

La derogación de los trasvases del PHN, un punto de inflexión en la gestión de aguas en España

Pedro Arrojo Agudo

Departamento de Análisis Económico
Universidad de Zaragoza

El debate abierto en España en torno al Plan Hidrológico Nacional (PHN) ha acelerado la crisis del modelo *estructuralista*, vigente desde principios del siglo XX. El movimiento ciudadano y científico-técnico por la *Nueva Cultura del Agua* que ha surgido a lo largo de la última década ejerce, de hecho, un cierto liderazgo en la Europa mediterránea en torno a un debate similar al que se produjo en los Estados áridos y semiáridos del oeste de EE UU a finales de los sesenta; debate que maduró en los setenta y culminó en los ochenta. En aquel caso fue el veto presidencial de la *Hit List* el que bloqueó una última oleada de grandes obras, que incluía trasvases masivos a 2.000 kilómetros de distancia, desde el Estado de Washington hasta Los Ángeles.

La vigencia del *estructuralismo hidráulico* basado en las tradicionales estrategias *de oferta*, bajo masiva subvención pública, en sinergia con el modelo de desarrollo imperante en el litoral mediterráneo español y la orfandad de planes de ordenación territorial razonables, nos ha llevado a quebrar los límites de sostenibilidad de los ecosistemas fluviales y acuíferos mediterráneos. En lugar de asumir este diagnóstico de insostenibilidad, el anterior Gobierno basó el PHN en el llamado *déficit estructural* de algunas cuencas, en contraste con el pretendido carácter *excedentario* de otras, lo que llevó a promover los trasvases como solución a ese denominado *desequilibrio hidrológico*.

Tales conceptos y diagnósticos, similares a los que fundamentaban las estrategias superadas en EE UU en los ochenta,

siguen sin embargo vigentes en la mayor parte de la Europa mediterránea y de los países áridos y semiáridos en desarrollo. Hoy en la UE, la experiencia norteamericana, que permitió evolucionar de las estrategias *de oferta* a nuevas estrategias de *gestión de la demanda* y *de conservación* de los ecosistemas, puede ser útil para guiar la implantación de la Directiva Marco de Aguas (DMA) en el área mediterránea.

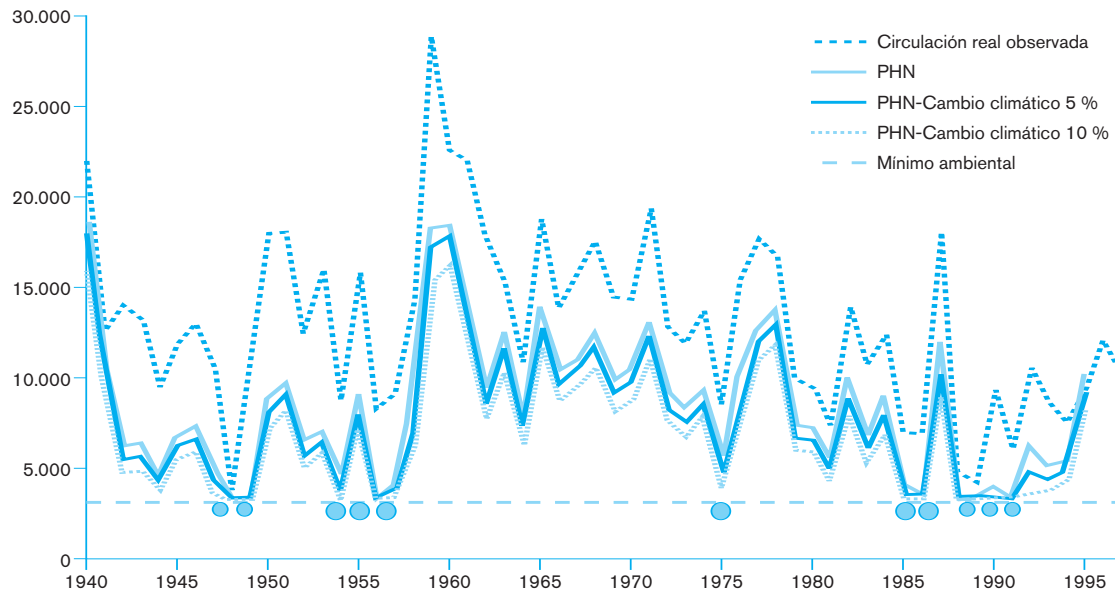
El giro en materia de gestión de aguas promovido por el nuevo Gobierno español supone un punto de inflexión similar al que supuso en EE UU el veto de la *Hit List* (Arrojo et al., 1997). Este giro, de momento, se ha centrado en derogar los proyectados trasvases y en priorizar las modernas tecnologías de desalación. Tales cambios, en sí mismos, no alteran el diagnóstico del *déficit estructural*, establecido en el PHN ni modifican la coherencia de las estrategias *de oferta* del citado Plan; sin embargo, no debe subestimarse su valor. Sin duda, la presión de las inercias culturales y políticas en torno al agua explican las indecisiones del nuevo Gobierno a la hora de asumir una posición más coherente, que reconozca la *insostenibilidad* de las demandas impuestas por el modelo de desarrollo vigente y priorice definitivamente estrategias de *gestión de la demanda* para reconducir la situación sobre bases de racionalidad económica y sostenibilidad, en coherencia con la DMA. Hoy por hoy, en efecto, el debate sigue centrado en la aplicación de las nuevas tecnologías de desalación, que el Gobierno propone como alternativa a las estrategias trasvasistas. A pesar de ello, dicho debate resulta relevante en el previsible camino de implantación de la DMA, que debemos recorrer en los próximos años.

Las claves del contraste trasvases-desalación

Las tecnologías de membrana aplicadas a la ósmosis inversa y a la nanofiltración han experimentado en las dos últimas décadas un rápido proceso de maduración, reduciendo costes energéticos y económicos. Desarrollaremos el contraste entre ambas alternativas analizando las siguientes referencias: calidad de los recursos, garantía en la disponibilidad de recursos, flexibilidad y modularidad de las estrategias, balance energético, balance económico y balance financiero.

La calidad de los recursos

En el PHN, la calidad de los caudales trasvasables quedó relegada a un segundo plano. El hecho de que los caudales del Bajo Ebro tengan hoy una salinidad media de 1.200 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (más allá de otros problemas de contaminación) nunca se consideró como un problema. La insistencia de la Comisión Europea a este respecto hizo incluso reconocer oficialmente (aunque no públicamente) al Gobierno que, de llevarse a cabo los nuevos regadíos previstos en la Cuenca del Ebro, tal salinidad crecería hasta superar los 1.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (FNCA-2002). Es de notar que la UE establece el máximo recomendado para aguas prepotables en 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$, lo que hubiera exigido procesos de desalobración para los usos urbanos, nunca tomados en consideración. En lo que se refiere al agua desalada por ósmosis inversa, su conductividad puede ajustarse al entorno de los 400 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Con ello, además de mejorar la calidad del abastecimiento, se obtienen ventajas indirectas de



Fuente: (MIMAM-2000) Análisis de los sistemas hidráulicos del PHN, p. 155.

gran valor (menor coste de potabilización, mejor reutilización, ahorro en detergentes, mayor vida útil de electrodomésticos, contadores e instalaciones...).

La garantía en la disponibilidad de recursos

En el gráfico 17, original del propio PHN, se reproduce el perfil de caudales pre-visibles en Tortosa, en base a la serie de los últimos 50 años, con una recesión del 10 % por cambio climático. Como puede verse, aún asumiendo tan sólo los 3.000 hm³ establecidos por el PHN como caudales ambientales mínimos para el delta, en once de los cincuenta y cinco años no habría caudales trasvasables lo que supone un notable factor de ineficiencia técnica que encarecería el coste del metro cúbico realmente disponible y trasvasable (Arrojo, 2003). Mientras que, en lo que se refiere a la desalación marina, la garantía es prácticamente absoluta.

La flexibilidad y modularidad de las estrategias a desarrollar

Las incertidumbres no sólo proceden del cambio climático. Las propias demandas futuras son sumamente inciertas. La evolución del turismo, los ritmos de

natalidad, los flujos migratorios, las demandas de regadío, la evolución de los mercados agrarios bajo perspectivas liberalizadoras... ofrecen expectativas especialmente inciertas en el ámbito mediterráneo.

Ante estas perspectivas, la flexibilidad y modularidad de las opciones son clave. Las estrategias estructuralistas adolecen de graves problemas de inflexibilidad. En los trasvases previstos, el 50 % de su capacidad se destinaba a demandas urbanas crecientes a lo largo de las próximas décadas. Por tanto, durante esas primeras décadas hubiera sido necesario amortizar las infraestructuras desde demandas muy inferiores a las capacidades dimensionadas en el trasvase, aumentando los costes unitarios en torno al 26 %. Esta rigidez hubiera estado, más que probablemente, agravada por la tradicional tendencia a sobredimensionar la obra.

La desalación permite un margen notable para flexibilizar la producción. Se trata de prever un adecuado diseño que evite cuellos de botella –capacidad de bombeo de agua marina, líneas de reserva, bastidores de membranas– que permita pasar a un régimen de emergencia en momentos críticos. Por otro lado, la modularidad de la desalación permite adecuar mejor la oferta a la demanda realmente existente, en tiempo y espacio, evitando sobredimensionamientos

y facilitando la asignación de costes al usuario real en cada zona.

El coste energético

Sobre la base de los datos disponibles en los anexos del volumen de *Análisis Económico del PHN*, la tabla 21 recoge el balance energético de bombeos y turbinaciones en los diversos tramos del trasvase (Valero et al., 2001).

Como vemos, la energía exigida para hacer llegar un metro cúbico hasta Almería (aun descontando la energía recuperable en tramos de descenso) se eleva a más de 4 kWh/m³, lo que equivale a bombear caudales desde unos 1.200 m de profundidad.

Hoy la desalación por ósmosis inversa, aplicando las últimas técnicas de recuperación de la energía residual de las salmueras, demanda menos de 3,5 kWh/m³. El actual desarrollo de las *cámaras isobáricas* y el uso de membranas que trabajan a menor presión anuncian ya requerimientos energéticos por debajo de 2,5 kWh/m³.

Balance económico y balance financiero

El documento de *Análisis Económicos* (MIMAM-2000), adjunto al PHN, pre-

TABLA 21 Balance energético del trasvase del Ebro

TRAMO	ORIGEN	DESTINO	Salto Bruto m	Salto de cota Kwh/m	Acumulado Kwh/m ³
5	Tous	Embalse de Azorín	144,0	0,577	2,114
			148,0	0,596	2,710
			148,0	0,589	3,300
5a	Azorín	Antiplano	175,0	0,693	3,992
6	Azorín	Emb. Mayés	-166,0	-0,383	2,916
6a	Emb. Mayés	Canal PMI	-164,0	-0,389	2,527
7	Emb. Mayés	Túnel El Saltador	116,0	0,462	3,378
			41,0	0,173	3,551
8	Túnel El Saltador	Aguadulce	130,0	0,516	4,067
TOTAL	BAJO EBRO	ALMERÍA		Medio	2,893
				Medio	3,172
TOTAL	BAJO EBRO	BARCELONA		Medio	1,802

tendía justificar la rentabilidad global de los proyectados trasvases del Ebro. Este documento adolecía de serios fallos entre los que destacan:

- a) Se infravaloraban los costes energéticos, como acabaría reconociendo el propio Gobierno, que duplicó sus cálculos tres años después;
- b) Se eludían los costes de desalabración de las aguas para usos urbanos (0,2 €/m³);
- c) No se contabilizaban las fugas previsibles en transporte y almacenamiento (15 %);
- d) Un 22 % de las inversiones correspondían a instalaciones cuya amortización debe hacerse a 15 años y no a 50 años;
- e) Se eludía asumir un calendario realista, con sus intereses intercalares (Sahuquillo, 2001) y una amortización basada en la evolución de las demandas reales y la disponibilidad previsible de caudales (FNCA, 2002).

Corregir esos errores lleva a unos costes medios que duplican los estimados por el documento de *Análisis Económicos*.

En lo que se refiere a los costes de la desalación, el anterior Gobierno fomentó la confusión, difundiendo costes no actualizados. Hoy, las grandes plantas de desalación se están contratando en mercados internacionales por debajo incluso de 0,4 €/m³. Por ello, deben asumirse costes en un intervalo de 0,40-0,44 €/m³, con un horizonte a medio plazo que puede acercarse al umbral de

0,35 €/m³. Estos costes dejan fuera de competencia posibles proyectos de trasvase a más de 400-500 kilómetros. A mediados de 2003, el anterior Gobierno publicó el llamado *Estudio sobre régimen de utilización y tarifas* en el que se presentaba el plan financiero de los trasvases:

- 30 % de la financiación procedería de fondos europeos a fondo perdido.
- 30 % procedería de fondos públicos nacionales sin intereses a devolver en 50 años.
- 40 % como préstamos en el mercado de capitales al 4 % de interés.

Hay que destacar que el crédito del 30 % con capitales públicos nacionales era sin intereses y no preveía compensar siquiera la inflación, con pago único en 50 años. Respecto al 40 % de créditos privados, la tasa del 4 % incluía una inflación del 2 %, dejando el interés neto en un 2 %. Obviamente tales condiciones sólo eran viables bajo garantía del Estado, lo que encubría otra subvención proporcional al riesgo de quiebra, que como veremos era muy elevado.

Estas condiciones y otros trucos de *ingeniería financiera* llevaban el coste de amortización del Gobierno a tan sólo 0,0405 €/m³, lo que suponía una subvención real del 60 %. A pesar de ello, al sumar los costes energéticos, el coste medio se elevaba a 0,25 €/m³. Corrigiendo errores básicos, como los reseñados anteriormente, *los costes medios a pagar por los usuarios se hubieran elevado en torno a 0,43 €/m³, mientras*

que los costes en los tramos más alejados (Murcia-Almería), hubieran superado los 0,5 €/m³ (Arrojo et al., 2004) Ante costes tan elevados, el análisis financiero del anterior Gobierno optaba por oscurecer sus propios cálculos tarifarios y acababa decidiendo que sólo se debatirían las tarifas con los usuarios una vez realizadas las inversiones e iniciada la fase de explotación.

Sobre la base de estos datos y teniendo en cuenta la capacidad de pago y la disponibilidad a pagar estimada por el propio Gobierno en las zonas beneficiarias del trasvase (0,12 €/m³ y 0,8 €/m³, en la Cuenca del Júcar, 0,24 €/m³ y 0,15 €/m³ en Castellón, y 0,36 €/m³ y 0,20 €/m³ en Murcia-Almería) resulta evidente que este plan financiero estaba abocado a una quiebra anunciada.

Viabilidad y prioridad de las Estrategias de Gestión de la Demanda

A pesar del interés del debate, centrar la cuestión entre la opción trasvasista y la desalación es un error, pues la alternativa más barata a los trasvases no es en general la desalación. En la medida en que la mayoría de los beneficios netos generados por el uso actual del agua en las diversas actividades productivas (especialmente en el regadío) son inferiores a los costes de desalación, resulta obvio que el *valor de oportunidad* del agua en las diversas cuencas mediterráneas es, hoy por hoy, inferior al coste de la desalación.

La valoración territorializada, cuenca a cuenca, de estos *valores de oportunidad* (desde la referencia de los beneficios netos generados), ha sido desarrollada en FNCA, 2202b. Las curvas obtenidas, integradas en los tramos correspondientes a los volúmenes trasvasables en cada cuenca, nos llevan a los valores medios por cuenca reflejados en la tabla 22 y a una media ponderada del valor de los caudales trasvasables de 0,14 €/m³.

Un ejemplo práctico, en este sentido, lo ofreció Sevilla en la sequía de principios de los noventa. Tras dramáticos cortes de agua a cientos de miles de familias, el problema se resolvió ofreciendo 0,04 €/m³ a los agricultores del entorno, si cedían sus derechos de riego mientras durara la sequía.

TABLA 22 Valor de oportunidad medio del agua en las cuencas mediterráneas

	Júcar	Segura-Almería	Barcelona	Total
Hm ³	315	546	189	1.050
Valor medio de				
Oportunidad	0,04 €/m ³	0,19 €/m ³	0,18 €/m ³	0,14 €/m ³

Fuente: Arrojo, 2003.

En definitiva, desde una estricta racionalidad económica, antes de llegar a la desalación de aguas marinas, deberían activarse opciones mucho más baratas mediante adecuadas estrategias de gestión de la demanda (Arrojo, 2003) (Albiac et al., 2002).

Para ello sería necesario, por un lado, flexibilizar el actual sistema concesional en aguas superficiales y, por otro lado, acabar con el *desgobierno* en materia de aguas subterráneas. La transferencia de recursos, de usos menos rentables a otros más rentables, con las correspondientes compensaciones económicas, ofrecería amplias posibilidades, especialmente en la gestión de periodos de sequía.

La experiencia de los *Bancos de Agua* de California (Arrojo et al., 1997) ofrece interesantes enseñanzas a este respecto, que deberían estudiarse y aprovecharse en nuestro país. Las curvas de *Valor de Oportunidad* del agua son referencias base de los precios que podrían activar esos posibles *Bancos de Agua* a nivel de cuenca en ciclos de sequía, bajo el control de las respectivas Confederaciones Hidrográficas.

La experiencia del *Programa de Compensación de Rentas* a los regantes de la Mancha, para retirar regadíos o producir productos menos consumidores de agua, nos ofrece un ejemplo de *gestión de la demanda* aplicada, aunque de

forma manifiestamente mejorable, a uno de los casos emblemáticos de sobreexplotación de acuíferos en los humedales del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel.

Sin embargo, tales enfoques de *gestión de la demanda* resultarán inviables si previamente no se acaba con la situación de *desgobierno* imperante, que permite sistemáticamente abrir nuevos pozos ilegales, pues ello rompe la tensión de la escasez que actúa como motor de la eficiencia en cualquier tipo de mercado (más o menos regulado). Hoy, desde esta realidad de *desgobierno*, incluso los libres mercados de aguas subterráneas privadas resultan ineficientes, en la medida en que ese *desgobierno pincha* y rompe la tensión de esos *mercados*.

Desde estas prioridades, centradas en estrategias de *gestión de la demanda*, las nuevas tecnologías de desalación, desalobración, regeneración y reutilización encontrarían su espacio óptimo de presente y de futuro.