

## EL EMBALSE DE LOS MELONARES, EJEMPLO DE OBRA SUPERFLUA: DATOS PARA UN DEBATE PENDIENTE

Leandro del Moral Ituarte, Pascual Riesco Chueca, Fernando Sancho Royo y Ricardo Marqués Sillero<sup>1</sup>.

DEL MORAL ITUARTE, L. (2016): "El embalse de los Melonares, ejemplo de obra superflua: datos para un debate pendiente", en DELGADO CABEZAS, M. y DEL MORAL ITUARTE, L. (coords.) (2016): Los megaproyectos en Andalucía. Relaciones de poder y apropiación de riqueza, Aconcagua, Sevilla, pp.49-82.

### Introducción

Como se señala en una reciente y documentada publicación sobre grandes presas en Andalucía, la obra del embalse de Melonares, cuyo planteamiento se remonta a 1972, se aprobó bajo el supuesto de que en el año 2012 el conjunto del área metropolitana de Sevilla tendría una demanda de agua entre 190 y 205 hm<sup>3</sup>/año. Este valor se deducía de proyectar de forma lineal y sin mayores consideraciones la demanda de la década de 1990 (máximo de 173 hm<sup>3</sup> de agua bruta aducida en el año 1991). Sectores ciudadanos y científicos criticaron este método como poco riguroso y al margen de cualquier compromiso con la sostenibilidad, y propusieron políticas alternativas de contención de gasto que harían innecesaria la obra. El elevado coste ambiental que supuso la inundación de un amplio y fértil valle fluvial, el último no regulado de toda Sierra Morena, obligó a adoptar las llamadas medidas de compensación ecológica, que duplicaron el coste final del proyecto, financiado al 85% por la Unión Europea. Entre tanto, continúan los autores de la obra mencionada, la demanda prevista de 190 hm<sup>3</sup>/año no sólo no se ha alcanzado sino que, en un ejercicio de buena gestión y de mejor respuesta ciudadana, se ha reducido en términos absolutos en más de un 40% hasta valores próximos a los 108 hm<sup>3</sup>/año en 2012 (que descienden a 104 hm<sup>3</sup>/año en 2015), a pesar del aumento de la población servida en más de 100.000 habitantes y del incremento de viviendas unifamiliares, propias de un modelo desarrollista de ciudad dispersa muy cuestionado (Martín, Fernández-Palacios y Sancho, 2013, pág. 27).

La presa de Los Melonares se sitúa sobre el río Viar, en el término de Castiblanco de los Arroyos (Sevilla). Se le atribuye una capacidad de regulación de entre 34 y 38 hm<sup>3</sup>/año, con un coste total aproximado (incluidas conducciones) del orden de 172,23 millones € (CHG, 2015b, pág. 92). Esta cifra no tiene en cuenta la actualización de unas inversiones que comenzaron en 1989 (redacción del proyecto) ni los costes de mantenimiento, sin que al día de hoy (2016, 27 años después de proyectarse) la obra haya tenido ninguna operatividad para el abastecimiento al que está destinada, para el que, en el horizonte en el que trabaja la planificación hidrológica (10-20 años), sigue siendo innecesaria.

---

<sup>1</sup> Los autores de este artículo formaron parte del equipo multidisciplinar (ingeniero, ecólogo, físico y geógrafo) de la Universidad de Sevilla que el 1998 redactó el Informe *El sistema de abastecimiento de agua de Sevilla: análisis de situación y alternativas al embalse de Melonares*, Bakeaz, Bilbao, reeditado en 2002.

<http://www.fnca.eu/biblioteca-del-agua/directorio/file/947-1306271427-ncainf05-el-sistema-de-abastecimiento-de-agua-de-sevilla>

Los autores agradecen la revisión y aportaciones realizadas por Abel La Calle Marcos, jurista, profesor de la Universidad de Almería.



**Gráfico 1. Embalses de regulación del Sistema de Explotación 2. Sevilla y poblaciones servidas en baja por la Empresa Metropolitana de Abastecimiento y Saneamiento de Sevilla.**

Fuente: EMASESA, [www.emasesa.com](http://www.emasesa.com)

**Tabla 1. Cronología de la presa de Los Melonares**

- 1989: Redacción del proyecto bajo la dirección del ingeniero de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG) Juan Saura Martínez. Inmediatamente se iniciaron los trámites ambientales con la memoria ambiental.
- 1989: Declaración del Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla (Ley de Espacios Naturales protegidos de Andalucía).
- 1992 Declaración de interés general (Real Decreto-Ley 3/1992)
- 1997: Declaración de Impacto Ambiental favorable.
- 1997: El ingeniero de la CHG Manuel Enrique Grosso Casalini se hace cargo del proyecto (presa, Área de Compensación Ecológica y conducciones), con la colaboración de Francisco Villena y Miguel Ángel Puertas.
- 1998 Adscripción de los futuros recursos de la presa al abastecimiento de Sevilla en el Plan hidrológico de cuenca.
- 1999 (marzo): Aprobación por las autoridades ambientales nacionales y autonómicas de los proyectos Área de Compensación Ecológica y Medidas Compensatorias y Correctoras de Impacto Ambiental.
- 2000: Concesión de Ayuda por Fondos de Cohesión de la Unión Europea (19 de octubre).
- 2001 (septiembre): Aprobación definitiva del proyecto de “Construcción de la Presa de Los Melonares, Área de Compensación Ecológica y Conjunto de Medidas Compensatorias y Correctoras de Impacto Ambiental en términos municipales varios (de Sevilla)”.
- 2001 Declaración de interés general en el Plan Hidrológico Nacional
- 2002 (2 de enero): Se inician los trabajos del Área de Compensación Ecológica.
- 2003: Se inician las labores de Conservación, Mantenimiento y Explotación del Área de Compensación Ecológica y comienzan los trabajos de la presa propiamente dicha.
- 2004: Decreto 80/2004 de 24 de febrero: incorporación del Área de Compensación como Zona de Reserva (Zona A, espacio con valores ambientales excepcionales) al Parque Natural Sierra Norte de Sevilla (1.819,8 ha).
- 2007: Se termina la presa, que entrada en servicio el 3 de octubre.
- 2009 (18 de enero): Entrada en explotación<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> "Entrada en explotación", así se denomina en CHG 2015b.

- 2010: Comienzan la ejecución de las conducciones hasta Sevilla: Modernización del Canal del Viar y Conexión del Canal Viar al Sistema de Abastecimiento.
- 2012: La CHG impulsa la ejecución de las conducciones.
- 2015: Finalización de las obras de las conducciones.

El embalse afecta al Parque Natural de la Sierra Norte de Sevilla, un espacio considerado de interés comunitario por la Directiva Habitat e incluido en la Red Natura 2000. Casi toda el área inundada es ZEPA, Área de Especial Interés (Plan de Ordenación de Recursos del Parque) y Complejo Ribereño de Interés Ambiental (Plan de Protección del Medio Físico de la provincia de Sevilla). El Viar era uno de los últimos ríos de aguas permanentes de Sierra Morena que conservaba dinámicas, estructura y funciones naturales importantes; la desaparición de este río ha significado la pérdida de procesos geomorfológicos de modelado fluvial y paisajes singulares e irrepetibles (Sancho, 1995 y 2002). Desde el embalse del Pintado hasta su confluencia con el Guadalquivir cerca de Cantillana, el río discurría solitario durante más de 50 km, alejado de cualquier población, conformando un corredor de enorme valor ecológico y paisajístico, en virtud de su singular integridad.

Desde el final de la gran sequía de 1992-1995, los hechos vienen confirmando que han existido alternativas más adecuadas y menos costosas que el embalse de Melonares para garantizar el abastecimiento urbano de Sevilla. En las siguientes páginas se analiza el proceso de proyección y ejecución de esta obra abordando sus dimensiones hidrológicas, técnicas, económicas, sociales y políticas desde la perspectiva del concepto de megaproyecto, marco general de este libro, que se ajusta de manera especialmente pertinente a este caso.

### **1. La respuesta a la sequía como justificación del proyecto.**

El objetivo oficial de la obra ha sido garantizar el abastecimiento del área metropolitana de Sevilla, traumatizada por el impacto de la sequía de 1992-1995, que supuso cortes del suministro de hasta 12 horas diarias y un deterioro muy grave de la calidad del agua servida. En aquel periodo, la situación del abastecimiento de agua llegó a ser tan grave que a mediados de 1995 los Servicios de Protección Civil pusieron sobre la mesa la posibilidad de evacuación parcial de la ciudad ante la imposibilidad de garantizar el suministro básico imprescindible de la población, aun contando con una desaladora que con carácter de emergencia habría que instalarse en el estuario del Guadalquivir, proyecto que recibió las críticas de uno de los autores de este trabajo (Del Moral, 1995).

Como se puede apreciar en el cuadro 1, la sequía de 1992-1995 no fue la primera que había sufrido la ciudad. Solo remontándose a las décadas anteriores, se pueden identificar las secuencias secas de 1974-76 y 1981-83, durante las cuales también se produjeron cortes del suministro de más de 10 horas.

**Cuadro 1. Fases de alerta durante los tres periodos de sequía 1974-76, 1981-83 y 1992-95 y porcentajes disponibles en relación a la capacidad máximas de los embalses**

	Sequía 1974-76		Sequía 1981-83				Sequía 1992-95			
	Fecha	ER %	Fecha	ER %	Fecha	ER %	Fecha	ER %	Fecha	ER %
I. Sensibilización/ Declaración de sequía	09/74	21	11/80	27	-	-	02/92	32	01/95	6
II. Prohibición Usos Municipales	10/74	20	01/81	25	-	-	03/92	30	-	-
III. Restricciones (< 10 horas diarias)	11/75	6	02/81	21	02/83	34	09/92	15	06/95	7,7
IV. Restricciones (> 10 horas diarias)	01/76	5	03/81	21	09/83	12	01/93	5	11/95	6,9
Normalización	12/76	15	01/82	27	01/84	SD	11/93	8	01/96	39

ER = Estado de las Reservas, es decir, volumen en los embalses partido por la capacidad total de los embalses del sistema EMASESA (cabe recordar que ésta última ha ido aumentando de 187 hm<sup>3</sup> en 1974-76 a 222 hm<sup>3</sup> en 1981-83 y a 390 hm<sup>3</sup> en 1992-95); SD = Sin datos.

Fuente: Del Moral et al. 1998 (2002, 2ª ed.), pág. 13. Basado en Bonneau, 1996 y EMASESA, 1997.

En lo que se refiere a la calidad del agua, a lo largo del último periodo de sequía la Comisión Provincial de Calificación de Aguas autorizó sucesivas rebajas de los parámetros de potabilidad: en 1993 (entre enero y junio y entre abril y octubre), en 1994 (entre junio y diciembre) y en 1995 (entre marzo y septiembre, y entre noviembre y abril 1996). Sin estas modificaciones del *Reglamento Técnico Sanitario* (RTS), las restricciones hubieran sido aún más graves de lo que fueron. A título de ejemplo, los valores de concentraciones máximas admisibles (CMA) se elevaron, con el régimen especial establecido en enero de 1993 (y de forma parecida con el de abril de 1994) de 50 mg/l a 80 mg/l para el magnesio, de 150 mg/l a 200 mg/l para el sodio, de 250 mg/l a 400 mg/l para los sulfatos y de 200 mg/l a 350 mg/l para los cloruros (Bonneau, 1996). Esta última excepción, en particular, da idea de la gravedad de la situación, dado que el RTS establece que, por encima de una concentración de 200 mg/l de cloruros, “existe el riesgo de efectos secundarios” en la población.

Es imprescindible tener en cuenta este telón de fondo, la realidad de la sequía, en el que se apoya la racionalidad y la potente legitimación social del proyecto de nuevo embalse. Una realidad a la vez física-hidrológica, social y narrada; al mismo tiempo natural y socialmente construida (Babiano 2002; Del Moral y Giansante, 2000). Como se dice en una reciente publicación propagandística sobre la obra: “Parece que la ciudad de Sevilla siempre haya estado esperando la construcción de una presa. Cada sequía dejaba la sensación de que era necesario levantar una. Después de las sequias de la década de 1940 se termina La Minilla, a continuación de la de 1974-1976, la de El Gergal, y tras la de 1981-1983, se construye la presa de Zufre” (CHG, 2015b). El largo y azaroso proceso que rodea la ejecución de Melonares “tiene un primer hito positivo con la Declaración de Impacto Ambiental en 1997, poco después y tal vez bajo el influjo de la acusada sequía de 1992-1995” (id., pág. 28). Sobre esta base se construye la verdad incuestionable de que la presa de Melonares es “una cuestión de supervivencia” para la ciudad. “El proyecto de abastecimiento desde el embalse de Los Melonares a Sevilla resulta de vital importancia para garantizar el suministro a la capital hispalense y su zona metropolitana” (ídem. pág. 86). Un proyecto “que los estudios técnicos de garantía de suministro realizados en este momento [estudios que nunca se

discuten en público], señalan como imprescindible para el suministro futuro de Sevilla y su área metropolitana” (ídem. pág. 7). El proceso responde a un modelo de actuación bien descrito en otros casos; en 1996, por ejemplo, se publicó un estudio referido a la experiencia de sequía en Santa Bárbara (California) con el siguiente expresivo título, en su traducción al español: “Simplemente espera hasta la próxima sequía: mediando crisis ambientales para el crecimiento urbano” (Nevarez, 1996). En relación con el control de la información, Nevarez señala: “Los resultados son similares a los descritos en otros casos: hacer el proyecto políticamente menos visible, presentarlo como un debate meramente técnico, eludir la rendición pública de cuentas y finalmente excluir la oposición pública” (id., pág. 253).



Gráfico 2. Ningún año de lluvias ha faltado este mensaje, que solo ha creado confusión en la opinión pública. El embalse del Gergal, que es el que aparece en la imagen desembalsando, se sitúa en el río Rivera de Huelva. El embalse de Los Melonares, en el río Viar. En años lluviosos El Gergal, afortunadamente, seguirá desembalsando agua para el necesitado estuario del Guadalquivir, aún más tras la construcción de Los Melonares.

## 2. Un dato clave: errores en el cálculo de las demandas de agua y su evolución real.

En el periodo que media entre la redacción del proyecto de la obra (1989) y la aprobación de su Declaración de Impacto Ambiental (1997), la justificación del embalse se basó en una estimación de la demanda futura de agua del sistema de Sevilla que, como se ha señalado, se situaba en más de 190 hm<sup>3</sup>/año para el año 2012 (cuadro 2).

**Cuadro 2. Estimaciones de demanda según diversas fuentes 1995-1998 (hm<sup>3</sup>)**

Año	1992	1996	2.002	2.006	2.012	Incremento 1992/1996⇒ 2012
EIA-1995 (a)		188	202		213	+13,3%
RIA 1997 (b)		188	208		230	+22,3%
EMASESA-1 (c)	155		168		192	+19,1%
EMASESA-2 (c)	200		214		237	+18,5%
PHG-1995-98 (d)	177,58		179,10		195,74	+10,2%
POTAS- A (e)		158	169	185	197	+24,7%
POTAS- B (e)		127	137	162	173	+36,2%

Fuentes: Del Moral et al, 1998 (2ª ed. 2002).

- (a) Estudio de Impacto Ambiental de Los Melonares, redactado por el ingeniero de la CHG Benigno Bayán, CHG, 1995b (incluye los sistemas de EMASESA + ALJARAFESA + Huesna).
- (b) Resolución sobre el Impacto Ambiental del embalse de los Melonares (BOE de 24 de noviembre de 1997). Anexo V, Resumen del estudio complementario.
- (c) EMASESA, 1996.
- (d) Plan Hidrológico de Cuenca del Guadalquivir (1995) aprobado por Decreto 1664/98, Memoria págs. 88-89-90. Demanda abastecimientos + industrial suplida desde el Sistema 13 Sevilla.
- (e) Plan de Ordenación del Territorio Aglomeración Urbana de Sevilla. Diagnóstico, Consejería de Obras Públicas y Transportes, 1996 (años 2.001 y 2.011).

En el cuadro 2 se resumen diferentes estimaciones de la demanda realizadas entre 1995 y 1998. En el *Nuevo Estudio de Impacto Ambiental* (EIA) del embalse de Los Melonares (1995), redactado por el ingeniero Benigno Bayán de la CHG, se presenta la evaluación de las demandas hasta el año 2.012, no sólo en la zona abastecida por EMASESA-ALJARAFESA, sino también en la zona abastecida por el embalse del río Huesna. Esta última abarca en la actualidad 14 poblaciones de la provincia de Sevilla, con una demanda real de en torno a 20 hm<sup>3</sup>/año. Se estima que el sistema del Huesna es excedentario, por lo que de hecho puede aportar recursos al Área Metropolitana de Sevilla.<sup>3</sup> Los datos de demanda aportados en el EIA se reflejan en la primera fila del cuadro. En la segunda fila se recoge la estimación de la demanda tal y como aparecen en el anexo V de la Resolución de Impacto Ambiental (RIA) de 1997. A continuación se incluye la evaluación de la demanda futura realizada por la EMASESA en febrero de 1996, esta vez referida exclusivamente al área servida por EMASESA y ALJARAFESA. En esta evaluación aparecen por vez primera, junto a la evaluación de la demanda urbano-industrial propiamente dicha de las poblaciones de la zona, una serie de epígrafes (demandas medioambientales, resguardos, industria singular y riegos), que introducen variaciones sustanciales de las cifras de demanda. Para una mejor comprensión hemos reflejado en la tercera fila del cuadro los datos de demanda estimados por EMASESA exclusivamente como demanda urbano-industrial de las poblaciones de la zona, y en la fila cuarta los datos totales de demanda estimados, teniendo en cuenta todos los epígrafes citados que, como se ve, incrementan notablemente las cifras de demanda. A continuación (fila quinta) se presentan los datos aportados por el Plan Hidrológico de Cuenca del Guadalquivir (1995) aprobado por Real Decreto 1664/1998 (Memoria, págs. 88-90), que también en este caso incluyen la demanda de abastecimientos más la industrial, referida a lo que entonces se denominaba Sistema 13 Sevilla. Finalmente, en las filas sexta y séptima del cuadro se presentan las evaluaciones realizadas en el borrador de 1996 del *Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Sevilla* (POTAS), elaborado por la

<sup>3</sup> El Sistema 13 Sevilla ha pasado de denominarse en la actual planificación hidrológica Sistema de Explotación 2 - Abastecimiento de Sevilla, incluyendo dos subsistemas, el de Rivera de Huelva y el de Rivera de Huesna, intercomunicados entre sí a través de su red de abastecimiento. Lo integran: los embalses de Aracena, Zufre, La Minilla, Gergal, Cala y Huesna, así como el embalse de Los Melonares y todas las masas de agua superficial situadas aguas abajo del embalse del Pintado (que pertenece al Sistema de Regulación General) que a él drenan (CHG, 2013, p. 167).

Consejería de Obras Públicas de la Junta de Andalucía, referidas al área abastecida por EMASESA y ALJARAFESA, incluyendo un epígrafe titulado “incremento por consumo industrial” adicional a las cifras calculadas en las dos hipótesis de cálculo que este documento maneja, que son las siguientes<sup>4</sup>:

Hipótesis A: Se consideran las dotaciones en litros por habitante y día establecidas por la Orden del Ministerio de Obras Pública y Urbanismo (MOPU) de 24 de septiembre de 1992<sup>5</sup> en función de la población total y del nivel de actividad industrial y comercial de la zona.

Hipótesis B: Se calcula la dotación media en baja de cada municipio en el período 1990-1994 y se divide por el rendimiento hidráulico de la red de abastecimiento, suponiendo que se ha alcanzado un rendimiento hidráulico global del 0,75.

Lo primero que llama la atención es la disparidad de las previsiones que, para el año 2012 y la zona EMASESA + ALJARAFESA, oscilan entre un máximo de 237 hm<sup>3</sup>/año y un mínimo de 173 hm<sup>3</sup>/año. Otro aspecto relevante de las estimaciones es el gran incremento porcentual calculado para el año 2012, que en casi todos los escenarios supera el incremento poblacional, cifrado en un 11,7% para el conjunto de la Aglomeración Urbana por el POTAS, autoridad de referencia para este tema. Finalmente es preciso señalar que, excepto en el caso de la hipótesis B del POTAS —que implica una mejora en el rendimiento de la red— las estimaciones de demanda para 1996 —un año sin restricciones y de grandes lluvias— son en todos los casos superiores al consumo real en dicho año, que en el área EMASESA-ALJARAFESA fue de 133 hm<sup>3</sup>, manteniéndose con pequeña modificación este volumen de consumo en 1997 (137 hm<sup>3</sup>). Es decir, no solo se produce una discrepancia sobre diferentes hipótesis de evolución futura de la demanda, sino que, salvo en el caso de los documentos del POTAS de 1996, los responsables de la planificación no reconocen la realidad, que estaba indicando una inflexión histórica de la tendencia.

Las posteriores proyecciones de la demanda que hacen las administraciones impulsoras del proyecto Melonares reducen notablemente estas estimaciones de los años 1995-1998, momento en el que se estaba presionando para aprobar el proyecto y obtener la financiación europea. En 2003, ya con las obras de la presa comenzadas (ver tabla 1), la CHG señala que: “Es posible actuar sobre la demanda urbana-industrial corrigiendo las previsiones que en su día realizó el Plan Hidrológico de Cuenca de 184 hm<sup>3</sup>/año [se refiere al plan de 1995, aprobado en 1998]. Estas actuaciones son de dos tipos: a) Ahorro en explotación [...] b) Ahorro en consumo [...]. Evaluando la demanda final en 158 hm<sup>3</sup>/año (14,1 de ahorro).” (CHG, 2003, Anexo III, págs. 16-17). Por su parte, en 2004 EMASESA reconocía una demanda para 2011 de 135 hm<sup>3</sup>/año, 60 hm<sup>3</sup>/año menos de lo previsto en la documentación técnica del proyecto, que ya estaba en ejecución. A su vez, la CHG en sus nuevos Planes Hidrológicos de la Demarcación de 2009-2015 y 2016-2021, ya con la presa construida, ofrece las siguientes cifras:

---

<sup>4</sup> Los escenarios con los que trabaja este interesante documento de la Junta de Andalucía, sin duda el mejor de todos los elaborados sobre esta materia en este periodo, son más complejos de lo que aquí, por hacer la presentación más clara, se presenta. Puede consultarse el planteamiento completo en Del Moral (coord.), 1998, 2ª ed. 2002, págs. 20-22.

<sup>5</sup> La Instrucción de la planificación hidrológica (IPH) fija las dotaciones (litros/habitante/día) a las que los planes hidrológicos tienen que ajustarse para establecer sus previsiones. Desde la IPH de 1992 hasta la vigente de 2008 se ha producido una disminución muy significativa de estas dotaciones, tendencia coherente con los datos referidos a Sevilla que aquí se presentan.

**Cuadro 3. Estimaciones de demanda urbana de los sistemas Sevilla y Aljarafe de los Planes Hidrológicos de la Demarcación del Guadalquivir 2009 y 2016 (hm<sup>3</sup>/año).**

	2009	2015	2021	2027
PHG 2009-15	136,45	146,2	154,4	174,3
PHG 2016-21		143,8 / 122,3 (*)	129,0 / 127,1 (*)	135,9 / 133,1 (*)

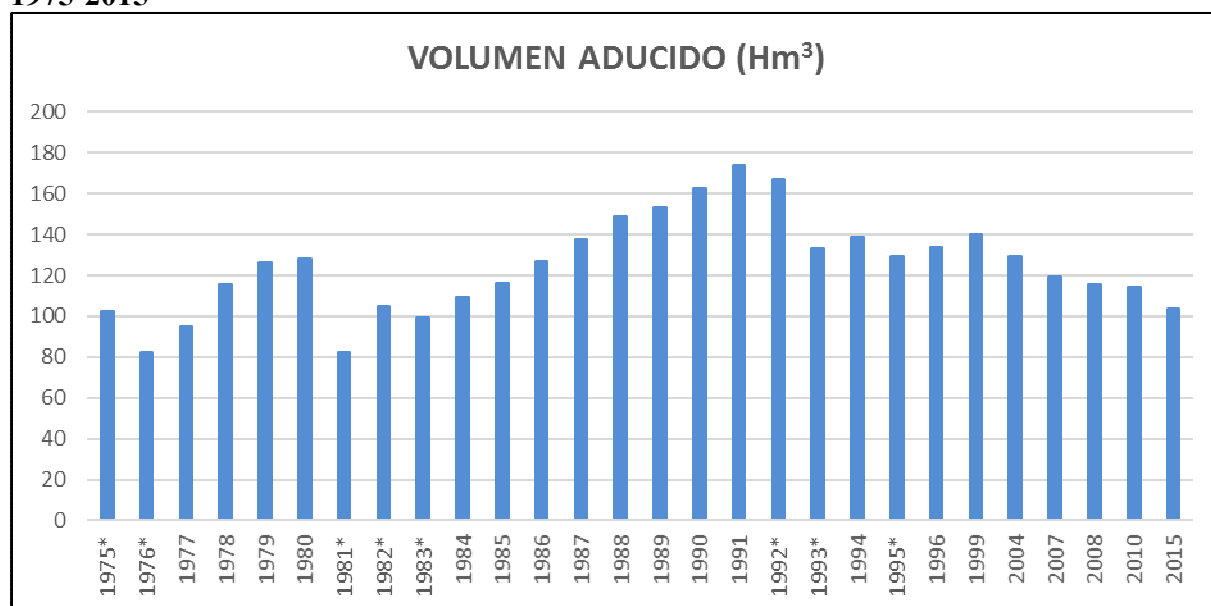
(\*) Primera cifra, sin medidas de contención demanda; segunda cifra, con aplicación de estas medidas.

Fuente: Planes Hidrológicos de la Demarcación del Guadalquivir 2009-2015 y 2015-2021 (CHG, 2013 y 2015).

Como puede observarse, en los datos del Plan Hidrológico actualmente vigente (PHG 2015-21), la cordura empieza a establecerse. Pero ya la presa está terminada, y ninguno de los promotores de la obra, empezando por la CHG, parece interesado en recordar los datos con los que se justificó su necesidad. Ahora, como veremos, en lo que se centran los esfuerzos es en revisar a la baja la estimación de los recursos regulados para, pese a la realidad del comportamiento tan positivo de la demanda, seguir justificando el déficit del sistema y la necesidad de la presa y las conducciones que su operación requiere.

En cualquier caso, como se puede observar en las gráficas siguientes, la demanda real del sistema ha ido evolucionado de manera incluso más positiva, desbordando las previsiones a la baja que las entidades promotoras hacen ya una vez la obra concluida.

**Gráfico 3: Volúmenes aducidos por el Sistema Sevilla (EMASESA-ALJARAFESA) 1975-2015**



(\*) Años con sequía y restricciones en el abastecimiento.

Fuentes: Bonneau, 1996; EMASESA, Informes desde 1985 hasta la actualidad.

El pico de demanda (captación o agua bruta aducida) del sistema se situó en torno a 173 hm<sup>3</sup> en 1991, mayor que el año 1992 (Exposición Universal 92), con la sequía ya manifestándose. A partir de entonces, la captación descendió abruptamente hasta 129,2 hm<sup>3</sup> en el fatídico año 1995. Con el final de la sequía a finales de ese mismo año, las entidades promotoras esperaban una recuperación del ciclo ascendente. Efectivamente, la demanda se recuperó levemente alcanzado 140 hm<sup>3</sup> en 1999 para, a partir de ese, año, con el servicio totalmente garantizado, sin necesidad de los recursos de Melonares, que en ese año recibía la aprobación de las autoridades ambientales nacionales y autonómicas, comenzar un descenso ininterrumpido que la ha situado en menos de 104 hm<sup>3</sup> en el año 2015, el mismo nivel que en 1975, cuarenta años antes, cuando la población servida no llegaba a 800.000 personas frente a las 1.400.000 actuales (conjunto del área EMASESA-ALJARAFESA).



En 1998 defendimos que con una demanda de en torno a 125 hm<sup>3</sup>/año y el embalse de Zufre en servicio el sistema de abastecimiento hubiera podido afrontar la sequía de 1991-1995 sin restricciones (Del Moral, coords, 1998, 2ª ed. 2002). Como veremos más adelante, casi veinte años después podemos confirmar y reforzar nuestras conclusiones de entonces.

En el mismo sentido, los consumos facturados en baja por el sistema EMASESA descienden desde los 89 hm<sup>3</sup> de 1991 hasta los 60 hm<sup>3</sup> en 2014, una reducción del 32,58% en términos absolutos, que si se incorpora el incremento de la población se eleva al 39,82% en términos de dotación por habitante (cuadro 4 y gráfico 2).

Es importante destacar que esta disminución se produce en buena parte antes del desencadenamiento de la gran depresión económica que se inicia en 2008-2010. La disminución continúa desde entonces, pero el descenso de la demanda de agua no se debe, como se interpreta desde los sectores que se resisten a entender este proceso, al deterioro de las condiciones económicas y sociales. Es cierto que en los últimos años se han deteriorado las condiciones de vida (extensión del paro, desahucios, pobreza energética, etc.) entre sectores importante de la población y que ha emergido el problema de la pobreza hídrica que es necesario resolver aplicando con rigor el Derecho Humano al agua. Pero el fenómeno de la reducción global de la demanda doméstica de agua no está sustancialmente relacionado con estas negativas circunstancias, sino que tiene un sentido claramente positivo y de largo plazo. Por su parte, el consumo industrial, que constituye un 15% del facturado en baja, ofrece claras posibilidades de contención o incluso reducción, si hubiera voluntad de hacerlo.

**Cuadro 4. Consumo facturado en baja por EMASESA (1991-2014)**

AÑO	CONSUMO TOTAL (Hm <sup>3</sup> )	VARIACIÓN EN % S/ AÑO DE REFERENCIA (1991)		
		CONSUMO TOTAL	POBLACIÓN	DOTACIÓN (L/hab/día)
1991	89,00			
1997	70,82	-20,43	7,10	-25,71
1998	73,68	-17,22	7,57	-23,05
1999	73,72	-17,17	7,92	-23,27
2000	72,26	-18,81	8,69	-25,52
2001	71,70	-19,44	9,91	-26,30
2002	72,22	-18,86	8,07	-24,90
2003	73,04	-17,93	6,30	-22,04
2004	73,92	-16,94	7,29	-22,80
2005	72,63	-18,40	7,28	-24,14
2006	70,74	-20,52	8,13	-26,49
2007	70,00	-21,35	8,90	-27,78
2008	68,24	-23,33	9,04	-29,68
2009	67,58	-24,07	9,07	-30,39
2010	66,27	-25,54	10,24	-32,46
2011	65,05	-26,92	11,13	-34,24
2012	63,27	-28,91	11,63	-36,49
2013	60,64	-31,87	12,02	-39,18
2014	60,00	-32,58	12,02	-39,82

Fuente: EMASESA, Expedientes de tarifas de diversos años.

¿Cómo ha sido posible esto? Por el buen trabajo de todas las administraciones (Junta, Ayuntamientos) y empresas (EMASESA, ALJARAFESA, usuarios industriales): inversión en redes, disminución del agua no controlada, mejora de la gestión, perfeccionamiento del sistema tarifario para penalizar altos consumo, mejora de las instalaciones domésticas, etc. Y también en buena parte por la conciencia y el buen comportamiento ciudadano. Todo ello sin ninguna merma de la calidad de vida. Quizás sea ésta una de las pocas buenas noticias ciertas que se pueden dar en relación al manido tema del desarrollo sostenible: hemos aprendido colectivamente a vivir más personas, sin pérdida de calidad de vida, con menor cantidad de agua. Esta es la gran noticia que sorprendentemente algunos sectores, con capacidad de decisión técnica y política, se resistan a reconocer y a aceptar.

### 3. Inexactitudes y confusiones por el lado de los recursos.

Si por el lado de las demandas los promotores de la obra demuestran poca capacidad para entender (y aceptar) la realidad, por el lado de la oferta, cuando ya no es posible seguir ignorando esa realidad, se produce una sistemática alteración de los datos.

La estimación de los recursos naturales y disponibles de la cuenca hidrográfica del Guadalquivir en general y de sus diferentes sistemas de explotación en particular es variable y confusa. Al tema de la estimación de los recursos naturales y disponibles en la cuenca del Guadalquivir, en su relación con el impacto del cambio climático hemos dedicado en los últimos años dos trabajos publicados en las actas de sendos congresos internacionales (Aguilar y Del Moral, 2008 y 2011), cuyas conclusiones se presentan a continuación:

En el estudio general sobre la demarcación del Guadalquivir (*Informe Resumen del artículo 5º de la Directiva Marco del Agua* (DMA), marzo 2007), las aportaciones totales (recursos naturales) se evaluaban en 6.759 hm<sup>3</sup>/año para toda la cuenca. En el documento titulado *Principales problemas en materia de gestión de las aguas en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir* (noviembre, 2007), en 7.038 hm<sup>3</sup>/año. En el *Esquema Provisional de Temas Importantes* (EPTI, julio, 2008), en 7.022 hm<sup>3</sup>/año (cuadro 5).

<b>Cuadro 5. Recursos naturales de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir</b>	
<i>Informe Resumen del artículo 5º, marzo 207</i>	6.759 hm <sup>3</sup> /año
<i>Principales problemas en la demarcación, noviembre 2007</i>	7.038 hm <sup>3</sup> /año
<i>Esquema de Temas Importantes, julio 2008</i>	7.022 hm <sup>3</sup> /año

Fuente: CHG 2007 y 2008.

En las memorias de los Planes hidrológicos de la demarcación del Guadalquivir 2009-2015 (CHG, 2013) y 2015-2121 (CHG, 2015), aplicando la obligación de evaluar en base a la serie larga y la serie corta (reciente) que la Instrucción de la planificación hidrológica (IPH) de 2008 establece<sup>6</sup>, se aportaba los datos que se recogen en el cuadro 6:

<sup>6</sup> La IPH de 2008, como medida de precaución frente al impacto del cambio climático, estableció la obligación de realizar los balances con las series de recursos hídricos correspondientes a los periodos 1940-2005 y 1980-2005, debiendo recogerse en el Plan las principales diferencias entre los resultados correspondientes a cada periodo, estableciéndose la asignación y reserva de los recursos disponibles para las demandas con los resultados derivados de la aplicación de esta última (Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre).

<b>Cuadro 6. Recursos hídricos disponibles<sup>7</sup> en la demarcación del Guadalquivir (hm<sup>3</sup>/año)</b>			
Series	Serie corta (reciente) 1980/82-2005/2006	Serie larga 1940/41-2005/2006	Diferencia
PH 2009-2015	5.754	7.043	-1.289 (18,3 %)
Series	Serie corta (reciente) 1980/82-2011/2012 <sup>8</sup>	Serie larga 1940/41-2011/2012.	Diferencia
PH 2015-2021.	7.092	8.260	-1.168 (14,1 %)

Fuente: CHG, 2013. Plan Hidrológico, PHDG 2009-2015, Memoria, pág. 84.

Fuente: CHG, 2015. Plan Hidrológico, PHDG 2015-2021, Memoria, pág. 80.

En el Plan hidrológico 2015-2021 actualmente vigente (2015) las aportaciones se evalúan al alza en 7.092 hm<sup>3</sup>/año (serie corta o reciente) y 8.260 hm<sup>3</sup>/año (serie larga): 1.338 hm<sup>3</sup>/año y 1.217 hm<sup>3</sup>/año por encima, para la serie corta y larga respectivamente, de las cifras presentadas en el Plan anterior. A la cifra de la serie larga, que se toma como referencia, “hay que descontar la restricción medioambiental por caudales ecológicos, que se cifra en 257 hm<sup>3</sup>/año, quedando 8.003 hm<sup>3</sup>/año de recursos disponibles” (CHG, diciembre 2015, pág. 50).

Con este telón de fondo general de la evolución en la cuantificación de los recursos naturales/disponibles en el conjunto de la cuenca, podemos situar la estimación de los recursos en la zona concreta (‘sistema de explotación’ en la terminología de la planificación hidrológica) del abastecimiento del área metropolitana de Sevilla. Hay que aclarar que estos datos son de naturaleza muy distinta a los anteriores en dos aspectos. En primer lugar, la escala: los primeros se refieren a toda la cuenca del Guadalquivir y los que se presentan ahora a la zona de abastecimiento a Sevilla. En segundo lugar, los primeros se refieren a los recursos naturales/disponibles (definidos de manera bastante equívoca, como se ha señalado en la nota 7). Por el contrario, aquí hablamos de recursos regulados (o volumen regulado), que son “los recursos disponibles en embalses calculando la mayor demanda que éstos son capaces de servir con los criterios de garantía fijados” (CHG, 2003, Anexo III, pág. 3). En nuestro caso se trata de los embalses que suministran el agua al sistema de abastecimiento de Sevilla que, dejando aparte el embalse de Melonares<sup>9</sup>, son los embalses de Minilla, Aracena, Gergal, Zufre y Cala, situados en la subcuenca del Rivera de Huelva. El volumen regulado es

<sup>7</sup> Es esta la expresión, ‘recursos disponibles’ o ‘recurso disponible en régimen natural’, que emplea la CHG en su documentación: “Como conclusión de los apartados anteriores, los recursos disponibles de la cuenca del Guadalquivir deben asimilarse a los naturales...” (CHG, mayo 2013, pág. 84). “Para estimar los recursos naturales y los disponibles, se ha realizado el balance general de agua con las siguientes componentes [...] Este balance corresponde al recurso natural total. Sin embargo, para conocer el recurso disponible en régimen natural, se han considerado las necesidades ambientales de los ecosistemas relacionados y se ha restado a la recarga anual” (id. pág. 49). En nuestra opinión, esta denominación es equívoca, en la medida en que se refiere al recurso natural menos la restricción ambiental y no al concepto de recurso disponible que tradicionalmente se ha utilizado en la administración española del agua, que es el que se puede aplicar a la satisfacción de las demandas, con el volumen, la calidad y la garantía legalmente establecida. En otros lugares de la documentación del Plan se emplea un concepto potencialmente más ajustado al de recurso disponible en este sentido estricto: “Los recursos hídricos disponibles en la demarcación hidrográfica del Guadalquivir están constituidos por los recursos hídricos propios convencionales (naturales) considerando las infraestructuras de almacenamiento y regulación existentes, recursos no convencionales (reutilización, desalación, etc.) y los recursos hídricos externos (transferencias)” (CHG, diciembre 2015, pág. 37).

<sup>8</sup> En el Plan Hidrológico 2015-2021 las aportaciones que alimentan el modelo se prolongan hasta el año hidrológico 2011-2012, con una extensión temporal de 71 años (1940/41 a 2011/12). La CHG respeta las observadas en los embalses, completadas con los que ha obtenido la Dirección General del Agua con la aplicación del modelo SIMPA (Modelo de Simulación Precipitación-Aportación para la evaluación de los recursos hídricos) (CHG, 2015, PHDG, Memoria, pág. 80)

<sup>9</sup> En estas páginas no tiene especial interés entrar en el debate sobre la capacidad de regulación del embalse de Los Melonares, habida cuenta que la tesis que se defiende es que es una obra superflua para el sistema de abastecimiento de Sevilla. En cualquier caso, el volumen regulado por este embalse se ha situado, según diversas fuentes, entre 36 y 44 hm<sup>3</sup>/año (CHG, 2003, Anexo III, pág.5) y actualmente (aparte de algún ‘gazapo’ como el que se contiene en los documentos de acuerdo con la Comisión Europea de diciembre de 2005) se le atribuye 38 hm<sup>3</sup>/año (CHG, 2015).

función de los siguiente parámetros: las aportaciones, las características de los propios embalses, el efecto cascada (simulación conjunta e individual de los embalses de río), los resguardos (parte de la capacidad del embalse reservado a la laminación de avenidas), el volumen mínimo de embalse reservado a la fauna, los caudales ambientales fijados por el plan hidrológico y los niveles de garantía para la satisfacción de las demandas legalmente establecidos<sup>10</sup>.

Los valores de volumen regulado que ha venido manteniendo la CHG a lo largo de los últimos 27 años son los que se presentan en el cuadro 7.

**Cuadro 7. Comparación de la estimación del volumen regulado anualmente por los embalses del sistema de Sevilla realizada por la CHG en distintas fechas (hm<sup>3</sup>/año)**

Embalse	CHG, 1988	CHG, 1992	CHG 1995a	CHG 1995b	CHG, 2003 y 2015a (2)
Minilla	30*	36*	15*	24*	14* / 11**
Aracena	51*	60*	39*	36*	35* / 34**
Gergal	14*	14*	15*	12*	15* / 9**
Zufre	62*	23*	48*	60*	44* / 41**
Cala	31*	24*	26*	23*	23* / 19**
Total	188*/170**	157*/140**	143*/127**	155*/138	131* / 114**

CHG: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

(\*) Sin restricciones ambientales (\*\*) Con restricción incorporada

Fuente: CHG, 1988 (Documentación básica); CHG, 1992 (Estudio de Impacto Ambiental de Melonares); CHG 1995a (Plan Hidrológico del Guadalquivir, Anexo II. Usos y Demandas, pág.73); CHG 1995b (Nuevo Estudio de Impacto Ambiental del embalse de los Melonares); CHG, 2003 (Presa de los Melonares, Área de Compensación...); y CHG, 2015a (PHDG 2015-2021).

Las actuales cifras de regulación del sistema (última columna, CHG, 2015a) se sitúan 57 hm<sup>3</sup>/año (30%) por debajo de las regulación que la Documentación básica del PHG aportaba en 1988 (primera columna, CHG, 1988); 56 hm<sup>3</sup>/año menos si nos referimos al volumen regulado incluyendo la restricción ambiental. La bajada de las cifras de las dos primeras columnas (1988 y 1992) se explica en parte por la incorporación a la serie de aportaciones de los años correspondientes a la larga sequía de 1991-1995. En las cifras de la última columna influye la elevación del nivel de garantía establecido por la Instrucción de la Planificación hidrológica de 2008, que establece criterios más rigurosos que la anterior normativa. Por el contrario, estos últimos datos, que reproducen los ya aportados por la CHG en 2003<sup>11</sup>, no denotan ninguna influencia de la subida de las aportaciones que se consignan en el actual Plan hidrológico de 2015, a la que hemos hecho referencia antes, derivada de la prolongación de la serie de aportaciones hasta 2011-2012. ¿Es que a la subcuenca del río Rivera de Huelva no le ha afectado este incremento? ¿Qué pasaría con el volumen regulado del conjunto de la cuenca si a todos los embalses se les aplicara una disminución del 30% respecto a la establecida en 1988? Llama también la atención que los embalses del río Rivera de Huelva reducen el volumen regulado en una proporción muy superior a la que lo hace el embalse de Los Melonares, que incluso aumenta: la Documentación básica de 1988 le atribuía 36 hm<sup>3</sup>/año y los actuales documentos 38 hm<sup>3</sup>/año (CHG 2003 y 2015). Un fenómeno no imposible de

<sup>10</sup> La Instrucción de la Planificación Hidrológica (Orden ARM 2656/2008 de 10 de septiembre) establece que para los abastecimientos urbanos, que es el caso, el déficit en un mes no puede ser superior al 10% de la correspondiente demanda mensual, y en diez años consecutivos, la suma de déficit no sea superior al 8% de la demanda anual. Es de señalar que estos niveles de garantía son superiores a los que establecían las Instrucciones técnicas complementarias de la planificación hidrológica de 1992. La aplicación de los actuales niveles de garantía más rigurosos, en iguales condiciones de aportación, dan lugar a menores niveles de regulación.

<sup>11</sup> CHG (2003), *Presa de los Melonares, Área de Compensación Ecológica y Conjunto de Medidas Correctoras de Impacto Ambiental*. Anexo III. Regulación conjunta del sistema de abastecimiento a Sevilla. Cuadro II.1. Metodologías de cálculo utilizadas para evaluar los recursos disponibles en el abastecimiento de Sevilla, p. 5.

variación espacial entre cuencas contiguas que, sin embargo, en el contexto general del marcado sesgo de la información presentada, llama la atención y mueve al escepticismo.

Los datos indican que, cuando los promotores de la obra van teniendo que aceptar la dinámica descendente de la curva de demanda, aunque sea a rastras de una realidad que se va haciendo incuestionable, proceden a una reevaluación a la baja de los recursos regulados, de manera que el balance permita seguir justificando la presa de Los Melonares. Esta conclusión podrá parecer sorprendente, pero no lo es tanto si tenemos en cuenta que este proceso está en sintonía lo que han venido siendo los pilares de la tradicional política de promoción de obras hidráulicas en nuestro país: la sistemática sobreestimación de las demandas y la también sistemática subestimación de los costes de los proyectos hidráulicos (Estevan, 2008).

Pese a todo, de la documentación de 2003 —utilizada por la CHG para mostrar a los funcionarios de la Comisión Europea el desplome del volumen regulado por los embalses existentes— se desprende un dato interesante. La aportación anual a los cinco embalses ya existentes, calculada a partir de las series hidrológicas del periodo 1942-1995, es de 309,07 hm<sup>3</sup>/año. Con las series correspondientes a la gran sequía del periodo 1991-1995, la aportación anual es de 76,58 hm<sup>3</sup>/año (cuadro 7).

**Cuadro 8. Aportaciones a los embalses del sistema de abastecimiento de Sevilla (hm<sup>3</sup>/año)**

Embalses	Aportación anual Serie 1924/43-1994/95	Aportación anual Serie 1991/92-1994/95	%
Aracena	83,76	21,79	26,0 %
Cala	89,89	19,36	21,5%
Minilla	29,00	7,36	25,4%
Zufre	75,65	15,97	21,1%
Gergal	30,77	12,10	39,3%
Total	309,07	76,58	

Fuente: CHG, 2003, Anexo III, pág. 16

Este dato es de gran importancia para entender cómo la reducción de la demanda bruta del sistema desde 173 hm<sup>3</sup>/año en 1991 hasta 104 hm<sup>3</sup>/año en 2015 permite hacer frente a secuencias de sequía tan intensas como las de la primera parte de la década de los 90, incluso aceptando las sospechosas cifras de volumen regulado aportadas por la CHG a partir de 2003.

#### 4. Equilibrio de demandas y recursos

En el análisis de las causas de la sequía de 1991-1995, en cuyos efectos se cimienta la legitimación social de la obra, sus promotores nunca han hecho suficiente hincapié en que cuando ésta comenzó, el embalse de Zufre, aunque ya estaba construido, no había entrado efectivamente en servicio. Este embalse aporta el 33,6% del volumen regulado por el sistema de embalses del río Rivera de Huelva. Si hubiera estado operativo al comienzo de la sequía, los efectos de ésta hubieran sido mucho menores, aunque en aquel momento (1991) la demanda del sistema alcanzó 174 hm<sup>3</sup>/año. En el estudio que hicimos en 1998 señalábamos que durante la sequía se producían aportaciones que cifrábamos en torno a 70 hm<sup>3</sup>/año. Por otra parte, manejamos la hipótesis de reducir la demanda, sin merma del servicio, hasta el entorno de 125 hm<sup>3</sup>/año. En esas condiciones, la sequía se hubiera podido gestionar sin restricciones y sin recurso a las tomas de emergencia de aguas de mala calidad (ver detalles de este planteamiento en Del Moral coord. 1998, 2ª ed. 2002, págs. 19-20). La realidad se ha comportado mejor de lo que entonces nos atrevimos a pensar: hoy la demanda es 104 hm<sup>3</sup>/año. Por otra parte, la misma documentación de la CHG en la que se reduce el volumen

regulado de los embalses del río Rivera de Huelva reconoce que la aportación anual en el periodo de sequía más intensa conocida (1990/91-1994/95) fue de 77 hm<sup>3</sup>/año (ver cuadro 7).

Hoy, incluso aceptando las estimaciones de volumen regulado sospechosamente bajas que la CHG actualmente presenta, con los actuales niveles de demanda (104 hm<sup>3</sup>/año) el abastecimiento del sistema Sevilla está plenamente garantizado sin necesidad de las aportaciones de Los Melonares.

A esto se añade que el Plan Hidrológico de la cuenca del Guadalquivir de 1998 asignó al abastecimiento de Sevilla 12 hm<sup>3</sup>/año procedentes del embalse de Huesna, al que le sobran estos recursos —y algunos más— para garantizar el abastecimiento de su área de servicio. El sistema Consorcio del Huesna conecta directamente a través de una conducción reversible desde El Viso del Alcor hasta Alcalá de Guadaíra, pasando por Mairena del Alcor, con el sistema EMASESA. En marzo de 2001 EMASESA y el Consorcio de Aguas del Huesna firmaron un convenio “para el suministro mutuo mediante intercambio de caudales de agua potable”. En el mismo se estableció “un único precio, ascendente a 35 ptas./m<sup>3</sup>, a favor de la que en cada momento realice el suministro” (EMASESA/Consorcio del Huesna, 2001). Estos recursos, cuyo precio de 0,21 €/m<sup>3</sup> incluye potabilización, no se habían tenido en cuenta en las argumentaciones que apoyaban la necesidad de Melonares. Desde 1996 nunca ha sido necesario recurrir a ellos. Con los consumos actuales estos recursos permitirían reducir cerca de un 10% las necesidades de captación de EMASESA, que podrían situarse por debajo de 95 hm<sup>3</sup>/año.

Pero además, en el Plan de Inversiones 2004-2013 de EMASESA se contempló la incorporación a los recursos del sistema de 12,6 hm<sup>3</sup>/año procedentes del acuífero Mioceno de Base de la margen derecha del Guadalquivir, con un coste de 12,6 millones de euros. Esta alternativa, sobre la que el Instituto Geológico Minero de España (IGME) viene insistiendo desde hace años (López Geta y Murillo, 1993; Instituto Tecnológico Geominero de España, 1998, págs. 110-112), tampoco fue considerada en los estudios con los que se justificó la necesidad de la presa de Los Melonares. Ciertamente es que la potencialidad de estos recursos estratégicos se ha visto disminuida por los impactos de la actividad minera de Mina Las Cruces que se estudia en otro capítulo de este libro. El desinterés por la buena conservación de los recursos alternativos, así como la pérdida de motivación para seguir mejorando los niveles de eficiencia, son precisamente algunas de las consecuencias más perjudiciales de la sobredotación de recursos, subvencionados con fondos públicos, que el sistema tiene en la actualidad.

Para situaciones (por ejemplo, en un escenario de cambio climático a largo plazo) en las que, pese a estas nuevas coordenadas de demandas y recursos, se produjera una crisis del sistema, la experiencia práctica (años 1983 y 1994) y reiterados estudios de economía agraria (Ramos y Garrido, 2004) han demostrado que el precio al que los regantes del Viar están dispuestos a ceder sus dotaciones al abastecimiento urbano de Sevilla es económicamente muy asumible por el sistema. En 2004 era de en torno a 0,05 €/m<sup>3</sup>. Por el contrario, estudios autorizados, que no se han vuelto a hacer pese a su imperiosa necesidad, situaban en esos mismos momentos el precio del agua de Melonares en 0,59 €/m<sup>3</sup>, doce veces más cara que el agua de los regantes del Viar (López Martos, 2003). La actual orientación de la Política Agraria Comunitaria, con ayudas desconectadas de la producción, viene a facilitar aún más estos acuerdos. En la actualidad la posibilidad de reasignación de recursos entre usuarios, establecida por la reforma de la Ley de Agua de 1999 y mantenida desde entonces por todos los gobiernos (e incorporada y desarrollada en la Ley Andaluza de Aguas de 2010), constituye una alternativa a tener en cuenta para hacer frente, con planteamientos proactivos de gestión del riesgo, a situaciones excepcionales, sin desconocer los efectos negativos que este mecanismo puede tener (Hernández-Mora y Del Moral, 2016).

Además de la anterior, existen otras posibilidades de intercambio de recursos de distintas calidades entre la Comunidad de Regantes del Viar y EMASESA, como lo muestra el *Convenio de Ordenación provisional de los recursos entre la CHG, EMASESA y la CR del Viar* de junio de 2005. Este Convenio tenía como finalidad servir de prueba y puesta a punto de las instalaciones conocidas como sistema de Emergencia III, apoyadas en la toma de este nombre existente en el río Guadalquivir (construida con un coste de 6.000 millones de pesetas en 1994). Para ello resultaba imprescindible llevar a cabo un intercambio de caudales entre EMASESA y la CR del Viar, procedentes, por una parte, del río Guadalquivir con destino a la Zona Regable del Viar a través de la toma mencionada; y por otra, del embalse del Pintado con destino al área de abastecimiento de Sevilla, suministrados a través del canal del Viar, lo que comportaba la asignación de reservas de mejor calidad al abastecimiento urbano, sin perjuicio de los derechos de la CR del Viar sobre los recursos del embalse del Pintado. El volumen a intercambiar se cifraba en un máximo de 9 hm<sup>3</sup>. EMASESA se comprometía a abonar el canon de regulación general correspondiente a los 9 hm<sup>3</sup> en concepto de volumen con destino a abastecimiento urbano (CHG/EMASESA/CR del Viar, 2005).

Todas estas alternativas (aprovechamiento del acuífero Mioceno de Base, agua potable del Huesna, adquisición o intercambio de caudales con la CR del Viar), situadas en la línea de la moderna gestión flexible e inteligente de riesgos, sin requerimiento de nuevas inversiones infraestructurales, sino aprovechamiento de las existentes, podían hacer frente a situaciones de emergencia, aunque sea en escenarios muy improbables dada la situación actual y futura del balance hídrico del sistema. Todas ellas han sido sepultadas bajo los 200 millones de € de hormigón y de medidas compensatorias de Los Melonares.

## **5. Presiones en Bruselas y obtención de la financiación europea para la obra**

Tras una presión política sobre la Comisión Europea (CE) muy intensa, la Administración española consiguió la financiación del 85% del presupuesto global (72.862.733 euros, que en la realidad se han elevado a 128.479.338,01 €, sin incluir las conducciones) a cargo de Fondos de Cohesión (CHG, 2015, pág. 92).<sup>12</sup> A diferencia de lo que vulgarmente se cree, estos fondos no se han sumado a los que el Reino de España tenía asignados, sino que se han detraído de otros posibles proyectos ambientales (depuración de aguas residuales, mejoras de eficiencia, recuperación de ríos degradados, etc.) o infraestructuras de transporte (metro, trenes de cercanías, etc.) a los que debían haber sido aplicados. Unos Fondos de Cohesión concebidos para financiar actuaciones ambientales y de movilidad que la Comisión Europea acepta que se destinen a este proyecto por la extraordinaria presión que ejercen el conjunto de las administraciones (locales, autonómicas, estatales) unidas a importantes agentes sociales como Federación de Comunidades de Regante y sindicatos.

En cualquier caso, el anexo I del documento Concesión de Ayuda por Fondos de Cohesión de la Unión Europea referente al proyecto de Los Melonares (proyecto CCI-2000-ES-16-CPE-033) que finalmente se firma en 2000 (Decisión C(2000) 2575 de 19 de octubre), estableció una batería de condiciones a las que se supedita la aprobación de la ayuda. Entre ellas se incluyen:

- a) Dedicación del embalse exclusivamente al suministro de agua potable a la ciudad de Sevilla y sus alrededores.

---

<sup>12</sup> En un artículo titulado “Melonares es la solución” (ABC, 2 de septiembre de 2014), el entonces Consejero Delegado de EMASESA, Jesús Maza Burgos, afirmaba que la inversión en Melonares había sido de 50 millones, 30 en medidas compensatorias y correctoras y 20 en la propia obra civil. En ese mismo artículo, se permitía calificar de “demagogos” (por tres veces), “alarmistas” y “catastrofistas” a los opositores a la obra.

- b) Presentación, antes del 31 de diciembre de 2000, de un plan de gestión destinado a reducir la demanda de agua, sin distinción de usos, en la cuenca de Guadalquivir, con medidas claramente definidas y objetivos de reducción cuantificados.
- c) Construcción de una canalización desde Los Melonares hasta Sevilla antes de la puesta en función de la presa, a fin de garantizar la autonomía operacional del abastecimiento de agua potable. Esta canalización no estaba incluida en los costes totales del proyecto y no se beneficia de la ayuda comunitaria. El coste de esta obra se estima entre 60 y 78 millones de euros, dependiendo del proyecto considerado.
- d) Ejecución de medidas de corrección y compensación ambiental. Los hábitats afectados por la construcción del embalse eran los que aparecen englobados en la unidad 24.53 del Anexo I de la Directiva Habitats con el nombre de “*Ríos mediterráneos de caudal permanente con Paspalo-Agrostidion y cortinas vegetales ribereñas de Salix y Populus alba*”. Estos hábitats son muy escasos en nuestra geografía. A esto se añade que el valle inundado es el territorio de campeo de especies de rapaces y mamíferos emblemáticos.

Con respecto a la primera condición, llama la atención que las asociaciones agrarias, principal base social de apoyo del proyecto, incluyan todavía entre sus reivindicaciones este embalse (Riesco, 2002). Parece que no conocen el compromiso de destinar el agua exclusivamente a abastecimiento urbano o quizás confían en que este no se cumpla. También llama la atención que el Plan hidrológico vigente incluya escenarios de incremento, si bien pequeño, de la demanda industrial (tomadas singulares) y energéticas en el Sistema 2 Sevilla (CHG, 2015, PHDG, Memoria pág. 62), a partir de unos recursos que se suponían insuficientes para el abastecimiento, a raíz de lo cual se consiguió la financiación para Los Melonares, con destino único a la ciudad.

Con respecto a la segunda condición, las medidas de gestión que se impusieron obligaban, por lo que se refiere al abastecimiento de Sevilla, a reducir las pérdidas en el sistema (transporte en alta, tratamiento y distribución) al 15,5% y los usos no contabilizados al 7,5%, en ambos casos en el horizonte 2012. La Decisión C(2005)5550/1 de la Comisión de 13-XII-2005 por la que se modificó la Decisión de 19 de octubre de 2000, relativa a la concesión de ayuda al proyecto de Los Melonares, perfiló estos compromisos (conducciones en alta, pérdidas en tratamiento, sistema de distribución) concretándose el objetivo del conjunto de las medidas de gestión de la demanda en una reducción de las pérdidas en el sistema entre el 15,5% y el 18,5% en el horizonte 2012 (Decisión 13-XII-2005, pág. 11, apartado 3.1.).

Aunque falta la suficiente claridad, precisión y garantías de seguimiento de los compromisos asumidos, no cabe duda de que se ha avanzado mucho en eficiencia en las últimas dos décadas, introduciendo a la empresa en la paradoja de hacer importantes esfuerzos en gestión de la demanda, cuando se está apostando por una obra que genera recursos que van a quedar ociosos. Nos encontramos ante el caso insólito de un sistema de abastecimiento que afronta un programa eficaz de gestión de la demanda en una situación de excedentes de recursos, generados con subvenciones públicas. Evidentemente, esta paradoja se refleja en una falta de voluntad en seguir incrementando la eficiencia y en un indisimulado deseo de ver crecer de nuevo las cifras de demandas por parte de determinados sectores de técnicos y políticos con capacidad de decisión en el sistema. Porque, aunque las dotaciones han disminuido de una manera muy importante en los últimos veinte años, recientes investigaciones aplicadas al área de abastecimiento de EMASESA demuestran que éstas podrían seguir reduciéndose, con sus correspondientes ahorros energéticos, de manera sensible (Equipo AQUA-RIBA, 2015)



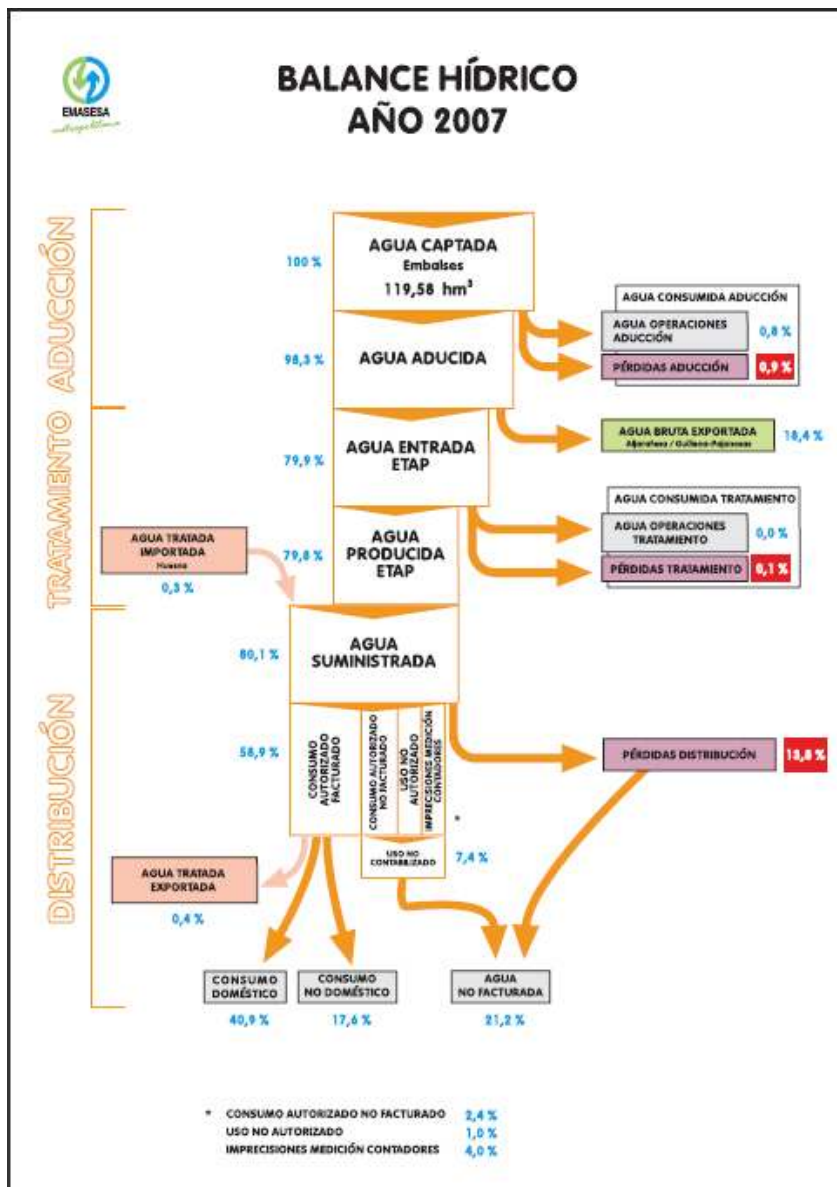


Gráfico 4. Paradójicamente, EMASESA a la vez que presionaba por la construcción con financiación pública a fondo perdido de la presa de Los Melonares, ha elevado de manera importante los niveles de eficiencia del sistema. Fuente: EMASESA, 2007.

Con respecto a la tercera condición (conducción independiente), la situación se complicó extraordinariamente. Los presupuestos que se manejaban, dependiendo de las alternativas, rondaban los 80 millones de euros. Durante años ninguna administración quiso hacerse cargo del coste de una obra que se reconoce, en privado y sin explicarlo a la población, innecesaria. En la campaña electoral de marzo de 2004, los gobiernos autonómico y central se retaron y se comprometieron a pagar el 60% y el 40% del proyecto de conducciones. El objetivo de esa canalización independiente, a la que obligaba la Decisión de la Comisión Europea de octubre de 2000, era mantener la separación entre las aguas de abastecimiento, procedentes del nuevo embalse, y las de riego, procedentes de un embalse preexistente (El Pintado), que inevitablemente se mezclan en el nuevo. Se da con todo esto una nueva vuelta de rosca al embrollo de Los Melonares. Tenemos un embalse innecesario, financiado por la Comisión Europea, que, a su vez, obliga a pagar una obra de coste aún superior y doblemente innecesaria. ¿Cómo salir del atolladero sin reconocer la acumulación de irregularidades y falsas informaciones en la tramitación del proyecto?

Finalmente, en diciembre de 2005 los promotores de la obra consiguieron, como se ha dicho, modificar los términos de la Decisión de la Comisión Europea de octubre de 2000 y derivar subvenciones para la construcción de las conducciones, que dejaron de ser independientes del canal de riego en su primeros 30 km de recorrido. La nueva Decisión de 2005 establece en su artículo 11.1 2) la obligación de constituir una Comisión de Explotación del embalse, “incorporando a la misma los criterios de transparencia y participación de la Directiva Marco del Agua (DMA), cuya función será asegurar el destino de las aguas desembalsadas para el abastecimiento humano”. Hasta el momento no hay ninguna noticia de que a las partes interesadas que la DMA reconoce (Ballester y La Calle, 2015) se les haya transmitido ninguna noticia sobre la constitución y composición de la mencionada Comisión.<sup>13</sup>

En relación con la cuarta condición (medidas ambientales), con el proyecto titulado “Presa de los Melonares. Área de compensación ecológica y conjunto de medidas compensatorias y correctoras de impacto ambiental” aprobado por la Consejería de Medio Ambiente, parece que se alcanzó la cuadratura del círculo: inundar el último gran valle de un río no regulado de Sierra Morena sin que ello suponga, en apariencia, merma o deterioro alguno del patrimonio natural andaluz (Sancho, 2002). Se ha pretendido, a grandes rasgos, crear una zona de aproximadamente 1.500 hectáreas, capaz de sostener densas poblaciones de conejos y perdices (especies presa) para las rapaces nidificantes del área y para el lince. El montante de esa partida ha supuesto la cantidad de 28 millones de euros. A esa cantidad hay que añadirle los 13.266.743,55€ de “restitución socioeconómica de los municipios afectados” y los costes asociados a la redacción de tales medidas (CHG, 2015, pág. 92). Debe recalcar la falta de transparencia con que se ha gestionado este abultado presupuesto, así como la escasa comunicación de resultados y lecciones aprendidas.

Como dice el autor del proyecto de la presa, evidentemente desde otra perspectiva: “La construcción de la Presa de Melonares, cuyas obras se inician en este año 2002, va a constituir una obra emblemática, no por la infraestructura hidráulica en sí misma, sino por la repercusión medioambiental que ha supuesto. Esto va a implicar que a partir de este momento, se convierta en un punto de referencia como exponente de una nueva forma de concebir y considerar los aspectos ambientales en las construcciones de embalses. De esta forma la Presa de Melonares es la primera presa a la que se le ha aplicado Medidas Compensatorias destacando entre éstas la formulación de un Área de Compensación” (Saura, 2002).

---

<sup>13</sup> La «Comisión de Explotación» del embalse exigida por la Comisión Europea no responde a una tipología de órgano de gestión preestablecida en la legislación española. En la legislación española existen comisiones de desembalse (art. 33 RDL 1/2001) y comisiones de explotaciones de los trasvases (p.e. Real Decreto 1599/1999, por el que se crea la Comisión de Explotación del trasvase Guadiaro-Guadalete). La Comisión Europea exige que dicha comisión se cree de manera específica al establecer que «se constituirá una Comisión de Explotación del embalse». Igualmente exige que «se constituirá... incorporando a la misma los criterios de transparencia y participación de la Directiva Marco del Agua» (Decisión C(2005)5550/1). Como la Directiva marco del agua establece que "los Estados miembros fomentarán la participación activa de todas las partes interesadas" (art. 14.1), la Comisión Europea está exigiendo que el Estado español integre como miembros de dicha comisión a «todas» las partes interesadas lo que incluye a las organizaciones no gubernamentales de carácter ambiental y a las organizaciones de consumidores (comunicación de Abel La Calle, mayo 2016).



MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE  
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL SUR

PRESA DE LOS MELONARES  
MANANTIAL DE SEVILLA

# Una presa de altos vuelos

La Presa de Los Melonares es un gran proyecto para el que se contempla una inversión de 61 millones de euros. La importancia de esta actuación radica en el alto grado de responsabilidad y sensibilidad medioambiental que se ha demostrado. Además de dotar a Sevilla con el agua de calidad que requiere se invertirán

más de 24 millones de euros para distintas acciones ambientales. De esta forma las rapaces y otras especies animales que habitan en el Parque Natural de Sierra Norte, tendrán un ecosistema adaptado a sus necesidades.

La Presa de Los Melonares, el Manantial de Sevilla.

**ferrovial**  
KEROMAN

**SANDO**  
CONSTRUCCIONES

Unión Temporal de Empresas

Gráfico 5. El mensaje publicitario de Ferrovial/Sando, empresas constructoras de la presa de Los Melonares, no tiene desperdicio desde el punto de vista del análisis del discurso. El impacto ambiental se convierte en oportunidad de negocio. La inundación del área de campeo de las especies en vías extinción, en señal de identidad de la operación. El señuelo de la necesidad de abastecer a una población, ya suficientemente surtida, lo justifica todo.

Un dato revelador de cómo se ha gestionado la construcción del embalse de Melonares desde sus consecuencias ambientales es que en la Junta Rectora del Parque Natural Sierra Norte de Sevilla, nunca se discutió la construcción del embalse, sus repercusiones, el Estudio de Impacto Ambiental o las medidas compensadoras (Sancho, 2002).

## 6. Conclusiones con interrogaciones

¿Con qué criterios técnicos y económicos se ha planificado una inversión pública de en torno de 200 millones de euros (presa, área de compensación, restitución económica y canal: las cuentas están por hacer) que hoy, en los círculos técnicos y con responsabilidad en la materia, se reconoce que fue una equivocación? ¿Cuáles han sido los costes de oportunidad de invertir esta suma en una obra de estas características, con unos cuantiosos costes de operación y mantenimiento que se siguen acumulando? ¿Quién puede negar que recursos financieros menores, aplicados a la obtención de aguas subterráneas, a la reasignación de excedentes del Huesna, a la negociación con la Comunidad de Regantes del Viar, permitirían hacer frente a contingencias que pueden desbordar, en escenarios de cambio climático, los ya muy amplios márgenes de seguridad del sistema actual?

¿Cómo se puede compatibilizar las medidas de gestión de la demanda, con objetivos relativamente ambiciosos, con la disponibilidad de recursos excedentarios, ociosos y, además, semigratuitos? El concepto de ‘nivel económicamente racional de pérdidas’ (ELL, en sus siglas en inglés) está estrechamente relacionado con los costes del agua suministrada y con los estándares de servicio que se pretenda alcanzar: agua abundante y a bajo precio elevan el nivel del ELL (Muñoz et al. 2011). ¿Dónde se situará el “nivel económico racional de pérdidas” de EMASESA en estas circunstancias?

¿Cómo avanzar en la formación y pedagogía social hacia un nuevo modelo de gestión del agua ante el clima adverso desarrollado en torno al embalse, caracterizado por procesos de confusión informativa y persecución de la discrepancia?

En cualquier caso, ¿no sufrió el área metropolitana de Sevilla, como gran parte de Andalucía, restricciones de hasta 12 horas desde finales de 1992 hasta finales de 1995? ¿No se ha repetido hasta la saciedad, al calor de aquella experiencia traumática, que Melonares es una “cuestión de supervivencia” para Sevilla? ¿No ha existido una posición unánime en las instituciones a favor de esta obra? ¿Cómo se puede mostrar a un público no especializado que el embalse de Los Melonares no era la alternativa necesaria? El desconcierto de la ciudadanía resulta comprensible y, por eso mismo, es muy grave la responsabilidad de las cúpulas técnicas y empresariales (y los políticos que las han respaldado) por haber creado y utilizado esa confusión para el propio beneficio o para desgastar al contrincante ante la opinión pública.

Reténgase este dato: el embalse de Los Melonares se paga en un alto porcentaje con Fondos de Cohesión de la Unión Europea, fondos que tendrían que haber sido destinados a proyectos ambientales (depuradoras, por ejemplo) o de transporte (movilidad sostenible, por ejemplo) y se han aplicado para la construcción de un embalse que fragmenta y anega un auténtico corredor fluvial-ecológico, el curso medio del río Viar, afectando al Parque Natural de Sierra Norte. La aplicación de en torno a 200 millones de euros a este proyecto ha beneficiado a un amplio número de intereses tradicionales (direcciones técnicas, ingenierías, empresas constructoras, financieras...) y nuevos intereses (en este caso, las “medidas ambientales compensatorias”, con nuevos perfiles profesionales como protagonistas, han absorbido cantidades muy importantes). Este no es el único factor, pero no es despreciable.

El equipo técnico de la Comisión Europea que supervisó el proyecto se resistió todo lo que pudo a la concesión de estos fondos para el embalse de Los Melonares: sabía que había alternativas más racionales y necesidades de inversión más urgentes en la región. Pero finalmente, la Comisión, cuya actuación también fue criticada por el informe del Tribunal de Cuentas Europea que mencionamos a continuación, cedió a las presiones, imponiendo, aunque no supervisando adecuadamente, las condiciones que se han expuesto más arriba.

El Tribunal de Cuentas de Europeo (TCE) incorporó críticamente el caso de Los Melonares en la evaluación de 2010 sobre la eficiencia de la aplicación de los fondos comunitarios a proyectos de abastecimiento urbano de agua. La evaluación no puede ser más clara: “Las previsiones de las futuras necesidades de agua no tuvieron en cuenta las tendencias decrecientes de las demandas de agua ni todos los recursos ya existentes; además se centraron esfuerzos en explotar nuevas fuentes sin tener en cuenta soluciones alternativas, como la reducción de pérdidas de agua y la utilización de otros recursos cercanos; la evaluación de la Comisión y de las autoridades de gestión de los Estados miembros supuso un valor añadido limitado” (TCE, 2010, pág. 8). Si hubiéramos sido los encargados de revisar el informe del TCE no hubiéramos cambiado ni una coma.

De todo esto, las cúpulas técnicas de las organizaciones impulsoras del proyecto (CHG, EMASESA, ingenierías, empresas constructoras) y los políticos de uno y otro signo cooptados por ellas deberían dar cuenta con claridad y transparencia, en lugar de enzarzarse en las disputas de competencias y poder que han confundido a la opinión pública. Ya veremos, decíamos hace años, lo poco que tardan en decir que el embalse ha contribuido a laminar las avenidas. Ya lo hacen: en el libro recientemente dedicado al embalse (CHG, 2015) se introduce esta función, que nunca se enarbó y que nunca hubiera servido para justificar la solicitud de fondos para su construcción<sup>14</sup>.

¿Y ahora, con Melonares ya construido e innecesario, qué hacer? Lo primero, decir la verdad. No tanto para buscar culpables (aunque no estaría mal que alguien, por una vez, asumiera responsabilidades), sino para reflexionar sobre los factores, entre ellos de manera destacada la debilidad de nuestra democracia, que han conducido a esta situación. Y para que las conclusiones de esta reflexión se apliquen a los otros proyectos todavía en ejecución o sin iniciar que encajan en este mismo enfoque de megaproyectos.

## Bibliografía

Aguilar Alba, M. y Del Moral Ituarte, L. (2008), “Evolución de las aportaciones en embalses de cabecera del Guadalquivir: relación con las tendencias climáticas recientes y repercusión en la planificación hidrológica”, en *VI Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del agua*, FNCA, Universidad del País Vasco, Vitoria-Gasteiz, 4-7 de diciembre 2008.

[http://www.upo.es/ghf/giest/GIEST/publicaciones/569\\_Evolucion\\_aportaciones.pdf](http://www.upo.es/ghf/giest/GIEST/publicaciones/569_Evolucion_aportaciones.pdf)

Aguilar Alba, M. y Del Moral Ituarte, L. (2011), “Análisis y valoración del tratamiento del cambio climático en el proyecto de plan hidrológico de la Demarcación del Guadalquivir”, en *VII Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación de Aguas*, 16-19 de febrero, FNCA, Universidad de Castilla-La Mancha, Talavera de la Reina (Toledo).

<http://www.fnca.eu/images/documentos/VII%20C.IBERICO/Comunicaciones/A4/01-Aguilar.pdf>

---

<sup>14</sup> El presidente de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG) decía en 2015: “...hemos podido comprobar en los distintos periodos de fuertes precipitaciones la utilidad de este embalse como reserva de agua y como infraestructura de gran utilidad a la hora de laminar avenidas [...] Sin embargo, su principal utilidad, aquella para la que fue erigido, no ha sido posible desarrollarla hasta 2015. Ahora, tras la reversión de las competencias del Guadalquivir al Estado, la CHG ha hecho posible su conexión al sistema de abastecimiento de Sevilla y convertirlo en lo que realmente es: la garantía del agua para casi 1,4 millones de personas” (CHG, 2015, pág. 5). En este breve párrafo, el presidente aprovecha, primero, para aflorar una función con la que nunca se justificó ni podría justificarse la presa de Los Melonares (la laminación de avenidas), velando los 26 años de gastos estériles desde la redacción del proyecto en 1989; segundo, para cargar, en ese juego de desgaste político perverso que ha caracterizado todo el proceso, contra la Junta de la Andalucía; tercero, para incidir en el mito del carácter imprescindible del nuevo embalse.

Aparicio Carrillo, M.D. y otros (1990): *El agua en Sevilla*, Sevilla, EMASESA/Ediciones Guadalquivir.

Babiano Amelibia, L. (2002): “Discursos sobre la naturaleza y conflictos en torno al agua en situaciones de “escasez”. El caso del abastecimiento de Sevilla”, *IX Congreso de Antropología*, Barcelona 4-7 de septiembre.

<http://www.antropologiasocial.org/contenidos/publicaciones/ixcongreso/luis%20alfonso%20babiano.pdf>

Ballester, A. y La Calle, A. (2015): *Gobernanza del Agua. Participación pública en la Planificación Hidrológica*, Cuadernos prácticos. Observatorio de Políticas de Agua (OPPA), núm. 5.

[http://www.fnca.eu/images/documentos/DOCUMENTOS/201450121\\_Gu%C3%ADa\\_Gobernanza\\_del\\_Agua.pdf](http://www.fnca.eu/images/documentos/DOCUMENTOS/201450121_Gu%C3%ADa_Gobernanza_del_Agua.pdf)

Bonneau, H. (1996) : *Approvisionnement urbain et sécheresse: alternatives de gestion de l'eau sur Séville et son "aire métropolitaine"*, Maîtrise d'Urbanisme et d'Aménagement du Territoire, Universidad de Sevilla (Departamento de Geografía Humana) / Université de Paris IV, Sorbonne (Institut de Géographie).

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir/DGOH/MOTPM (1995a): *Plan Hidrológico del Guadalquivir. Memoria y Normas*, Sevilla, julio 1995, aprobado el 24 de julio de 1998 (Decreto 1664/98).

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir/DGOH/MOTPM (1995b): *Nuevo estudio de Impacto Ambiental del Embalse de los Melonares*, Ingeniero director Benigno Bayán Jardín, Sevilla, febrero 1995.

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (1999): “Evaluación técnica y financiera de la presa de Los Melonares” (Proyecto nº 98.11.61.016) presentada por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir a los representantes de las DG XI y XVI de la Comisión Europea durante su visita a Sevilla en mayo de 1999.

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2003): *Presa de Los Melonares, Área de Compensación Ecológica y Conjunto de Medidas Correctoras de Impacto Ambiental*, 12 de marzo 2003 (documento fotocopiado).

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2013): *Plan Hidrológico de la demarcación del Guadalquivir 2009-2015* aprobado por R. D. 255/2013.

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2015a): *Plan Hidrológico de la demarcación del Guadalquivir 2015-2021* aprobado por R. D. 1/2016.

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (2015b): *Embalse de Los Melonares. La garantía del agua*, MAGRAMA-CHG, Sevilla.

Confederación Hidrográfica del Guadalquivir/EMASESA/CR del Viar (2005): *Convenio de ordenación provisional de los recursos entre la CHG, EMASESA y la CR del Viar*, Sevilla, 13 de junio de 2005.

Consejería de Cultura y Medio Ambiente/Junta de Andalucía (1994b): *Plan de Ordenación de Recursos Naturales del Parque Natural Sierra Norte*, BOJA nº 111, Decreto 120/1994 del 31/05/94.

Consejería de Obras Públicas y Transportes/Junta de Andalucía (1996): *Plan de Ordenación del Territorio del Aglomeración urbana de Sevilla (POTAS). Diagnóstico sobre el Ciclo Integral del Agua*, mayo 1996.

Cruz Villalón, J. (1988): “Abastecimiento y consumo de agua en el área de Sevilla”, en Gil Olcina, A. y Morales Gil, A. (coords.), *Demanda y Economía del agua en España*, Diputación Provincial de Alicante, pp. 89-99.

Del Moral Ituarte, L. (1994): “El abastecimiento de Sevilla y su zona de influencia: inercias de la política de oferta y debilidades de la gestión de la demanda”, *Investigaciones Geográficas*, Instituto Universitario de Geografía, 12, pp. 119-132.

Del Moral Ituarte, L. (1995): “La desaladora de Sevilla: un proyecto caro e innecesario”, *El Correo de Andalucía*, 31 de diciembre, p. 21.

Del Moral Ituarte, L. (2005): “El embrollo del embalse de Melonares: datos para un debate todavía necesario”, en L. del Moral, *La gestión del agua en Andalucía. Aspectos económicos, políticos y territoriales*, Mergablum, Sevilla, pp. 111-116.

Del Moral Ituarte, L. (coord.), Giansante, C., Marqués Sillero, R., Pérez Bonilla, C. y Sancho Royo, F. (1998, 2ª ed. 2002): *El sistema de abastecimiento de agua de Sevilla: análisis de situación y alternativas al embalse de Melonares*, Bakeaz, Bilbao.

<http://www.fnca.eu/biblioteca-del-agua/directorio/file/947-1306271427-ncainf05-el-sistema-de-abastecimiento-de-agua-de-sevilla>

Del Moral, L. y Giansante, C. (2000): “Constraints to Drought Contingency Planning in Spain: the Hydraulic Paradigm and the Case of Seville”. *Journal of Contingencies and Crisis Management, Special Issue “Contingency Planning for Water Security”*, Blackwell, Oxford, vol. 8 (2), pp. 93-102.

EMASESA (1995): *Estudio para la instalación de contadores individuales en sustitución de contadores colectivos*, Empresa Municipal de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla.

EMASESA (1996): *Expediente para el establecimiento del canon de servicio. Anexo*, Empresa Municipal de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla.

EMASESA (1997): *Crónica de una sequía, 1992-1995. Final de la sequía 1996-1997*, Empresa Municipal de Abastecimiento y Saneamiento de Aguas de Sevilla.

EMASESA (2011): *El agua y Sevilla. Abastecimiento y saneamiento*, EMASESA Metropolitana, Sevilla.

EMASESA/Consortio de Aguas del Huesna (2001): *Convenio para el suministro mutuo mediante intercambio de caudales de agua potable*, 28 de marzo de 2001.

Equipo AQUA-RIBA (2015): *Guía para la incorporación de la gestión sostenible del agua en áreas urbanas*. Universidad de Sevilla y Consejería de Fomento y Vivienda. Junta de Andalucía. <https://www.upo.es/ghf/giest-dav/GIEST/eventos/AquaRiba.pdf>

- Estevan Estevan, A. (2008): *Herencias y problemas de la política hidráulica española*, Bakeaz, Bilbao.
- European Court of Auditors (2010): *Special Report No 9/2010: "Is EU Structural Measures spending on the supply of water for domestic consumption used to best effect?"*, published on 13 December 2010.
- Grosso Casalini, E. (2004): "El área de compensación ecológica de la presa de Los Melonares: eje principal de las medidas medioambientales", *Revista de Obras Públicas* 151 (3441): 95-117.
- Hernández-Mora, N. y Del Moral, L. (2016): "Disfuncionalidades de los mercados de agua en España", en J.A. Gómez-Limón y J. Calatrava Leyva (coords.), *Los mercados de agua en España. Presente y perspectivas*, Cajamar, Almería, pp. 427-460.
- Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE) y Junta de Andalucía (1998): *Atlas hidrogeológico de Andalucía*, Madrid.
- Latta, A. y Poma, A. (2014): "Megaproyectos hídricos y relaciones socio-ecológicas: gobernanza y resistencias. Dossier", núm. Monográfico de *Agua y Territorio*, 4, julio-diciembre.
- López-Camacho, B. (1997), "Impacto de la sequía en el sector urbano", en *3ª Conferencia Internacional Gestión de la Sequías*, Iberdrola, Valencia, pp. 137-160.
- López Geta, J.A. y Murillo Díaz, J.M. (1993): "Recarga de acuíferos y reutilización de recursos hídricos", en *Las Aguas subterráneas. Importancia y perspectivas*, ITGE/Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, pp. 233-254.
- López Martos, J (2003): "Los problemas del agua y su gestión en el territorio andaluz", en P. Arrojo y L. Del Moral (coords.) *La Directiva Marco del Agua. Realidades y futuros, III Congreso Ibérico sobre Gestión y Planificación del Agua. Ponencias*, Zaragoza, Institución Fernando el Católico, pp. 505-546.
- Martín Pérez, M.I., Fernández-Palacios Carmona, J.M. y Sancho Royo, F. (2013), *Álbum 100 grandes presas en Andalucía. La obra en el paisaje*, Universidad de Sevilla, Junta de Andalucía, Sevilla.
- Ministerio de Medio Ambiente/Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, (1997): *Resolución de 13 de octubre de 1997*, BOE núm. 281, 24 noviembre 1997.
- Ministerio de Obras Públicas y Transportes (1992): *Orden de 24 de septiembre de 1992, Instrucciones y recomendaciones técnicas complementarias para la elaboración de los Planes Hidrológicos de cuencas intercomunitarias*, BOE, núm, 249, 16 de octubre.
- Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino (2008): *Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica*.
- Nevarez, L. (1996): "Just wait until there's a drought: mediating environmental crises for urban growth", *Antipode*, Vol. 28 (3), pp. 246-272.



Ramos Gómez, A. y Garrido Colmenero, A. (2004): “Cesión de derechos de agua de la agricultura a los usos urbanos. Una aproximación a un contrato de cesión entre la Z.R. del Viar y la ciudad de Sevilla”, *Andalucía Geográfica*, nº 10, pp. 55-61.

Riesco Chueca, P. (2002): “El embalse de Melonares y la cultura hidráulica tradicional en la esfera pública”, en Del Moral Ituarte, L. y Arrojo Agudo, P. (eds.), *La Directiva Marco del Agua: Realidades y Futuros*, Universidad de Sevilla-Univ. Pablo de Olavide, Sevilla, pp. 625-630.

Sancho Royo, F. (1995): *Consideraciones acerca de los costes medioambientales del proyecto de construcción de una presa en el río Viar* (proyecto Melonares), Informe técnico, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

Sancho Royo, F. (2002): “La cuadratura del círculo”, en *El sistema de abastecimiento de agua de Sevilla: análisis de situación y alternativas al embalse de Melonares*, Bakeaz, Bilbao (2ª ed.).  
<http://www.adta.es/actuaciones/agua/mapaconflictos/2002%2005%2000%20RevistaObrasPublicasMelonares.pdf>

Sancho Royo, F. y Prenda Martín, J. (1995): *Caracterización ecológica de la zona de Melonares*, Informe técnico, Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

Saura Martínez, Juan (2002), “La presa de Melonares. Medidas compensatorias y correctoras de su impacto ambiental”, *Revista de Obras Públicas*, 149 (3421): 7-20.

Tepro Consultores Agrícolas S.L. (1994): *Valoración económica de la privación de uso de agua para riego a la Zona Regable del Viar en el año 1993*, Sevilla, Vicente Maesso Sánchez-Arjona, enero 1994.

Tribunal de Cuentas Europeo (TCE) (2010): *Informe especial número 9. ¿Se ha utilizado de manera óptima el gasto de las medidas estructurales de la UE en abastecimiento de agua para uso doméstico?* Luxemburgo.