

ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA URBANA EN LOS PLANES MARCO: EL CASO ESPAÑOL A LA LUZ DE LA EXPERIENCIA DEL PLAN HIDROLÓGICO DE CALIFORNIA¹

Belén Pedregal Mateos

Dpto. Geografía Humana, Universidad de Sevilla

RESUMEN

En este artículo se comparan los métodos de estimación de la demanda de agua urbana empleados en el Libro Blanco del agua en España y en el Plan Hidrológico Nacional con los métodos aplicados en un referente clásico de la planificación hidrológica española: la planificación hidrológica de California. Se analizan las variables, fuentes y técnicas de estimación empleadas en cada plan respecto a las demandas urbanas.

Palabras clave: Planes marco, estimación de la demanda urbana, California Water Plan, Libro Blanco del Agua en España, Plan Hidrológico Nacional.

ABSTRACT

Urban Water Demand Assessment in Framework Planning: The Spanish Case Study Versus The California Water Plan.

In this paper the methods applied for the assessment of urban water demand in the Spanish White Paper on Water and the Spanish National Hydrological Plan are analyzed.

Fecha de recepción: febrero 2004.

Fecha de admisión: marzo 2004.

¹ Este texto procede en parte del trabajo de tesis doctoral de la autora titulado «Población y planificación hidrológica. Análisis internacional comparado de los contenidos sociodemográficos de la planificación hidrológica» (ver reseña en apartado *Tesis doctorales*).

The analysis is made in comparison with the methods used in the California Water Plan. Variables, sources and techniques employed in all these documents concerning urban water demands are examined.

Key words: Framework planning, urban water demand assessment, California Water Plan, Spanish White Paper on Water, Spanish National Hydrological Plan.

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos años, los nuevos principios y enfoques de gestión de los recursos hídricos propugnan la incorporación de métodos de planificación y gestión basados en los nuevos planteamientos planificadores que se basan en el concepto de desarrollo sostenible y en el enfoque integrado de la gestión de la oferta y de la demanda. De este modo, el ejercicio planificador enmarcado en los nuevos planteamientos trata de desvelar no sólo la relación demanda global-recursos disponibles o potenciales, sino también conocer la demanda con detalle, saber cuál será el volumen esperado, concretar su composición y ponerla en relación con tendencias y hábitos de la población y posibles medidas diseñadas para su modulación.

Sin embargo, en el caso concreto de la demanda de agua para uso urbano, prevalece aún el escepticismo sobre la eficacia y conveniencia de la aplicación de las medidas encaminadas a gestionar la demanda. Así por ejemplo, se comprueba en los documentos planificadores españoles que se suele menospreciar esta demanda por representar una proporción de gasto «mínima» respecto a los usos agrarios. Esta arraigada percepción conduce a la aplicación de métodos obsoletos para su estimación —proyecciones por extrapolación y la aplicación de dotaciones teóricas per cápita— no sólo en el ámbito nacional o de cuenca, sino también, en algunos casos, a escala local.

Bien es verdad que los niveles de consumo urbano españoles se sitúan por debajo de otros referentes —los estándares californianos, por ejemplo—. Sin embargo, esta percepción ignora el coste ambiental causado por la producción de vertidos, y los niveles de exigencia cada vez más altos de calidad de las aguas dedicadas al abastecimiento y devueltas al sistema. Al mismo tiempo, en los últimos años los modelos de desarrollo urbano basados en las tipologías residenciales unifamiliares están proliferando en el contexto nacional español, lo que introduce otro elemento de justificación para la consideración más detallada de estas demandas, su evolución y seguimiento.

En este artículo se analizan los métodos de previsión de la demanda de agua urbana empleados en los planes marco españoles en comparación con los empleados en el Plan Hidrológico de California, con objeto de extraer algunas enseñanzas de este modelo planificador que actualmente se considera en un estadio de madurez no alcanzado aún por la planificación española.

La doctrina sobre planificación hidrológica suele denominar *planes marco* a aquellos concebidos fundamentalmente como inventarios generales de recursos, con identificación de problemas, potencialidades y demandas. El ámbito de aplicación suele ser nacional y las previsiones se realizan a largo plazo (hasta 50 años). Se basan en indicadores actuales demo-

gráficos, económicos, sociales y ambientales para predecir tendencias futuras, problemas y necesidades relacionados con los recursos hídricos. Sus contenidos básicos son:

- Inventario de recursos, problemas y demandas, así como identificación de las intenciones de conservación, desarrollo y utilización de los mismos en el ámbito de aplicación del plan.
- Indicación de algunas medidas orientadoras apropiadas para solucionar los problemas y necesidades identificados.
- Reconocimiento de áreas geográficas con problemas concretos en donde se han de desarrollar estudios y planes de mayor nivel de detalle.

En el panorama hidrológico español pueden reconocerse en la actualidad dos ejemplos de planes marco de diferente rango normativo: el Libro del Agua en España y el Plan Hidrológico Nacional, mientras que en California el *California Water Plan* se configura como el documento de referencia a esta escala en aquel Estado.

En los apartados que siguen se analizan los métodos de estimación de la demanda de agua urbana empleados en estos documentos, tratando de establecer relaciones con la naturaleza y el enfoque planificador adoptado en ambos sistemas planificadores.

II. LA DEMANDA DE AGUA URBANA EN EL CALIFORNIA WATER PLAN UPDATE 1998

El *Bulletin 160-98* es la última versión del Plan Hidrológico de California —*California Water Plan*— y la primera de las actualizaciones con periodicidad quinquenal desde que, a consecuencia de la grave sequía sufrida en la región entre 1987-1992, un Decreto de la Ley de Aguas de California obligara al Departamento de Recursos Hídricos —*Department of Water Resources*, DWR en adelante— a actualizar el Plan cada 5 años. Los antecedentes de este plan se remontan a 1957, cuando fue publicado el primer Plan que contemplaba todo el territorio estatal, mientras que entre 1966 y 1993 se publicaron seis actualizaciones bajo la serie *Bulletin 160*.

Aunque la estructura general permanece, cada publicación refleja las principales preocupaciones del momento en torno a la gestión de los recursos. En concreto, el Plan de 1993 se centraba sobre todo en la previsión detallada de las demandas agrícola, ambiental y urbana con horizonte temporal en el año 2020. El Plan de 1998, además de actualizar las previsiones de demanda para el año 2020, está dedicado a identificar y analizar opciones para mejorar el nivel de garantía de los abastecimientos.

Puesto que este Plan nace con una clara vocación de revisión y rectificación, los principales contenidos se dedican a la actualización de los niveles de conocimiento y políticas relacionadas con la gestión del agua. De esta forma, los primeros capítulos están destinados a analizar los principales acontecimientos ocurridos desde la publicación del anterior Plan.

En cuanto a la estructura formal del documento se observa que se ajusta perfectamente a los contenidos básicos de los planes marco: introducción, presentación del área de referencia y formulación de objetivos (capítulos 1 y 2); inventario de los recursos disponibles (capítulo 3); estimación de las demandas actuales y previstas (capítulo 4); balance en el ámbito nacional (capítulo 6) y regional (capítulos 7-9), a la vez que se identifican posibles alternativas

para equilibrar la oferta y la demanda. Además, desde el punto de vista instrumental, hay que destacar que este documento contiene una relación explícita de autores y fuentes, práctica no muy habitual en la planificación española.

El Plan de 1998 establece entre sus objetivos la evaluación de los recursos existentes y las demandas potenciales de tal manera que sirvan de marco de referencia a los gestores de los recursos a varios niveles; no se trata, por tanto, de un Plan vinculante o normativo, sino indicativo. En relación con este punto, y contestando a los comentarios recibidos durante la fase de audiencia pública del Plan (DWR, 1998:1-15), el texto aclara que las previsiones futuras asumen las tendencias presentes para los próximos 25 años de horizontes del Plan, respecto a las infraestructuras, programas de gestión, hábitos de consumo y otros factores como los climáticos. Este enfoque difiere de las prácticas planificadoras basadas en la retroyección, según las cuales los planes establecen unos objetivos futuros deseables y se programa cómo alcanzarlos. Sin embargo un plan de ese tipo, aclaran los autores, exige un consenso público sobre cuál es el horizonte u objetivo deseable, que no existe en la actualidad. Por otro lado, el Departamento no tiene jurisdicción o responsabilidad sobre todos los aspectos de los recursos hídricos del Estado; así por ejemplo, no tiene autoridad para intervenir sobre cómo las agencias locales establecen las tarifas del agua o sobre la aplicación de programas concretos de gestión.

1. Caracterización del ámbito de la planificación

El primer paso para estimar las demandas urbanas consiste básicamente en determinar el contexto demográfico y socioeconómico de referencia del plan. En este caso, la descripción del marco socioeconómico se realiza en el primer capítulo introductorio en el que se menciona la extraordinaria dinámica de crecimiento demográfico y económico del Estado aunque en menor proporción que la prevista en el Plan precedente, así como alguna información ilustrativa sobre las principales actividades económicas del Estado californiano.

Los contrastes en la distribución territorial de la población se ponen de manifiesto a través de las densidades de población en las regiones más dispares, junto con el volumen de efectivos en comparación con los Estados colindantes. A escala federal, cuatro de las 15 mayores ciudades estadounidenses se encuentran en California: Los Ángeles, San Diego, San José y San Francisco. En este apartado, se echa en falta, no obstante, una caracterización detallada del desequilibrado sistema urbano y del modelo urbanístico dominante —el llamado *suburban sprawl*²—, cuestiones en las que reside la mayor parte de los abultados niveles de uso del agua residencial en California.

Otro contenido de peso en este primer capítulo es el de las previsiones demográficas. Esta cuestión cobra especial relevancia en California debido a que el crecimiento demográfico es uno de los mayores causantes del aumento previsto de la demanda de agua. Durante el periodo de referencia del Plan (1995-2020), el *Department of Finance* (DOF), organismo oficial responsable de la elaboración de proyecciones demográficas a escala estatal, prevé un

2 Un modelo basado en el predominio de viviendas unifamiliares con grandes zonas ajardinadas y una creciente *suburbanización andrúquica* y dispersa.

crecimiento cercano a los 15 millones de efectivos, es decir, de 32'1 millones de habitantes en 1995 a 47'5 millones en 2020, lo que significa un crecimiento aproximado del 50% respecto a los niveles de partida (en torno a un 2% anual).

Su tratamiento pormenorizado se produce más adelante en el capítulo 3 dedicado al diagnóstico de las demandas, aunque aquí ya se adelantan los cambios más significativos respecto a las previsiones del Plan anterior. En el periodo transcurrido entre los dos Planes no se produjeron recuentos nuevos de población (el Censo estaba previsto para el año 2000), aunque sí se observaron saldos migratorios negativos debido a la recesión económica registrada en el Estado a principios de los años noventa. Dado que el principal crecimiento previsto era por motivos migratorios, el cambio de signo en los flujos se tradujo en una rectificación a la baja de los resultados de las proyecciones que a su vez tiene su correspondiente efecto en la disminución de la previsión de la demanda de agua urbana.

La comparación en detalle de las previsiones manejadas en los dos últimos Planes 1993/1998 se ofrece en apéndice (DWR, 1998: Apéndice 1A). En el caso del volumen de población proyectada para el año 2020 las diferencias son de 48'9 millones (Plan 1993) a 47'5 millones (Plan 1998); 1'4 millones de efectivos por debajo de la primera previsión, por los motivos antes señalados.

2. Diagnóstico de las demandas

El estudio de las demandas actuales y previstas —aquí denominadas usos— se afronta en el capítulo 4, dividido en tres grandes apartados: los usos urbanos, agrícolas y ambientales. Aunque en Planes anteriores también se incluía una categoría dedicada al análisis de «otros usos» (fundamentalmente pérdidas en la red de distribución, refrigeración, usos recreativos e industriales) en el documento de 1998 se ha optado por distribuirlos conforme a las tres categorías mencionadas con el objeto de facilitar el análisis.

La información se presenta, en general, utilizando las regiones hidrológicas (figura 1) —correspondientes a las diez mayores cuencas del Estado— como unidades de análisis, aunque algunas variables se caracterizan a escala administrativa de los condados —counties— (58) o se detallan al nivel de las denominadas *Detailed Analysis Unit* (DAU, 278 en total), que en el caso de los usos urbanos se corresponden con las áreas de servicio de suministro.

Las previsiones de la demanda urbana se basan en las proyecciones de población y en estimaciones del nivel de uso per cápita. Las dotaciones por habitante o uso per cápita no provienen de la aplicación de valores teóricos o estándar, sino que responden a un método de cálculo que incorpora factores explicativos de orden geográfico y demográfico subyacentes a la demanda diferencial por área, como se comprobará más adelante. El cálculo de las dotaciones por habitante se ha modelizado en 20 de las principales áreas de servicio teniendo en cuenta los efectos de los programas de conservación de los recursos y los cambios socioeconómicos que podrían afectar a la demanda. Estos resultados se han extrapolado para obtener valores representativos de cada unidad hidrológica y, finalmente, el volumen global demandado a escala estatal.



Figura 1. Regiones hidrológicas de California.

Fuente: *California Water Plan Update 1998*, DWR, 1998: 1-9.

A) Proyecciones de población

Como ya se ha señalado, los datos sobre dinámica y estructura de la población —evolución, distribución, composición demográfica y proyecciones— proceden del *Department of Finance*, como requiere la normativa oficial del Estado de California a todos los Departamentos.

mentos y Agencias responsables de actividades planificadoras. En concreto, los datos básicos de partida son los generados en los Censos de Población de periodicidad decenal, siendo el último disponible en el momento de elaboración del Plan el de 1990. El nivel de desagregación espacial de esta proyección es el de los condados (*counties*), por lo que los resultados han sido posteriormente tratados por el DWR para encajarlos en las divisiones hidrológicas.

Dada la extraordinaria dinámica de crecimiento registrada y prevista —tasas de crecimiento anual entre 2 y 3% en la década de los ochenta y en torno a 1,3% después de 1990—, se dedica un amplio epígrafe a la dinámica de la población, en donde se analizan las diferencias entre el crecimiento natural —nacimientos menos defunciones— y el crecimiento real —teniendo en cuenta los movimientos migratorios— desde 1940 (DWR, 1998: 4-4 a 4-7). Los resultados ponen de manifiesto la disminución espectacular desde principios de la década de los noventa del saldo migratorio, que presenta por primera vez cifras negativas a principios de los noventa. Este fenómeno se relaciona con la pérdida de empleos registrada entre 1990 y 1994 en el Estado —en torno a los 700.000—, recuperados, sin embargo en 1996. Por este motivo, las previsiones demográficas no son negativas para los años siguientes, si bien cuentan con las rectificaciones necesarias respecto a las estimaciones realizadas en el anterior Plan.

Con estas consideraciones de partida, se presentan el crecimiento previsto para cada uno de los condados entre 1995 y 2020 y el volumen de población proyectada por región hidrológica.

En este punto se subraya la importancia que el crecimiento diferencial por condados tiene sobre la demanda de agua, especialmente en los condados del interior en donde las temperaturas y escasez de recursos comprometen aún más los recursos disponibles. Por este motivo, el crecimiento de población esperado en 15 millones de efectivos a escala estatal durante el periodo de referencia del Plan, se considera con un cierto nivel de detalle de desagregación espacial, a partir del análisis de los planes de ordenación urbana y ordenación territorial, que tendrán una influencia decisiva sobre la distribución espacial de la población, y, por lo tanto, sobre la distribución de la demanda de agua.

Por otro lado, hay que destacar que este documento no contiene sólo los resultados de las proyecciones demográficas, sino que también incluye una explicación detallada de los métodos, fuentes e hipótesis asumidas. Este hecho, junto con las rectificaciones incluidas sobre las anteriores proyecciones, ponen claramente de relieve que todo ejercicio prospectivo cuenta con cierto margen de incertidumbre, y que, por lo tanto, las posteriores estimaciones sobre la demanda de agua van a depender, a su vez, de las hipótesis asumidas en esta fase.

En este caso, las proyecciones empleadas se basan en el método cohorte-supervivencia o de los componentes, cuyos rasgos esenciales son brevemente explicados en el texto. Este método implica el tratamiento por separado de los factores demográficos (natalidad, mortalidad, migración) y la presentación de los resultados desagregados por edad, sexo y, en este caso, además por raza o grupo étnico. El nivel de desagregación espacial de las previsiones realizadas por el *Department of Finance*, los condados, ha sido adaptado por el DWR a las unidades hidrológicas manejadas en el Plan, con la confrontación de otras proyecciones demográficas elaboradas por organismos locales y regionales que tienen en cuenta, por tanto, las previsiones de crecimiento urbano contempladas en los planes generales de ordenación urbana (*City and County General Plans*).

Con esta información de partida, se aborda el siguiente epígrafe dedicado a la estimación de los niveles de dotación urbana y, por tanto, a las previsiones de demanda, contenido central de este capítulo sobre el diagnóstico de las demandas.

B) Previsiones de la demanda: factores que afectan a los niveles de dotación urbana

El Plan Hidrológico de California realiza una modelización de la evolución del nivel de uso per cápita a partir de la desagregación de los componentes de la demanda de agua urbana: uso residencial, comercial, industrial e institucional. Dada la imposibilidad de realizar un tratamiento desagregado de la demanda para todas las compañías abastecedoras del Estado y sus correspondientes áreas de servicio, la previsión se basa en una selección de las compañías más representativas (20 en total) para cada una de las regiones hidrológicas (10) y en la extrapolación de estos resultados al resto del territorio.

El método de previsión de la demanda empleado se basa, pues, en el método por componentes —previsiones individualizadas para cada sector de uso y posteriormente agregadas— para establecer niveles de dotación per cápita individualizados y representativos de cada unidad de detalle (DAU) en el horizonte temporal 2020.

Un apartado de considerable peso en estas previsiones es la medición de la reducción de la demanda causada por los efectos de los programas de conservación de los recursos, denominados *Best Management Practices* (BMPs) y contenidos en el documento editado en 1991 *Memorandum of Understanding Regarding Urban Water Conservation in California* (MOU), firmado por más de 200 compañías abastecedoras. El Plan asume que para el año 2020 estas iniciativas serán ampliamente aplicadas en todo el Estado de California. Sin embargo, como reconoce el propio documento, el efecto sobre la demanda de algunas de estas medidas es aún difícil de cuantificar (por ejemplo, las campañas de información pública o los programas educativos en las escuelas). Por esta razón, el organismo responsable de su formulación y supervisión, el *California Urban Water Conservation Council* (CUWCC), trabaja desde la creación de estos programas para facilitar su aplicación y cuantificación por parte de las compañías de abastecimiento responsables de su puesta en práctica. Así, de los 16 programas originariamente contenidos en el Memorandum de 1991, se pasó a 14 en 1997 (revisiones detalladas en el Apéndice 4B del Water Plan de 1998).

En cuanto al método de previsión utilizado, el mismo Plan señala que los primeros métodos de previsión de la demanda eran relativamente simples y se basaban sólo en el volumen de población del área de servicio para explicar el uso del agua, asumiendo una correspondencia directa entre el crecimiento de población y el crecimiento de la demanda. Estos métodos pueden ofrecer un resultado aceptable a corto plazo, especialmente en periodos de disponibilidad de agua abundante y crecimiento económico progresivo. Sin embargo, a medio y largo plazo —horizontes temporales en los que se inscribe cualquier plan marco— los resultados observados y estimados se separan cada vez más, debido a la influencia de otros factores sobre los niveles de uso del agua. Entre estos factores se encuentra el posible cambio entre la proporción de viviendas unifamiliares respecto a las multifamiliares, el crecimiento de las actividades comerciales e industriales, los niveles de renta, el tamaño de los hogares, la implementación de programas de conservación de los recursos y el precio del agua.

En los niveles actuales de precio del agua urbana en California, el Plan asume una escasa influencia de éste sobre la demanda. Esta hipótesis ha levantado numerosas críticas durante el periodo de presentación pública del Plan, críticas que, junto a otras opiniones recibidas sobre el Plan, han sido reunidas y sistematizadas en el Apéndice 1B del documento. No obstante, los autores no descartan que en los próximos años el previsible incremento del precio del agua llegue a significar un factor determinante sobre la demanda, por lo que se concede cierta atención al reconocimiento de la elasticidad-precio de la demanda de agua en el capítulo de las previsiones. Por este motivo se dedica un apéndice que pone al día los niveles de conocimiento de la elasticidad-precio a partir de estudios realizados en el Estado.

Para calcular la demanda global prevista para el año 2020, el DWR ha estimado, en primer lugar, el nivel de uso per cápita —la dotación por habitante— en el año 1995 para cada una de las Unidades de Detalle (DAU) y las regiones hidrológicas, así como los efectos sobre la demanda causados por los programas de conservación —la reducción prevista— y los efectos sobre la demanda de los cambios socioeconómicos esperados.

a) Dotaciones per cápita en 1995

Se trata de una estimación del nivel de uso per cápita —agua suministrada en baja por persona para uso municipal e industrial— para cada DAU, a partir de los datos históricos ofrecidos por las compañías de abastecimiento y normalizados para sustraer el efecto de las variaciones climáticas interanuales, concretamente, en este caso, el efecto residual sobre los hábitos de consumo de la sequía de 1987-92.

b) Dotaciones previstas en 2020

Las previsiones se han basado en tres tipos de datos: valores reales de partida del uso per cápita y de las variables socioeconómicas; valores previstos de las variables socioeconómicas en el año 2020; e hipótesis sobre los efectos de reducción de la demanda causados por los programas de ahorro (BMPs).

Como ya se ha mencionado, dado el notable número de variables a considerar, las previsiones se han realizado para 20 áreas de servicio representativas —a través de la construcción de un modelo desagregado de previsión de la demanda— y los valores se han extrapolado al resto del territorio, llegando a obtener una dotación representativa para cada una de las 10 regiones hidrológicas.

Concretamente, los resultados arrojados por el modelo para cada una de las 20 áreas de servicio se han expresado como porcentaje de cambio respecto al valor del nivel de uso per cápita en el año base. Esta variación proporcional de cambio se ha extrapolado al resto de la región para obtener una dotación representativa de cada región hidrológica (ver cuadros 1 y 2). De la misma forma, los porcentajes de cambio en los niveles de dotación per cápita por región hidrológica se han aplicado a los niveles dotacionales de partida de cada DAU para obtener una dotación per cápita representativa de cada *Detailed Analysis Unit* en 2020. La proyección de la demanda de agua para cada DAU resulta, pues de la multiplicación de la dotación per cápita estimada de esta forma para 2020 por la población proyectada. Finalmente, para obtener la previsión total de demanda de agua urbana en 2020 (ver cuadro

3), a los valores agregados de cada DAU se han sumado las estimaciones de otros usos no computados en el modelo como pérdidas en la red, recreativos o dedicados a la producción de energía. Este método, por tanto, tiene en cuenta diferentes niveles dotacionales para cada área —en los que influyen, como ya se ha señalado, diferentes factores climáticos y socioeconómicos—, y además permite tener en cuenta el efecto del crecimiento diferencial de la población y socioeconómico según las distintas áreas geográficas, ambos fenómenos de vital importancia para poder obtener resultados fiables y ajustados a la realidad del territorio. La diferencia entre los niveles de uso de 1995 y 2020 reflejan, por tanto, la influencia de los programas de conservación, los cambios socioeconómicos y el desigual crecimiento poblacional en cada una de las regiones hidrológicas.

De los resultados obtenidos, se extraen aquí, a modo de ejemplo, los valores estimados para las regiones *San Francisco Bay* y *South Coast* en donde se enmarcan las regiones climáticas mediterráneas del Estado.

Cuadro 1

RESULTADOS DEL MODELO DE PREVISIÓN: USO PER CÁPITA TENIENDO EN CUENTA LOS EFECTOS DEL CRECIMIENTO ECONÓMICO Y LOS PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN

				Porcentaje de cambio	
Región hidrológica	Área de servicio representativa	1990 (lpcd) ¹	2020 (lpcd) ¹	Efectos económicos	Efectos de conservación
San Francisco Bay	East Bay Municipal Utility District (EBMUD)	742	647	+3	-16
	Marin Municipal WD	579	515	+5	-16
	Ciudad y Condado de San Francisco Francisco	500	435	+3	-16
South Coast	Ciudad de Los Ángeles	681	598	+4	-16
	Ciudad de San Bernardino	1.018	920	+1	-11
	Condado de San Diego WA	742	666	+4	-14

Fuente: adaptado de DWR, 1998:4-15.

(1) lpcd: litros *per cápita* y día redondeados al entero, en el original gpcd: galones *per cápita* y día.

Cuadro 2

CAMBIOS PREVISTOS EN 2020 EN EL USO PER CÁPITA POR REGIÓN HIDROLÓGICA

Región hidrológica	Efectos económicos (% cambio desde 1990)	Efectos de conservación (% cambio desde 1990)
San Francisco Bay	+3	-16
South Coast	+4	-14
Total California	+3	-15

Fuente: adaptado de DWR, 1998: 4-16.

Cuadro 3
ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA URBANA POR REGIÓN HIDROLÓGICA (HM³)

Región hidrológica	1995		2020	
	Media	Sequía	Media	Sequía
San Francisco Bay	1.548	1.675	1.624	1.761
South Coast	5.353	5.405	6.808	6.922
Total California	10.818	11.114	14.827	15.246

Fuente: adaptado de DWR, 1998: 4-17.

Cuadro 4
VARIABLES CONSIDERADAS EN EL CALIFORNIA WATER PLAN PARA ESTIMAR LA DEMANDA DE AGUA URBANA

Uso del agua (información sobre consumo)
Niveles de uso del agua por sectores en el año base
Viviendas unifamiliares
Viviendas multifamiliares
Comercial
Industrial
Zonas verdes
Uso estacional del agua para el año base
Variables socioeconómicas
Población, año base y proyectada
Población total
Población por tipo de residencia
Número de personas por hogar y tipo de residencia
Población en establecimientos colectivos
Viviendas, año base y proyectadas
Número de viviendas por tipo
Tasa de crecimiento de viviendas por tipo
Empleo, año base y proyectado
Comercial
Industrial
Nivel de renta, año base y proyectado
Precio del agua, año base y proyectado

Fuente: adaptado de DWR, 1998: 4-14.

Conviene aquí subrayar el papel jugado por las variables sociodemográficas en este apartado, así como el detallado nivel de desagregación espacial empleado, justificado, como ya se ha mencionado, por el efecto diferencial sobre los niveles de demanda.

Para cada área de servicio se ha contado con la información de partida incluida en el cuadro 4, destacando variables como: total de población, población por tipo de vivienda, número de personas por hogar, empleo comercial e industrial y nivel de renta. Las fuentes utilizadas, también son convenientemente detalladas en el documento (ver cuadro 5).

Cuadro 5
FUENTES UTILIZADAS EN EL CALIFORNIA WATER PLAN PARA ESTIMAR LA DEMANDA DE AGUA URBANA

Uso del agua
Estadísticas sobre Sistemas de Abastecimiento Público del DWR
Planes de Gestión del Agua Urbana (<i>Urban Water Management Plans</i>)
Informes de agencias locales y regionales sobre el uso del agua y programas de conservación
Variables socioeconómicas
Censo de Población y Vivienda, <i>U.S. Department of Commerce</i>
Encuestas Económicas, <i>Survey of Current Business (U.S. Department of Commerce)</i>
Anuarios estadísticos de Estados Unidos (<i>U.S. Department of Commerce</i>)
Anuarios estadísticos de California (<i>Department of Finance, DOF</i>)
Características de la población de California (<i>Center for Continuing Study of the California Economy</i>)
Proyecciones de población por raza y grupos étnicos para California y sus condados 1990-2040, DOF.
Agencias locales y regionales de planeamiento

Fuente: adaptado de DWR, 1998:4-15.

La fuente principal de los datos sobre estimaciones de uso proviene de la serie de estadísticas sobre abastecimientos urbanos publicada por el *Department of Water Resources* de California, bajo la serie *Bulletin 166*, titulada *Urban Water Use in California*. Se trata de datos procedentes de encuesta a las principales compañías de abastecimiento sobre el agua suministrada en los últimos 35 años, en concreto se utilizan los resultados publicados en 1994 (*Bulletin 166-4*) sobre agua suministrada mensualmente entre 1980 y 1990 por 300 compañías distribuidas por todo el Estado. El DWR se encarga de actualizar estos datos anualmente.

Por otra parte, el DWR publica periódicamente la información sobre el uso industrial del agua en la serie *Bulletin 124: Industrial Water Use in California*. A esta información se une la procedente de la encuesta llevada a cabo por el DWR sobre el uso de agua en la industria por sectores en 1994 a escala nacional.

El uso de fuentes especializadas y en continua revisión, que se identifican debidamente, otorga fiabilidad y credibilidad a los resultados ofrecidos.

III. LA DEMANDA DE AGUA URBANA EN LOS PLANES MARCO ESPAÑOLES

Los planes marco españoles responden a una concepción de la planificación bien distinta a la que se acaba de reseñar: mientras que en California la planificación se concibe como un proceso que no se agota en la producción de un «plan definitivo» —recuérdese que la normativa contempla su actualización cada 5 años—; en España sigue vigente en parte ese objetivo de «resolver el problema del agua de una vez por todas», de ahí que los planes se conciban como instrumentos de aportación de soluciones «definitivas» a los problemas del agua.

Desde que en 1985 la Ley de Aguas regulara la planificación hidrológica a un doble nivel: los Planes Hidrológicos de cuenca (inter o intracomunitarios), con el ámbito territorial circunscrito a una cuenca o varias cuencas, y el Plan Hidrológico Nacional, de ámbito global, el cambio de gobierno y el curso de los acontecimientos propiciaron que no fuera hasta 1999 —Planes de Cuenca— y 2001 —Plan Hidrológico Nacional— cuando se aprobaran estos instrumentos planificadores. En el transcurso, quedó atrás un proyecto de planificación anterior —el Anteproyecto de Plan Hidrológico Nacional de 1993— y se presentó un Libro Blanco del Agua en España con objeto de diagnosticar y debatir sobre el estado de los recursos hídricos en nuestro país.

El Plan Hidrológico Nacional español, por tanto, no se concibe, como una actualización del anterior (APHN de 1993), sino que es fruto de un proyecto de planificación distinto, altamente mediatizado por el marco político, sólo precedido, en este caso, por un intento de fomento del debate materializado en la presentación del Libro Blanco del Agua en España.

1. El Libro Blanco del Agua en España

El Libro Blanco del Agua en España (MIMAN, 2000) responde a un planteamiento ambicioso de la planificación hidrológica: el objetivo efectivo de este documento es la puesta al día de los diferentes saberes sobre el agua. Responde, en cierto modo, a ese afán de remediar «el problema del agua en España de una vez por todas», alejándose de la concepción más flexible de planificación como proceso y estrategia que preside la documentación californiana y en la literatura académica internacional. Precisamente su prolijidad de información, se convierte en ocasiones en obstáculo a la hora de reconocer un argumento expositivo claro y de lógica secuencial.

Desde el punto de vista de su materialización formal, el documento sigue en parte la estructura general, recomendada para los planes marco, correspondiente a las fases del proceso de planificación: el Libro Blanco presenta un amplio diagnóstico y caracterización de la gestión del agua en España, aunque no avanza hacia la formulación y evaluación de alternativas. Únicamente en el último capítulo dedicado a la historia reciente de la planificación hidrológica se esbozan algunas alternativas de trasvases y otras propuestas de gestión, sin llegar a concretarse ni evaluarse desde un punto de vista económico, social o ambiental.

A) Caracterización del ámbito de la planificación

Dentro del capítulo dedicado a la caracterización del ámbito de la planificación —en este caso titulado «Marco físico, socioeconómico e institucional de referencia»—, este documento contiene un amplio epígrafe dedicado a la descripción de la población española, cuyos profundos cambios socioeconómicos —se indica— condicionan la demanda de recursos hídricos en España de manera desigual en el tiempo. El propósito de este apartado, como el mismo texto reconoce, es «reflejar cuál es la población española en la actualidad, dónde se asienta, y cuáles son las tendencias generales de su evolución. Tal interés se relaciona de forma directa con los fundamentales aspectos demográficos de la demanda hídrica, condicionada y matizada por la situación de la población, su dinámica ocupacional y territorial, y sus tendencias de futuro.» (MIMAN, 2000:21)

Con estos presupuestos de partida, se analizan, en dos epígrafes consecutivos, la situación actual y dinámica reciente de la población española, en primer lugar, y las posibles tendencias futuras, en segundo. En total se dedican 14 páginas a un detallado análisis basado fundamentalmente en el trabajo coordinado por Rafael Puyol (1997) sobre la evolución reciente de la población española. El estancamiento previsto de la población lleva a concluir que no se prevén aumentos significativos de los requerimientos de agua por este concepto a escala nacional, circunstancia ésta que «puede facilitar el mejor desarrollo de las políticas de preservación del medio hídrico, al no preverse globalmente en el futuro una mayor presión urbana sobre este medio.» (MIMAN, 2000:33). Intención, por cierto, que no llegará a materializarse posteriormente en una propuesta concreta.

B) Diagnóstico de la demanda urbana

El Libro Blanco reconoce la dificultad del conocimiento real incluso de los consumos históricos, debido a la carencia de estadísticas fiables sobre usos y consumos de agua, por lo que resulta una práctica habitual en el contexto administrativo español estimar o prever la demanda urbana a partir de la aplicación a los valores de población de unos niveles teóricos de dotación, como se verá más adelante, suponiendo que las cantidades obtenidas son los suministros necesarios. Esta experiencia, sin embargo, conduce a importantes desviaciones constatadas en los documentos de planificación entre las demandas previstas —normalmente más altas— y las finalmente registradas en la realidad, como advierte el propio Libro Blanco (MIMAN, 2000: 249).

Precisamente para ilustrar esas desviaciones se comparan distintas previsiones de evolución de la demanda urbana por cuencas hidrográficas y a escala nacional (ver figura 2). En general las más antiguas pronostican valores más altos en el futuro que las más recientes, pues no se previó el estancamiento de la población ni la crisis económica de los años setenta, ni se tienen en cuenta medidas de ahorro o contención de la demanda en ninguno de los casos.

Sin embargo, a la hora de hacer estimaciones de los usos urbanos actuales el Libro Blanco aplica el mismo método de cálculo de dotación unitaria y acepta los resultados ofrecidos por los Planes de cuenca:

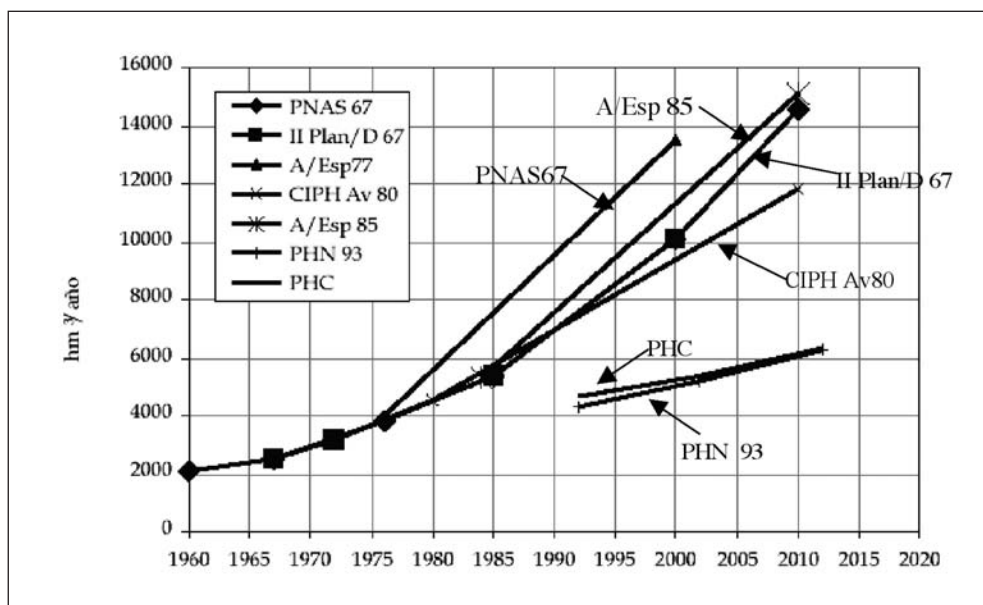


Figura 2. Comparación realizada en el Libro Blanco del Agua en España de distintas previsiones de evolución global de la demanda urbana.

Fuente: MIMAN, 2000: 251. Las previsiones comparadas son: PNAS67: Plan Nacional de Abastecimiento y Saneamiento (1967); II Plan/D 67: II Plan de Desarrollo Económico y social, PG (1967); A/Esp77: El Agua en España, 1977; CIPH Av 80: Comisión Interministerial de Planificación Hidrológica-Avance 80, MOPU-CIPH (1980); A/Esp 85: El Agua en España, 1985; PHN 93: Anteproyecto de Plan Hidrológico Nacional, MOPT (1993); y PHC: Planes Hidrológicos de cuenca.

«Este mapa [se refiere a la distribución territorial actual de la demanda] se ha obtenido a partir de los usos del suelo de CORINE-Land Cover, seleccionando la clase de uso urbano. A cada celda del territorio, de dimensión 1x1km, se le asignó un valor representativo de la fracción (entre 0 y 1) de ocupación de uso de suelo urbano. Por otra parte, se asignó a cada celda una dotación unitaria según las recomendaciones de la O.M. de 1992, de coordinación técnica, en función del número de habitantes de la población a la que pertenecía, obtenido por superposición con el mapa del censo de población municipal. Las demandas definidas en los Planes Hidrológicos se distribuyeron territorialmente conforme a estos resultados, garantizándose así tanto la preservación de los volúmenes agregados como su distribución a la escala de los núcleos de población» (MIMAN, 2000: 259-260).

La Orden Ministerial de 1992 a la que se alude es la Orden del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de 24 de Septiembre de 1992 por la que se aprueban las Instrucciones y Recomendaciones Técnicas Complementarias para la elaboración de los planes hidrológicos de cuencas intercomunitarias (ITC, en adelante). Concretamente aquí interesa destacar el

artículo 10 del capítulo 3 en donde se recomiendan las dotaciones para la evaluación de la demanda urbana. Los niveles dotacionales se refieren tanto a la población residente como a la población estacional, cuantificada en litros por plaza y día (cuadros 6 y 7).

Cuadro 6
DOTACIONES* MÁXIMAS POR HABITANTE Y DÍA (POBLACIÓN PERMANENTE) EN LAS ITC

Primer horizonte. Año 2002			
Población abastecida por el sistema	Actividad industrial comercial		
	Alta	Media	Baja
Menos de 10.000	270	240	210
De 10.000 a 50.000	300	270	240
De 50.000 a 250.000	350	310	280
Más de 250.000	410	370	330

Segundo horizonte. Año 2012			
Población abastecida por el sistema	Actividad industrial comercial		
	Alta	Media	Baja
Menos de 10.000	280	250	220
De 10.000 a 50.000	310	280	250
De 50.000 a 250.000	360	330	300
Más de 250.000	410	380	350

Fuente: Orden Ministerial de 24 de Septiembre de 1992

(*) Estas dotaciones incluyen las pérdidas en conducciones, depósitos y distribución. Se refieren, por tanto, a volúmenes suministrados.

Cuadro 7
DOTACIONES* MÁXIMAS EN LITROS POR PLAZA Y DÍA. (POBLACIÓN ESTACIONAL) EN LAS ITC

Establecimiento	Dotación
Camping	120
Hotel	240
Apartamento	150
Chalé	350

Fuente: Orden Ministerial de 24 de Septiembre de 1992

(*) Estas dotaciones incluyen las pérdidas en conducciones, depósitos y distribución. Se refieren, por tanto, a volúmenes suministrados.

Se observa, por tanto, que el volumen dotacional por habitante tiende a disminuir conforme disminuye el tamaño de la población y su actividad económica. El hecho de que se

aplique un sistema teórico de dotación para todo el territorio español supone que no se tengan en cuenta factores territoriales de la demanda relacionados con diferentes niveles socioeconómicos, tipologías residenciales, o factores climáticos —elementos determinantes de la demanda que sí se atienden, por ejemplo en el caso de la documentación californiana analizada—.

Hay que recordar en este punto que la demanda de agua urbana incluye utilizaciones domésticas (individuales), municipales (riego de jardines, baldeo de calles, bomberos, etc.), colectivas (servicios públicos como hospitales y escuelas), industriales, comerciales e incluso agrícolas (ganado estabulado en núcleos de población). Por tanto, son los usos no domésticos —municipales, colectivos, comerciales e industriales— los que tienden a incrementarse con el aumento del tamaño poblacional.

La aplicación del método de dotación unitaria y de los resultados de los Planes de cuenca por parte del Libro Blanco para calcular la distribución territorial de la demanda actual extraña aún más, si se tiene en cuenta la revisión crítica que el mismo documento hace de las previsiones realizadas en estos Planes (ver figura 3): en todos ellos se esperan crecimientos en ambos horizontes temporales contemplados (10 y 20 años), que no se corresponden ni con las proyecciones demográficas del INE (recomendación, por otra parte, recogida en la O.M. de 1992), ni con las tendencias a nivel mundial de estabilización de las dotaciones en municipios con cierto grado de desarrollo, tal como se señala en el propio documento (MIMAN, 2000: 251).

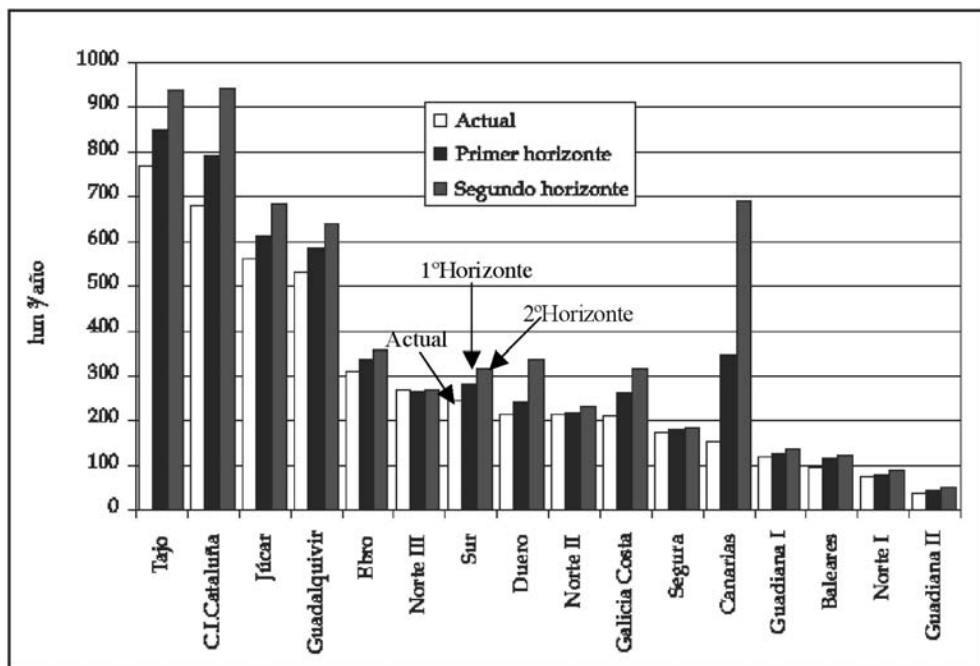


Figura 3. Demanda urbana prevista en los Planes Hidrológicos de Cuenca.

Fuente: MIMAN, 2000: 274.

Al comparar las previsiones de la demanda de los Planes y las previsiones de población realizadas por el INE resulta que sólo se prevén crecimientos de población en el Guadalquivir, Sur, Segura, Guadiana, Baleares y Canarias. Por tanto, en el resto de cuencas el incremento sólo se justifica por el aumento de las dotaciones o de la población estacional. Respecto a la primera razón, el Libro Blanco argumenta el incremento del nivel de vida y la disminución del tamaño de los hogares como causantes de la necesidad de incrementar la dotación por habitante:

«Debe señalarse, por otra parte, la tendencia a la disminución en el número de habitantes por vivienda y el crecimiento de viviendas unifamiliares que lleva consigo la elevación de los niveles de renta, cuestiones ambas que repercuten claramente en una mayor dotación.» (MIMAN, 2000: 277)

Sin embargo, a pesar de estas tendencias, también se reconoce en otro momento los efectos de signo contrario que producen las medidas de conservación de los recursos hídricos sobre los niveles de suministro y consumo:

[...] no es previsible que se produzcan incrementos globales significativos de las necesidades hídricas para abastecimiento de poblaciones en España, siendo la tónica esperable, en el supuesto de mantenimiento de dotaciones actuales, la de su mantenimiento, o incluso reducción a largo plazo. Las desviaciones máximas que cabe esperar en la cuantificación de estos fenómenos, según las distintas proyecciones que se empleen, son del orden del 5%, y un objetivo hoy razonable para la planificación hidrológica sería fijar en 42 millones de habitantes la población objetivo máxima a atender a largo plazo. El posible incremento de dotaciones como consecuencia de la mejora del nivel de vida se verá compensado por la cada vez mayor eficiencia y mejor gestión de las redes de suministro, campo en el que, como veremos, se están produciendo —y cabe esperar más en el futuro— importantes mejoras.» (MIMAN, 2000:34)

Este aspecto pone en evidencia el divorcio entre el «discurso razonado y la acción», como ya ha señalado Martínez Gil (1999: 105) en su análisis sobre este documento. De igual forma, el documento recomienda revisar las previsiones de los Planes de cuenca, teniendo en cuenta la implantación de medidas de ahorro y conservación, indicación que el propio Libro Blanco no aplica en ninguna de sus previsiones:

«Salvo en el caso del Segura, cuyas dotaciones descienden a largo plazo, las previsiones realizadas en los Planes no parecen haber concedido suficiente importancia a esta cuestión [se refiere a las medidas de ahorro], cuando en la práctica ya empiezan a producirse mejoras en la gestión de las redes de suministro con el consiguiente aumento de su eficiencia, como consecuencia, fundamentalmente, de las situaciones de crisis sufridas durante la última sequía. Esta experiencia deberá tenerse muy presente en la próxima revisión de los Planes de cuenca.» (MIMAN, 2000: 277)

Por su parte, el estudio del consumo doméstico —la fracción más importante del urbano— se realiza a partir de la Encuesta de Presupuestos Familiares 1990-1991, sobre una muestra de 21.155 hogares distribuidos por todo el territorio nacional. De la relación *consumo doméstico per cápita - ingresos per cápita* se obtienen, entre otras, las siguientes conclusiones:

«Sin perjuicio de que el ingreso familiar no es el único factor explicativo de los consumos domésticos, merece la pena destacar, en primer lugar, que, contrariamente a lo que se mantiene en ocasiones, parece existir una apreciable correlación entre ambas variables, a pesar del insignificante papel que se otorga al recibo de agua en el gasto familiar» (MIMAN, 2000: 262).

En este apartado se apuntan algunos aspectos que podrían mejorar los sistemas actuales de previsión de la demanda de agua para usos urbanos como son el empleo de dotaciones por vivienda según tipología y porcentaje de ocupación estacional, cuantificación ajustada de los movimientos estacionales de la población y rentas familiares (MIMAN, 2000: 277). Sin embargo, a la hora de hacer previsiones el Libro Blanco sigue utilizando el método de dotación unitaria estándar para todo el país y los resultados ofrecidos por los Planes de cuenca, a pesar de las desviaciones respecto a los valores contrastados que este método introduce y a sus propias recomendaciones realizadas sobre la revisión de estos Planes.

Estos resultados se utilizan, además, como información básica para elaborar el modelo cartográfico a partir del cuál se realizan previsiones de los recursos y demandas futuras con su correspondiente balance (MIMAN, 2000: 360-370). La construcción de este modelo conduce al análisis cartográfico de previsión de las demandas del país, supuestamente «de forma homogénea y técnicamente transparente» (MIMAN: 2000: 370), aunque en el caso de estimación de las demandas urbanas, por ejemplo, no se especifica el sistema de dotación empleado ni el método de estimación. Hay que suponer que se utilizan de nuevo las dotaciones teóricas de la Orden Ministerial de 1992 y las previsiones de los Planes de cuenca. El cómputo global, de dudosa fiabilidad debido a la información base empleada, conduce finalmente a la identificación de «las descompensaciones existentes y su localización territorial» (MIMAN, 2000: 352), que a su vez constituirá el diagnóstico base del posterior Plan Hidrológico Nacional.

2. El Plan Hidrológico Nacional

La documentación técnica del Plan Hidrológico Nacional consta de cinco tomos independientes, sin numeración u orden definido: 1) *Análisis de los Sistemas Hidráulicos*, 2) *Análisis económicos*, 3) *Análisis de antecedentes y transferencias planteadas*, 4) *Análisis ambientales*, 5) *Delimitación y asignación de recursos en acuíferos compartidos* (MIMAN, 2000b). Estos documentos, fechados en septiembre de 2000, fueron puestos a disposición pública durante el proceso de tramitación de la ley (Ley 10/2001 de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional), junto con el Informe preceptivo del Consejo Nacional del Agua (CNA en adelante).

El objetivo de estos informes técnicos, según explica el mismo CNA en su Informe (CNA, 2001: 9-10) es razonar y argumentar las decisiones propuestas en el texto legal del

Plan. El volumen dedicado a la delimitación y asignación de recursos en acuíferos situados en los ámbitos territoriales de dos o más Planes Hidrológicos de cuenca, constituye un contenido preceptivo del Plan, mientras que los cuatro documentos restantes se dedican a analizar diversos aspectos relacionados con las transferencias intercuenas, «verdadero núcleo central del Plan Hidrológico Nacional» según el Consejo Nacional del Agua y, de hecho, único contenido de la documentación técnica.

El grueso de la documentación se centra, por tanto, exclusivamente en analizar —desde un punto de vista hidráulico y económico— las diferentes alternativas para trasvasar un volumen de 1050 hm³ desde las llamadas *cuencas excedentarias* a las *cuencas con déficit estructural*, es decir, desde el norte e interior peninsular (cuenca del río Ebro) al arco mediterráneo del país (Cataluña, cuencas del Júcar, Segura y Sur —Almería—).

Desde el punto de vista de la materialización formal del Plan, lo primero que hay que destacar es la carencia de conexión entre los cinco textos, lo que dificulta en gran medida su análisis y valoración conjunta. Los documentos parecen estar redactados por equipos distintos sin intención de establecimiento de síntesis o conclusiones conjuntas que pudieran ofrecer una visión global del Plan, sus diagnósticos, previsiones y propuestas. El PHN no sigue las recomendaciones de la literatura académica sobre las fases del proceso de planificación: caracterización y diagnóstico del ámbito de la planificación; identificación de problemas y potencialidades; valoración y propuesta de alternativas en relación con los objetivos expuestos. Este orden lógico no es reconocible a partir de la documentación elaborada que, además, carece de un documento de síntesis de la información y propuestas que pudiera ofrecer cierta coherencia a la información y estudios independientes.

El diagnóstico de las demandas urbanas aparece en el volumen dedicado al *Análisis de los sistemas hidráulicos*, en donde se utilizan los estudios sobre recursos y demandas realizados en el Libro Blanco para identificar las áreas deficitarias, en la actualidad y en el horizonte temporal de los Planes de cuenca.

Tras el primer reconocimiento general, se identifican los denominados ámbitos *deficitarios estructurales* y *coyunturales*³. En la segunda parte del documento se analiza la situación específica de cada cuenca, utilizando, como ya se ha señalado anteriormente, el diagnóstico y previsiones del Libro Blanco y los correspondientes Planes de cuenca. Así, por ejemplo en el estudio de las demandas urbanas de la cuenca del Duero se dice:

«Con análogo criterio al seguido en los casos del Ebro y Tajo, se han adoptado todas las demandas correspondientes al segundo horizonte del Plan hidrológico de la cuenca del Duero de forma que los sobrantes se analicen bajo el supuesto del máximo desarrollo previsible.» (*Análisis de los sistemas hidráulicos*, p. 32).

Por tanto, los aspectos señalados en el análisis del Libro Blanco —inclusive por los propios autores del Libro Blanco— relativos a la escasa fiabilidad de las estimaciones y

3 En los ámbitos deficitarios estructurales «el recurso potencial, incluyendo reutilización, desalación y transferencias actuales es sistemáticamente inferior a las demandas consuntivas»; mientras que la *escasez coyuntural* afecta a aquellos ámbitos en los que los niveles de consumo «se hallan relativamente próximos al recurso potencial» en situación actual. (*Análisis de los sistemas hidráulicos*, p. 26).

previsiones de la demanda, junto con la falta de claridad de la información, métodos e hipótesis empleados, son igualmente aplicables en este caso. Un detalle que viene a confirmar esta conclusión es, por ejemplo, el hecho de que los años de los horizontes temporales no se concretan en ningún momento en el texto. Incluso cuando se utiliza otra información, no se identifica claramente la fuente. Así, en el análisis de la cuenca del Guadalquivir se dice:

«Las previsiones de población corresponden a datos del INE, con la territorialización por ámbitos de planificación hidrológica realizada en el Libro Blanco del Agua.» (*Análisis de los sistemas hidráulicos*, p.193).

En el texto, sin embargo, no es posible reconocer a qué datos o previsiones realizadas por el INE se refiere, pues no se concreta la fecha de publicación, ni se incluye ninguna otra información adicional. De cualquier forma, para la previsión de las demandas urbanas e industriales —que no se tratan desagregadamente— se utilizan las demandas propuestas en el Plan del Guadalquivir para el segundo horizonte, con una pequeña rectificación a la baja respecto al área de abastecimiento de Sevilla utilizando las previsiones de la empresa suministradora EMASESA⁴.

En definitiva, hay que destacar la escasa transparencia del diagnóstico, que se apoya en los análisis de los Planes de cuenca y en el Libro Blanco sin aclarar debidamente fuentes de información, métodos e hipótesis. Por otro lado, el uso de dichos estudios supone que en un Plan presentado en el año 2000 se utilice, en algunos casos, información de los años 80 (Documentación Básica), cuando comenzó el proceso de elaboración los Planes de cuenca. Este desfase temporal —a pesar de las actualizaciones puntuales introducidas— resulta muy difícil de justificar con los sistemas actuales de procesamiento de la información (en California, por ejemplo, el Plan de 1998 utiliza datos de 1995).

Por último, en comparación con el plan hidrológico de California, esta documentación técnica no se plantea hacer un diagnóstico propio de las demandas urbanas ni cuantificar los posibles ahorros producidos por programas de gestión de la demanda. Se echa en falta, además, la doble previsión de demandas correspondiente a las épocas normales o de sequía.

IV. CONSIDERACIONES FINALES

El análisis comparado realizado en páginas precedentes ha puesto de manifiesto que los diagnósticos contenidos en los planes marco españoles suelen descuidar los métodos y fuentes empleados en las estimaciones de la demanda de agua urbana, basadas en extrapolaciones que no tienen en cuenta los diferentes comportamientos de los componentes claves de la evolución sociodemográfica, al mismo tiempo que no se formulan diversas hipótesis sobre escenarios demográficos alternativos respecto a composiciones de población y su distribución territorial y temporal. Asimismo, se ha comprobado la falta de transparencia de los diagnósticos que no aclaran hipótesis, fuentes o métodos empleados. La estimación de la demanda de agua urbana de los informes técnicos del PHN de 2000 se basa en el diagnós-

⁴ Se toma como base de las previsiones el año 1997, debido a las reducciones del consumo urbano provocadas por la sequía 1992-1995.

tico del Libro Blanco del Agua —con alguna pequeña rectificación— y éste a su vez en los Planes Hidrológicos de cuenca: unos remiten a otros sin posibilidad real de comprobación de métodos ni hipótesis.

Posiblemente esta práctica tiene su origen en la escasa participación pública registrada en el contexto español en el ámbito de la planificación hidrológica, en la aceptación generalizada de conceptos como el de *escasez estructural* que invalidan cualquier necesidad de cuantificación de los consumos, en el concepto desvirtuado de la *demanda* como necesidad o requerimientos crecientes —disociados del coste que los usuarios pudieran percibir por la utilización y depuración del recurso— y en la insuficiente atención concedida a las demandas urbanas.

En el contexto planificador español, la demanda de agua para uso urbano suele menospreciarse por representar una proporción de gasto «mínima» respecto a los usos agrarios. Esta arraigada percepción conduce a la aplicación de métodos obsoletos —proyecciones por extrapolación y la aplicación de dotaciones teóricas estándar— en la previsión de la demanda. Probablemente por ese mismo motivo no se ha identificado una intencionalidad clara por parte de la Administración por promover programas de gestión de la demanda de agua urbana.

Es cierto que los niveles de consumo urbano españoles se sitúan por debajo —casi la mitad— de los estándares californianos. Sin embargo, esta percepción ignora el coste ambiental y económico causado por la producción de efluentes y su tratamiento. Por otra parte, en los últimos años los modelos de desarrollo urbano basados en las tipologías residenciales unifamiliares —que requieren dotaciones más altas—, muchas de ellas segundas residencias, están creciendo en el contexto nacional español, y sobre todo en regiones en las que existe una gran competencia con los usos agrarios, lo que introduce otro elemento de justificación de la consideración más detallada de estas demandas, su evolución y seguimiento.

REFERENCIAS

- CALIFORNIA DEPARTMENT OF WATER RESOURCES (1998): *California Water Plan Update Bulletin 160-98. Vol. 1 y 2*. Sacramento, California.
- CONSEJO NACIONAL DEL AGUA (2001): *Informe sobre el Proyecto de Plan Hidrológico Nacional*. Madrid. 81 pp.
- MARTÍNEZ GIL, F. J. (1999b): «Nudos gordianos de las políticas del agua en España». *El agua a debate desde la Universidad. Hacia una nueva cultura del agua. I Congreso Ibérico sobre Planificación y Gestión de Aguas*, Zaragoza, P. Arrojo y F.J. Martínez Gil, (eds.), Institución Fernando el Católico (CSIC) — Excma. Diputación de Zaragoza.
- MIMAN (2000a): *Libro Blanco del Agua en España*. Madrid, Secretaría de Estado de Aguas y Costas, Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas. 637 pp.
- MIMAN (2000b): *Plan Hidrológico Nacional. Vol. Análisis de los Sistemas Hidráulicos; Vol. Análisis económicos; Vol. Análisis de antecedentes y transferencias planteadas; Vol. Análisis ambientales; Vol. Delimitación y asignación de recursos en acuíferos compar-tidos*. Madrid.
- PUYOL, R., ed. (1997): *Dinámica de la población en España. Cambios demográficos en el último cuarto de siglo XX*. Madrid, Editorial Síntesis.