problemas intenta proporcionar a aquellas personas u organizaciones interesadas en esas cuestiones criterios para la reflexión y la acción colectiva. Para el desarrollo de su actividad: 1. Cuenta con una biblioteca especializada; 2. Realiza estudios e investigaciones; 3. Traduce y edita estudios sobre ecología del Worldwatch Institute, y dispone de una colección de ensayo y de un boletín teórico propios; 4. Organiza cursos, seminarios y ciclos de conferencias; 5. Asesora a organizaciones, instituciones y medios de comunicación; y 6. Publica artículos en prensa y revistas teóricas, imparte conferencias, y presenta ponencias en congresos.

Bakeaz • Avenida Zuberoa, 43 bajo • 48012 Bilbao • Tel. (94) 421 37 19 • Fax (94) 421 65 02.