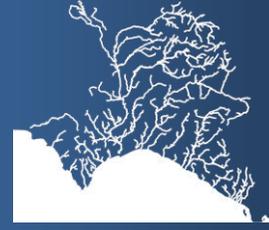




PROPUESTA DE PROYECTO DE REVISIÓN DEL PLAN HIDROLÓGICO
CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA: 2015–2021
Demarcación Hidrográfica del Júcar





España tiene una larga tradición en planificación de recursos hídricos que se remonta a la planificación de obras hidráulicas de los inicios del siglo XX y más recientemente a la moderna planificación de la Ley de Aguas de 1985. Desde su aprobación la planificación en España se lleva a cabo a través del Plan Hidrológico Nacional y de los planes hidrológicos de cuenca. La realización de éstos últimos fue encomendada a las Confederaciones Hidrográficas, siendo finalmente aprobados por el Gobierno mediante real decreto en 1998 y 1999. Tras su entrada en vigor el Plan Hidrológico Nacional resolvió las discrepancias entre los distintos planes coordinando los recursos hídricos para satisfacer de forma equilibrada los objetivos de la planificación.

En los últimos años se está viviendo un proceso de convergencia de las políticas de agua de los Estados miembros de la Unión Europea definido por la Directiva Marco del Agua (DMA, 2000/60/CE). La DMA ha supuesto un cambio sustancial de la legislación europea, propiciando el inicio del denominado primer ciclo de planificación hidrológica (2009-2015) que en el caso de la Demarcación Hidrográfica del Júcar culminó en el RD 595/2014, de 11 de julio, por el que se aprobó el Plan Hidrológico de la Demarcación.



¿Qué es la planificación hidrológica?

La planificación hidrológica tiene por objetivos (art. 40 TRLA) conseguir el buen estado y la adecuada protección de las masas de agua de la Demarcación, la satisfacción de las demandas de agua y el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial.

El procedimiento de elaboración de los planes hidrológicos sigue una serie de pasos establecidos normativamente siendo el plan hidrológico de la demarcación el último hito, cuyo proyecto correspondiente al ciclo de planificación 2015-2021 se presenta en este documento divulgativo.



La planificación hidrológica es un proceso que se desarrolla en ciclos de 6 años consecutivos.

CICLOS DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA	
Primer ciclo 2009-2015	Finalizado
Segundo ciclo 2015-2021	En elaboración
Tercer ciclo 2021-2027	

ETAPAS DEL SEGUNDO CICLO DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA 2015-2021	
Documentos iniciales	Documentos finales
Esquema de Temas Importantes	Documento final
Propuesta de proyecto de plan hidrológico	En consulta pública

Estado de los ciclos de planificación y de las etapas del segundo ciclo.

La planificación hidrológica se guiará por los siguientes criterios:

- Sostenibilidad en el uso del agua mediante la gestión integrada y la protección a largo plazo de los recursos hídricos.
- Prevención del deterioro del estado de las aguas.
- Protección y mejora del medio acuático y de los ecosistemas acuáticos.
- Reducción de la contaminación.

¿Cuál es el ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar?

La Demarcación Hidrográfica del Júcar (RD 255/2013, de 12 de abril) comprende el territorio de las cuencas hidrográficas intercomunitarias y, provisionalmente, en tanto se efectúa el correspondiente traspaso de funciones y servicios en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos, el territorio de las cuencas hidrográficas intracomunitarias comprendidas entre la margen izquierda de la Gola del Segura en su desembocadura y la desembocadura del río Cenja, incluida su cuenca; y además la cuenca endorreica de Pozohondo.

¿Cuáles son sus principales características?



La Demarcación
Hidrográfica del Júcar.

La Demarcación tiene una superficie, incluyendo las aguas costeras, de 42.735 km² en cinco Comunidades Autónomas: Aragón, Castilla-La Mancha, Cataluña, la Comunitat Valenciana y la Región de Murcia.

Geomorfológicamente se distinguen en la DHJ dos grandes zonas: una

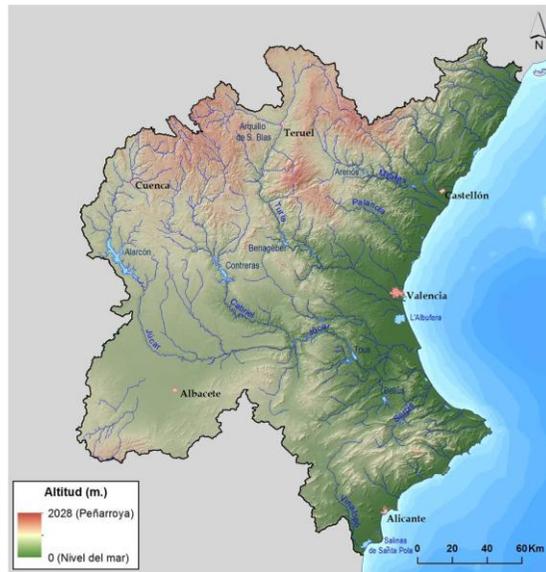


interior montañosa formada por las estribaciones del sistema Ibérico en el norte y la parte final del sistema Bético en el sur, con altitudes que rebasan los 1.500 m y otra costera formada por llanuras litorales comúnmente denominadas planas.

Los cursos fluviales de la Demarcación discurren de oeste a este siendo los principales los ríos Ceniza, Mijares, Palancia, Turia, Júcar, Serpis y Vinalopó. El río más importante es el Júcar, con una longitud de 512 km.

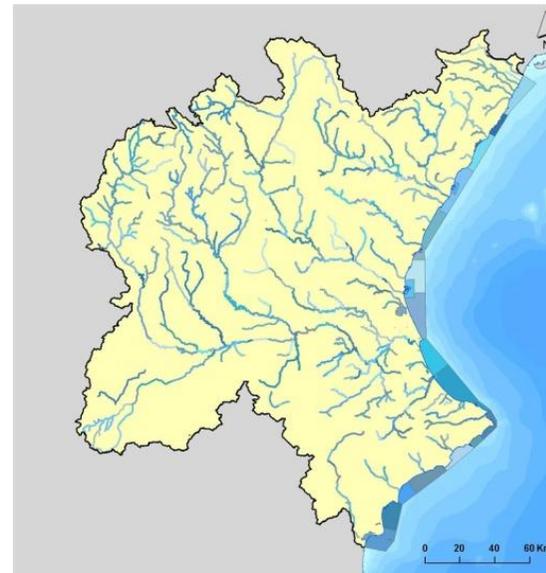
Otra importante característica de la Demarcación es la gran longitud de su línea de costa, con un total de 574 km, en la que deben destacarse el elevado número de zonas húmedas existentes, de las cuales cuatro están incluidas en la lista Ramsar, siendo la más remarcable l'Albufera de Valencia.

Para la mejor administración y análisis de las aguas superficiales y subterráneas de la Demarcación, se ha definido, tal y como establece la



Red hidrográfica y modelo digital del terreno de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

legislación actual, una serie de unidades de gestión llamadas masas de agua.



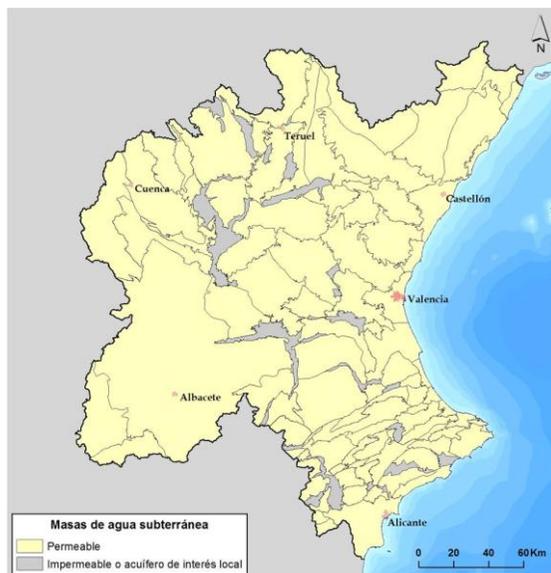
Delimitación de masas de agua superficial en la DHJ.



Dunas en la Devesa de l'Albufera.

En las figuras siguientes se presentan las 439 masas de agua definidas en la Demarcación, mostrándose en la figura de la izquierda de estas líneas las masas de agua superficial y en la página siguiente las masas de agua subterránea.

Del total de las masas 349 corresponden a masas de agua superficial, que a su vez se subdividen en 304 ríos, 19 lagos, 4 de transición y 22 costeras. En cuanto a las masas de agua subterráneas se ha definido 90 de las cuales 6 se encuentran compartidas con otras demarcaciones.



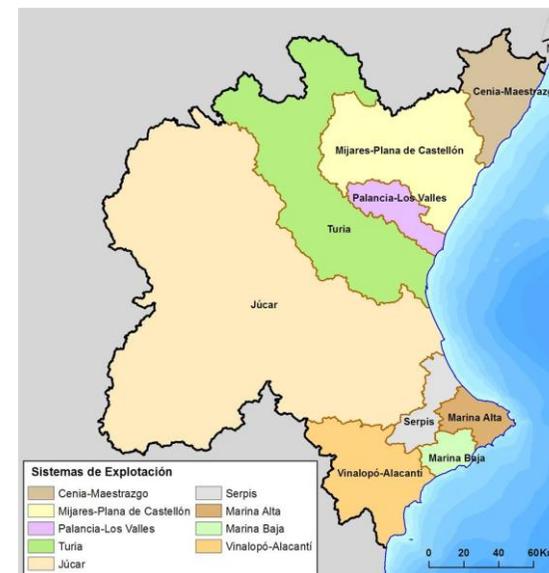
Delimitación de masas de agua subterránea en la DHJ.

Existen además zonas en la Demarcación que son objeto de especial protección por las implicaciones que su degradación puede tener sobre la sociedad o sobre el medio ambiente, estando estas zonas protegidas por una norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas o sobre conservación de hábitats y especies directamente dependientes del agua.

Se distinguen distintos tipos de zonas protegidas entre los que cabe destacar las zonas de captación de agua para abastecimiento, las masas de agua de uso recreativo, las zonas de protección de hábitat o especies y protección especial, las reservas naturales fluviales y las zonas húmedas designadas bajo el convenio de Ramsar.

El plan hidrológico, de acuerdo con lo establecido en el artículo 19 del Reglamento de la Planificación Hidrológica define los sistemas de explotación en los que funcionalmente se divide la Demarcación. Así un sistema de explotación está constituido por masas de agua superficial y

subterránea, obras e instalaciones de infraestructura hidráulica, normas de utilización del agua derivadas de las características de las demandas y reglas de explotación que, aprovechando los recursos hídricos naturales, y de acuerdo con su calidad, permiten establecer los suministros de agua que configuran la oferta de recursos disponibles del sistema de explotación, cumpliendo los objetivos ambientales (art.19 RPH).



Sistemas de explotación definidos en la DHJ.

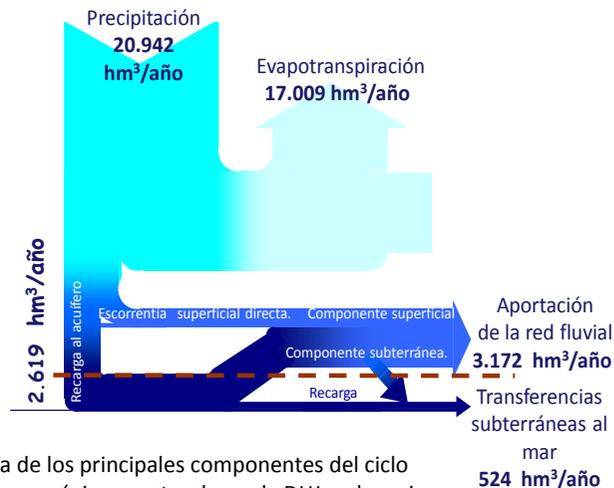
En la Demarcación se ha definido un total de 9 sistemas de explotación siendo los principales los sistemas de explotación Júcar, Turia y Mijares-Plana de Castellón, que conjuntamente representan aproximadamente el 75% de la superficie total de la Demarcación. Se ha definido asimismo un sistema de explotación único en el que de forma simplificada quedan incluidos todos los sistemas de explotación anteriores.



El agua, como cualquier recurso natural, es un bien escaso por lo que es necesario conocer...

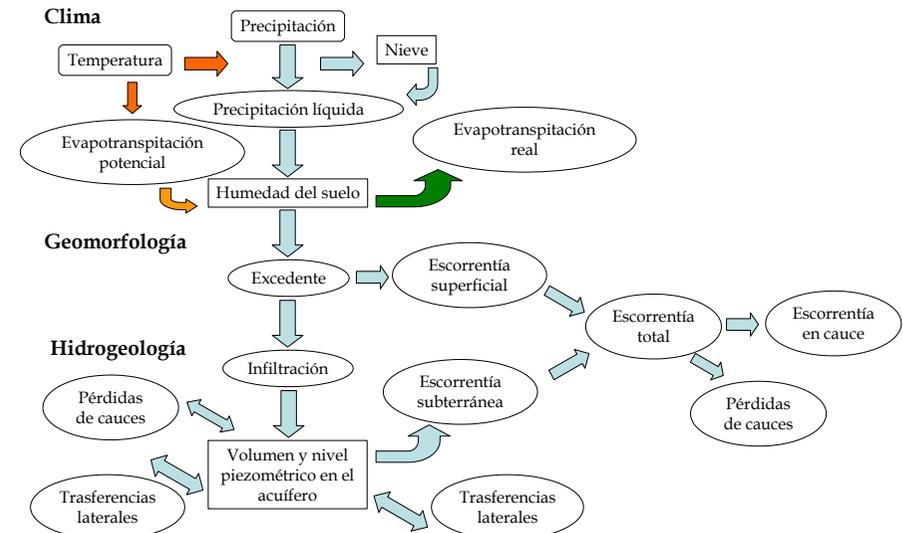
¿De cuántos recursos hídricos dispone la Demarcación Hidrográfica del Júcar?

La mayor parte de los recursos hídricos disponibles en la Demarcación son recursos superficiales y subterráneos generados en la propia demarcación por acción del ciclo hidrológico. Así se muestra en la figura siguiente en la que se observa que del total de precipitación más de un 80% vuelve a la atmósfera en forma de vapor bien por evaporación directa bien por acción de la transpiración de las plantas.



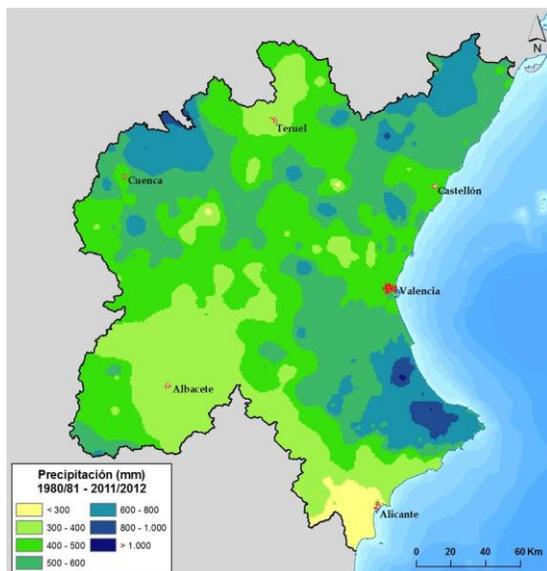
Esquema de los principales componentes del ciclo hidrológico en régimen natural para la DHJ en la serie reciente (1980/81-2011/12).

El resto de los recursos bien fluyen por superficie constituyendo la escurrimiento superficial bien se infiltran al terreno recargando los acuíferos. Para la evaluación completa de los recursos disponibles en la Demarcación se ha utilizado el modelo lluvia-escurrimiento PATRICAL desarrollado en la UPV, obteniéndose que la aportación media a la red fluvial en el período 1980/81-2011/12 es de 3.172 hm³/año.



Esquema de flujo del modelo conceptual del ciclo hidrológico Patricál.

La precipitación presenta una gran variabilidad tanto en el tiempo como en el espacio. En el tiempo la precipitación oscila entre un máximo anual de 780 mm hasta un mínimo de poco más de 300 mm, con medias en los últimos 10 años de 487 mm; asimismo la precipitación es variable dentro del año hidrológico, alcanzando máximos en otoño en la franja costera y



Distribución espacial de la precipitación total anual (mm/año) para la serie reciente.

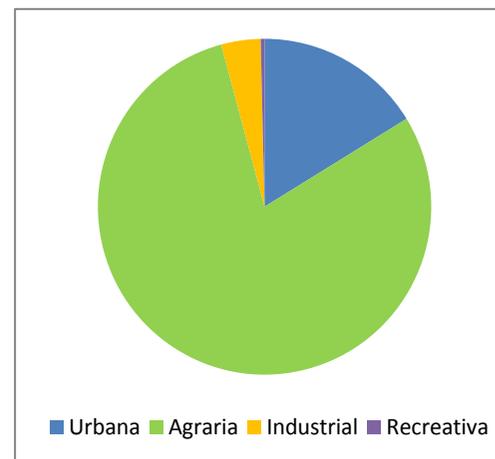
en primavera en el interior, con mínimos en verano. Igual variabilidad se aprecia en cuanto a la distribución espacial, existiendo zonas como la Marina Alta con valores medios de la precipitación anual en torno a los 730 mm con máximos de 1.325 mm y zonas como el Vinalopó-Alacantí donde las precipitaciones son mucho más escasas, con valores medios anuales de 345 mm y mínimos de 190 mm.

También se aprovechan en la Demarcación recursos hídricos procedentes de desalinización de aguas marinas, de la reutilización de aguas residuales urbanas o procedentes de otras demarcaciones hidrográficas si bien son volúmenes sensiblemente inferiores comparados con los recursos propios tal y como se muestra en la siguiente figura, en la que se observa que los recursos propios en los principales puntos de aportación suponen el 91% de los recursos disponibles totales, frente al 5% de aguas procedentes de reutilización y el 4% que procede de otras demarcaciones hidrográficas. El volumen procedente de desalinización es, en estos momentos, muy

reducido si bien se prevé que se incremente en breve una vez se pongan en marcha las distintas infraestructuras recientemente finalizadas.

Por todos es sabido que el agua es imprescindible para la vida además de ser sustento de la actividad económica. El agua se usa por tanto para el abastecimiento urbano e industrial, para la agricultura y la ganadería, para la producción de energía eléctrica, etc. Es, por tanto, necesario conocer...

¿Cuánta agua se está usando en la Demarcación?, ¿quién la consume? y ¿dónde se consume?

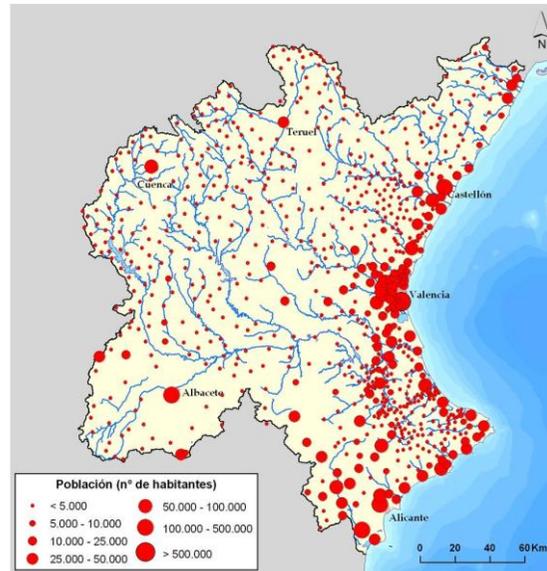


Demanda por sector en el escenario actual en la Demarcación.

La demanda de agua en la Demarcación en el escenario actual asciende a 3.233 hm³, siendo la demanda agraria la que presenta un mayor volumen con un 80% del total, seguida de la demanda urbana con un 16%. Por sistemas de explotación, las principales demandas se concentran en el sistema Júcar con más del 50% de la demanda total seguido por el sistema Turia con un 17%.

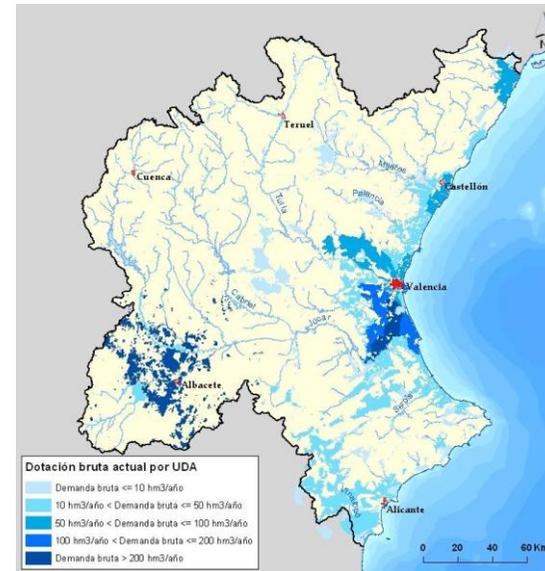


En lo que respecta a los distintos sectores, la población permanente en 2012 en la Demarcación se sitúa en unos 5.178.000 habitantes, que asciende a 5.697.000 habitantes si se tiene en cuenta el efecto de la población estacional. Los principales centros urbanos y turísticos se muestran en la figura siguiente, observándose que se sitúan a lo largo de la costa mediterránea, especialmente en el entorno del área de Valencia, en la Ribera del Júcar y en el valle del Vinalopó, destacando en las zonas de interior las capitales de provincia: Albacete, Cuenca y Teruel.



Distribución territorial de la población total equivalente en el escenario 2012.

Para la atención de esta población se estima que son necesarios unos 525 hm³/año si bien las previsiones realizadas a base de las tendencias ofrecidas por el INE indican que este volumen descendería en escenarios futuros. En cuanto al origen de los recursos, la mayoría proceden del sistema de explotación Júcar, tanto de origen superficial como de origen subterráneo.



Demanda agrícola bruta por UDA en el escenario 2012.

Como se ha indicado anteriormente el principal consumidor de recursos de la Demarcación es el sector agrario que, en situación actual, presenta una demanda de 2.575 hm³/año para la atención de una superficie regada de 390.000 ha. Este volumen de demanda se prevé que disminuya en escenarios futuros gracias al desarrollo de las obras de modernización planteadas en las que se

está prevista la transformación de parte de esta superficie a riego localizado.

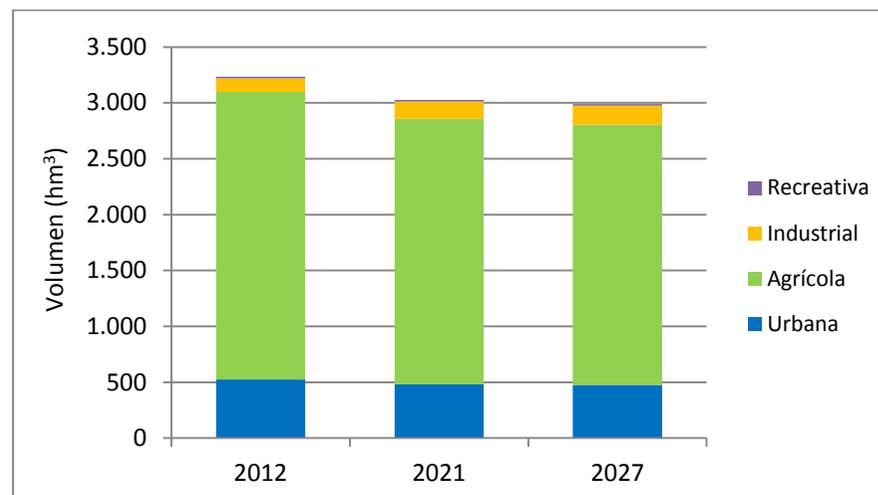
Las principales zonas de regadío se sitúan en la Plana de Castellón, Valencia y la cuenca baja del río Turia, la Mancha Oriental, la Ribera y la cuenca baja del río Júcar y los regadíos de los valles de los ríos Vinalopó y Monegre, siendo los principales cultivos los cítricos, los cereales para grano, la vid para vinificación y las hortalizas al aire libre.



Pívor para riego de herbáceos por aspersión en Arcas (arriba izquierda), naranjos en Cullera (arriba derecha) y vid en Mira (abajo).

En cuanto al resto de demandas, la demanda industrial incluye la demanda para la producción de energía eléctrica así como la necesaria para la industria manufacturera.

A este respecto debe indicarse que la mayor parte de la demanda industrial energética es no consuntiva considerándose sólo la refrigeración de la central nuclear de Cofrentes. En cuanto a la demanda de la industria manufacturera, una parte muy importante se abastece de las redes de abastecimiento urbano habiendo sido por tanto contabilizada junto a ésta. Finalmente la demanda industrial total no conectada se estima en situación actual en unos 125 hm³/año, concentrándose principalmente en los sistemas Turia, Júcar y Vinalopó-Alacantí.



Demanda total por uso y horizonte en la Demarcación.

En cuanto a las tendencias futuras, el gráfico siguiente muestra una disminución de la demanda esperada gracias a que la disminución de las demandas urbana y agrícola es mayor que el crecimiento esperado de las demandas industrial y recreativa.



El conjunto de los recursos y las demandas atendidas resultan valores muy parecidos... **¿puede utilizarse todos los recursos para atender a las demandas?**

La respuesta a la pregunta anterior es **NO**. Para ello el Plan Hidrológico establece una serie de restricciones ambientales con el objetivo de mantener un volumen mínimo de recursos hídricos en las masas de agua evitando la degradación de los ecosistemas acuáticos. En función del tipo de masa de agua se habla de caudales ecológicos en masas de agua superficial de tipo río y transición, de requerimientos hídricos en las masas de agua superficial de tipo lago y de restricciones ambientales en las masas de agua subterránea.



Caudales ecológicos definidos en las masas de agua superficial tipo río y transición.

En lo que respecta a los caudales ecológicos, podrían definirse como aquel régimen que permite mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas

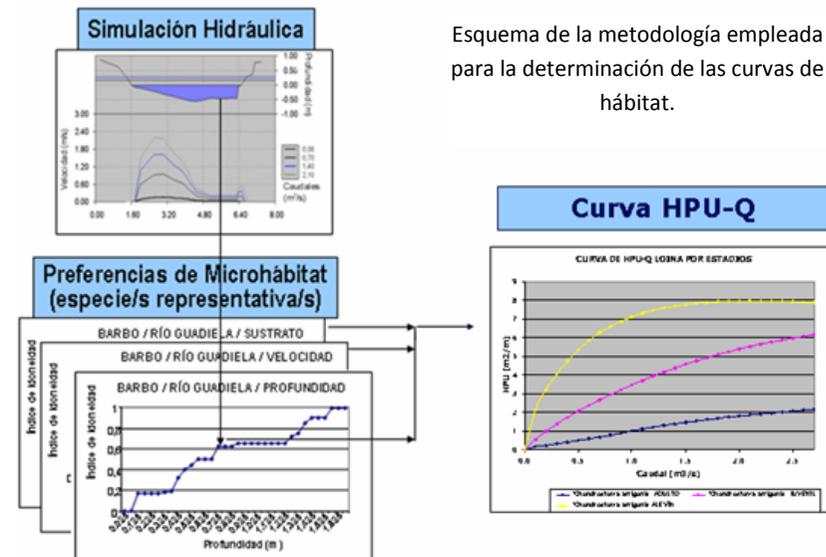
terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico.

El régimen de caudales ecológicos incluye las siguientes componentes: caudales mínimos y

máximos, distribución temporal de caudales mínimos y máximos, caudales de crecida y tasas de cambio. En este Plan se ha establecido la componente de caudales mínimos en todas las masas de agua tipo río de la Demarcación excepto en las masas de agua muy modificadas por la



Río Jardín en Casas de Lázaro.



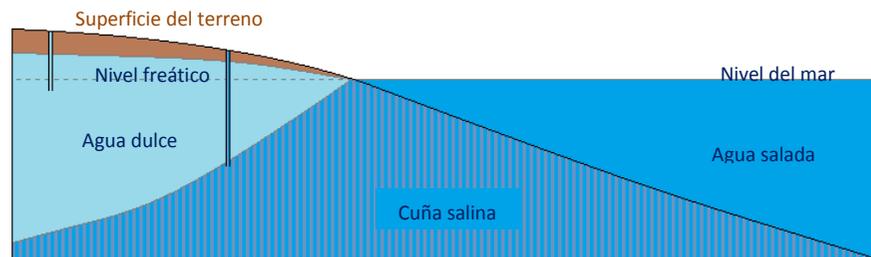
Esquema de la metodología empleada para la determinación de las curvas de hábitat.



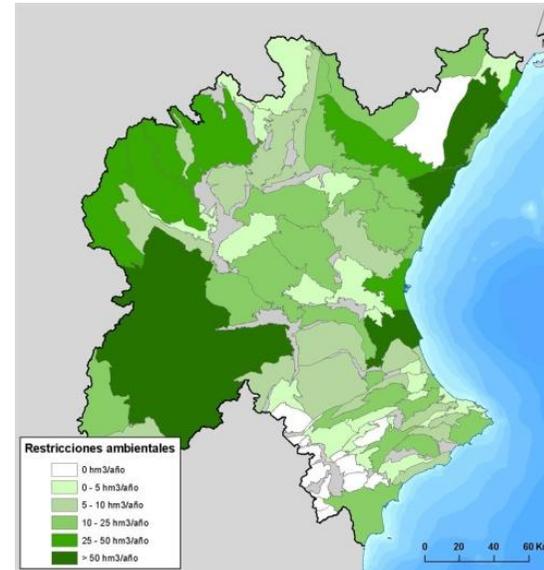
En las restantes masas de agua superficiales clasificadas como lagos y zonas húmedas en la Demarcación se ha establecido los requerimientos hídricos de origen subterráneo, los cuales se han tenido en cuenta para estimar el recurso disponible de las masas de agua subterráneas afectadas.



Marjal de Gandia.



Esquema de intrusión marina.



Restricciones ambientales en las masas de agua subterráneas.

Finalmente, en lo que respecta a las restricciones ambientales asociadas a las masas de agua subterráneas, la IPH establece que son *los flujos medioambientales requeridos para cumplir con el régimen de caudales ecológicos y para prevenir los efectos negativos causados por la intrusión marina*. En el régimen de caudales ecológicos se incluye tanto los caudales mínimos en los ríos como

los requerimientos hídricos necesarios para la conservación de los lagos y zonas húmedas. En lo que se refiere a la intrusión marina se ha considerado los volúmenes mínimos necesarios para evitar el avance de la cuña salina.

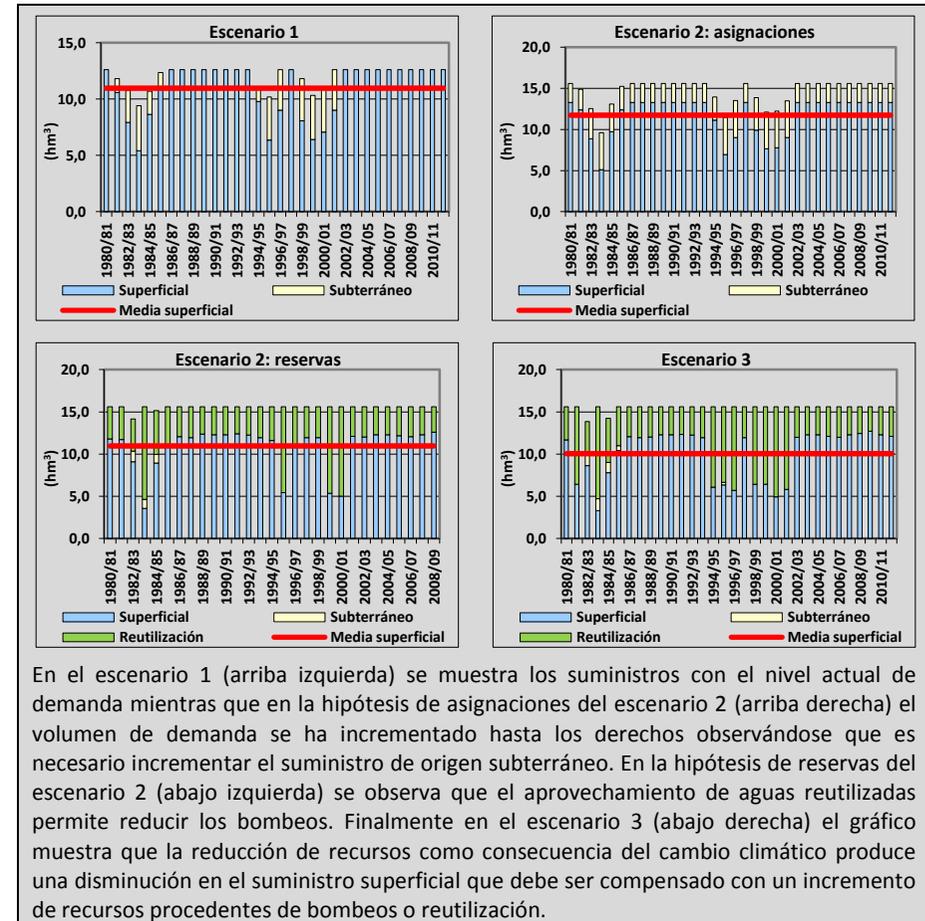


Con el objetivo de simplificar un estudio en sí complejo, se ha estudiado separadamente los subsistemas superficial y subterráneo. El análisis del subsistema superficial se ha realizado mediante la simulación con el modelo matemático SIMGES del sistema de ayuda a la decisión AQUATOOL desarrollado por la Universidad Politécnica de Valencia, mientras que el análisis del subsistema subterráneo se ha efectuado realizando balances en las masas de agua subterráneas.

El análisis se ha desarrollado en distintos escenarios en función del estadio temporal manejado lo que supone cambios tanto en los recursos disponibles, en las demandas a atender y en el conjunto de medidas que puede ser considerado.

En el escenario 1, representativo de la situación actual, se ha comprobado que es posible abastecer los volúmenes actuales de demanda cumpliendo las restricciones ambientales, salvo en algunos sistemas en los que el volumen de demanda considerado, superior a los derechos concedidos, supera los recursos disponibles en el sistema.

En el escenario 2 se han analizado dos hipótesis: una primera para las asignaciones y otra segunda para las posibles reservas de recursos. En cuanto a la primera, el volumen de demanda analizada ha sido los derechos concedidos o en avanzado estado de tramitación, no planteándose medidas adicionales a aquellas cuya finalización se prevé en 2015. En esta hipótesis se comprueba que los derechos pueden atenderse convenientemente salvo en los regadíos de la Mancha Oriental, del canal Júcar-Turía –en el sistema Júcar– y del sistema Vinalopó-Alacantí.



En el escenario 1 (arriba izquierda) se muestra los suministros con el nivel actual de demanda mientras que en la hipótesis de asignaciones del escenario 2 (arriba derecha) el volumen de demanda se ha incrementado hasta los derechos observándose que es necesario incrementar el suministro de origen subterráneo. En la hipótesis de reservas del escenario 2 (abajo izquierda) se observa que el aprovechamiento de aguas reutilizadas permite reducir los bombeos. Finalmente en el escenario 3 (abajo derecha) el gráfico muestra que la reducción de recursos como consecuencia del cambio climático produce una disminución en el suministro superficial que debe ser compensado con un incremento de recursos procedentes de bombeos o reutilización.

Series de suministro a los Canales Bajos del Serpis en los escenarios e hipótesis considerados por origen de los recursos.

En la siguiente hipótesis, la de reservas, se ha analizado la posibilidad de incrementar determinadas demandas bien para sustituir bombeos –con el objetivo de mejorar la calidad de los abastecimientos dependientes o reducir extracciones en masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo– bien para atender futuros crecimientos en las demandas.

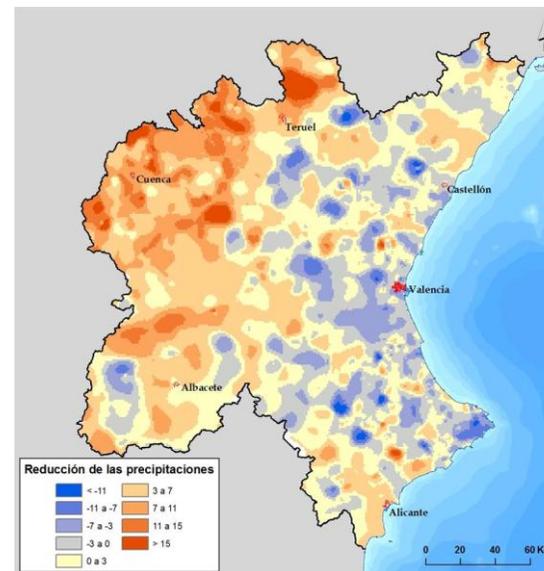
Para poder atender estas nuevas demandas se ha debido recurrir, en algunos casos, a medidas previstas en el programa de medidas tales como la modernización de regadíos, infraestructuras de reutilización o desalinización de agua marina, incremento en la regulación de los sistemas, nuevas conducciones... Además el Plan Hidrológico prevé mecanismos de cesión, renuncia y liberación de derechos con el objetivos de adecuar la disponibilidad de recursos a la demanda fomentando la convergencia entre usos y derechos.



Izquierda: Panorámica de Teruel. Fuente: Ayuntamiento de Teruel. Derecha: Central minihidráulica de La Fuensanta. Fuente: Iberdrola

Finalmente se ha analizado el cumplimiento de las demandas en un escenario a largo plazo –escenario 3– en el que se ha tenido en cuenta una reducción de los recursos disponibles en los sistemas por efecto del cambio climático estimada en base a estudios específicos desarrollados por el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX) en un 12%.

En esta situación los modelos indican que en la mayoría de casos no sería posible abastecer correctamente las demandas previsibles a pesar de las medidas previstas en el programa de medidas.



Porcentaje de reducción de la precipitación de la serie reciente con respecto a la serie completa.

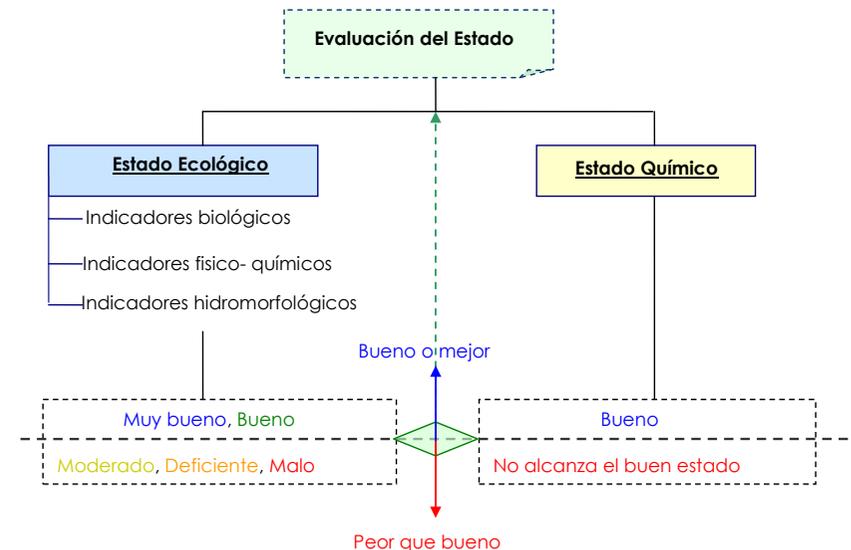


Además de distribuir los recursos entre los distintos usuarios, la planificación hidrológica tiene por objetivo que las masas de agua se encuentren en *buen estado*, mostrando valores bajos de distorsión por efecto de la actividad humana, cumpliendo las normas de calidad ambiental establecidas y garantizando el funcionamiento de los ecosistemas asociados tanto acuáticos como terrestres. Para ello es necesario conocer...

¿en qué estado se encuentran las masas de agua de la Demarcación?

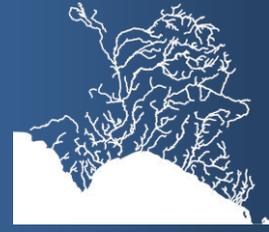
La evaluación del estado de las masas de agua se realiza tanto en las masas de agua superficial como subterránea con el objetivo de valorar en qué situación se encuentran estas masas de agua respecto a un estado correspondiente a niveles de presión nulos o muy bajos.

En el caso de las masas de agua superficial el estado de una masa de agua se determina como el peor valor del estado ecológico y del estado químico, evaluándose en el primero de los casos elementos de calidad biológicos y físico-químicos, mientras que en el segundo se incluye el análisis de todas las sustancias recogidas en las normas de calidad ambiental. En el caso de masas de agua designadas como artificiales o muy modificadas el estado ecológico se sustituye por el potencial ecológico, obteniéndose éste con los mismos parámetros que aquél.

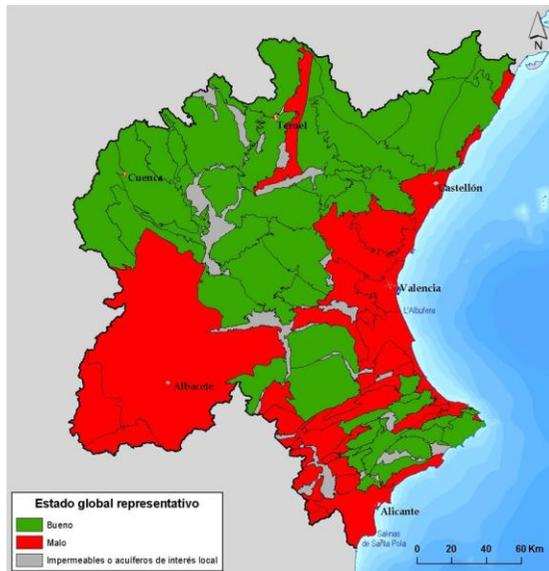


Esquema de evaluación del estado de las masas de agua superficial.

Los resultados obtenidos muestran que un 39% –135 masas– de las masas de agua superficiales se encuentran en buen estado mientras que otro 39% –136 masas– se encuentran en mal estado, a lo que hay que añadir que un 21% –72 masas– de las masas de agua superficial no presentan agua en los muestreos mientras que en otro 2% –6 masas– no ha podido realizarse la evaluación del estado.



Los criterios para evaluar el estado químico están definidos por la Directiva 2006/118/CE, de forma que se consideran las normas de calidad ambiental –nitratos y pesticidas– y los valores umbral de contaminantes e indicadores de contaminación que se han identificado como elementos que contribuyen a que las masas de agua no alcancen el buen estado.



Estado de las masas de agua subterránea.

El estado global de las masas de agua subterránea queda determinado por el peor valor de su estado cuantitativo y químico. De esta combinación se obtiene que 50 masas de agua se encuentran en buen estado mientras que las restantes 40 se encuentran en mal estado, situándose éstas en la zona costera y masas de agua limítrofes con las masas de agua Plana de Valencia Norte y Sur, en el sistema de explotación Vinalopó-Alacantí y en la Mancha Oriental.

El mal estado de las masas de agua subterránea está causado principalmente bien por un exceso de extracciones bien a concentraciones de nitratos superiores al umbral del buen estado.

Como se ha visto, la adecuada evaluación del estado de todas las masas de agua necesita del análisis de una importante cantidad de información...

¿de dónde provienen estos datos?

La Directiva Marco del Agua establece que deben diseñarse programas de seguimiento y control que proporcionen información suficiente para evaluar el estado de las masas de agua, lo que ha supuesto una adaptación de las redes de control ya existentes en la Demarcación. Se distinguen distintos programas dependiendo de los objetivos perseguidos:

- Programa de vigilancia para realizar el seguimiento de los parámetros representativos del estado.
- Programa de control operativo cuyo objetivo es determinar el estado en masas en riesgo de no cumplir los objetivos ambientales y evaluar el efecto de las medidas.
- Programa de zonas protegidas que complementa a los anteriores programas en zonas específicas como puntos de extracción de agua potable, zonas de protección de especies acuáticas...



Caseta de un piezómetro en Sueca.

- En masas de agua subterránea se ha completado los anteriores con un programa de control cuantitativo destinado a estimar el estado cuantitativo de las masas de agua.



Estación automática de alerta 813 Ademuz en el río Turia.

Para las aguas superficiales los programas de control deben incluir la medida del volumen y el nivel de flujo, el estado o potencial ecológico y el estado químico, contabilizándose un total de 264 estaciones.

Para las aguas subterráneas los programas diseñados deben permitir evaluar el estado químico y

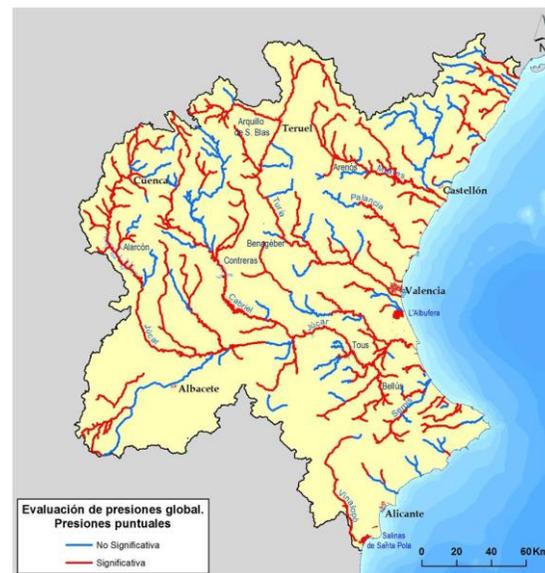
cuantitativo. En lo que respecta al estado químico la red dispone de 279 puntos de control mientras que la red de control del estado cuantitativo está formada por 305 estaciones.

Para que las masas de agua alcancen el buen estado, debe conocerse en un primer momento **¿a qué presiones se encuentran sometidas las masas de agua?**

El Plan Hidrológico incluye un análisis de las presiones de origen antrópico significativas a las que se ven expuestas las masas de agua.

Se considera que una presión es significativa cuando puede contribuir al no cumplimiento de un objetivo ambiental.

En lo que respecta a las masas de agua superficial, las presiones consideradas incluyen la contaminación originada por fuentes puntuales y difusas, la extracción de agua, la regulación del flujo de agua, las alteraciones morfológicas, los usos del suelo así como otras afecciones significativas de la actividad humana.



Evaluación de presiones globales puntuales en las masas de agua superficial de la Demarcación.

En concreto, en lo que respecta a la presión por vertido puntual, se calcula que 206 masas de agua superficial –un 63% del total– presenten presión significativa por vertido puntual. De igual modo se ha evaluado la presión por contaminación difusa debida tanto a las actividades agrarias como por la presencia de gasolineras, evaluándose con presión significativa 201 masas de agua, un 61 % del total.



Mapa de evaluación de presiones globales morfológicas.



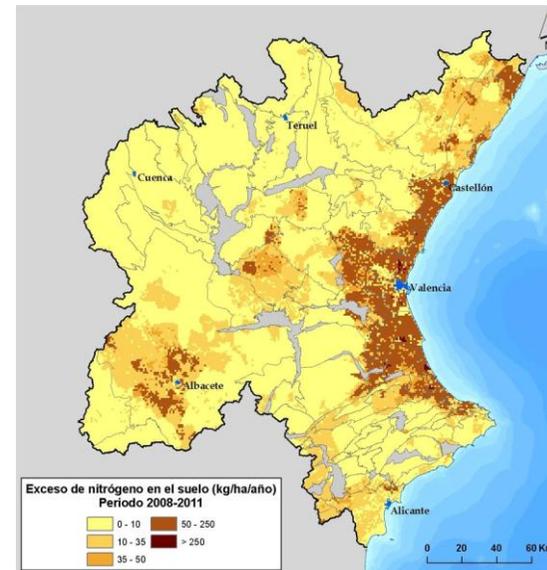
Colonización de jacinto de agua en el río Albaida en Xàtiva.

En cuanto a las presiones morfológicas se ha estimado la incidencia tanto de las alteraciones significativas en los cauces y playas –como azudes, defensas de márgenes y playas, presas...– como de las actividades humanas que allí se desarrollan–extracción de áridos, explotación forestal...– En total hay 240 masas de agua superficial con presión por el efecto de las alteraciones morfológicas, un 73% del total.

Se consideran además otras presiones entre las que cabe destacar la presencia de especies alóctonas, los sedimentos contaminados o la navegación a motor.

En lo concerniente a las masas de agua subterránea, se ha analizado los impactos causados por fuentes de contaminación difusa, fuentes de contaminación puntual, extracción de aguas subterráneas, recarga artificial e intrusión marina.

En lo que respecta a las fuentes de contaminación difusa, el problema de la contaminación por nitratos es el principal causante del mal estado



Exceso de nitrógeno en el suelo (kg/ha/año) calculado como media del período 2008-2011.

químico de las masas de agua subterráneas aunque se viene observando un incremento en los problemas derivados de residuos de productos fitosanitarios.

Conforme a la metodología seguida se ha obtenido que existe presión significativa por fuentes de contaminación difusa en 29 masas de agua subterránea, concentradas

principalmente en la zona costera y masas vecinas a la Plana Norte y Sur de Valencia.

En lo que respecta a la presión por contaminación puntual, se ha evaluado que existe presión significativa por fuentes de contaminación puntual en 24 masas de agua, produciéndose principalmente por los vertidos a las aguas subterráneas y por los vertederos e instalaciones de tratamiento de residuos.

La evaluación de la presión ligada a los aspectos cuantitativos de las masas de agua ha tenido en cuenta el volumen de extracción anual, la recarga artificial y la presión por intrusión marina. En el primero de los

casos se ha detectado presión significativa en 30 masas de agua subterránea –masas del valle del río Vinalopó, la Mancha Oriental y las masas costeras de la provincia de Castellón–, 5 con presión por recarga artificial y 8 más por presión por intrusión, considerándose aquellas masas costeras que presentan presión por extracción.



Masas de agua subterránea costeras con presión significativa por intrusión según el índice de explotación.

Identificadas las masas de agua evaluadas en mal estado cuantitativo y las presiones a las que están sometidas... **¿cómo tienen previsto las Administraciones Públicas que todas las masas de agua alcancen el buen estado? A través del programa de medidas.**

La finalidad que la legislación establece para el programa de medidas es la consecución de los objetivos ambientales basándose en criterios de racionalidad económica y sostenibilidad. De este modo para alcanzar el buen estado en todas las masas de agua se ha combinado las medidas más adecuadas considerando los aspectos económicos, sociales y ambientales teniendo en cuenta, en el caso que esto haya sido posible, los resultados del análisis coste-eficacia.

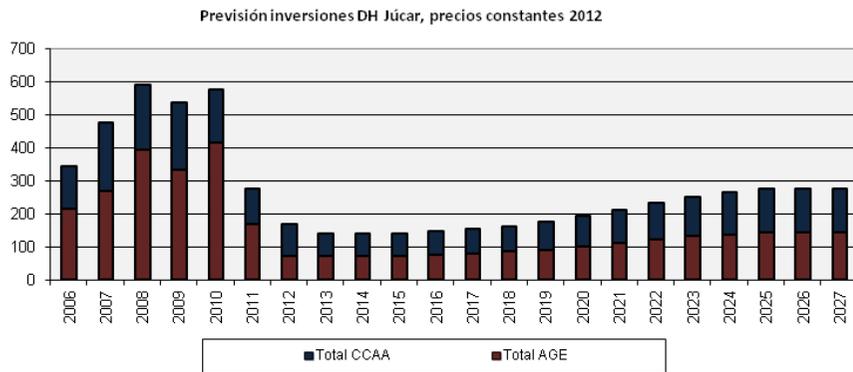
El Organismo de cuenca es el responsable del proceso de integración y coordinación de los programas elaborados por las diferentes administraciones competentes, siendo el cometido del Comité de Autoridades Competentes facilitar el desarrollo de este proceso.



Nuevo azud de La Marquesa en Cullera.

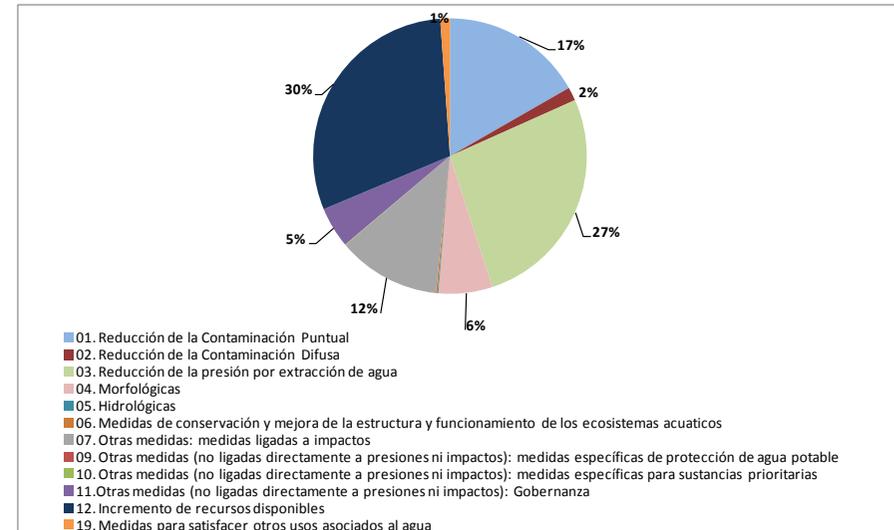


El programa de medidas del Plan Hidrológico incluye un total 508 medidas, previéndose una inversión total en el período 2016 a 2027 de prácticamente 2.600 millones de euros. El esfuerzo económico ha requerido ajustar los plazos de implementación a la capacidad de gasto previstas de administraciones como se muestra en la figura siguiente. Este factor, combinado con la priorización de las medidas en base a su contribución al cumplimiento de los objetivos de la planificación, ha permitido establecer unos horizontes de implementación del programa.



Capacidad presupuestaria prevista en la DH del Júcar, precios constantes (base 2012), millones de €.

Dentro del programa, el conjunto de las medidas consideradas se ha agrupado en 19 tipologías según sus características y sus objetivos. Sin embargo las tipologías 13 a 18, relativas a inundaciones, no se incluyen en el programa de medidas del plan hidrológico sino en el del plan de gestión del riesgo de inundaciones. La inversión prevista entre las distintas tipologías se reparte como se muestra en la figura siguiente, en la que se ha excluido la tipología 8 con un presupuesto muy inferior.



Reparto de la inversión por tipología.

De las 13 tipologías establecidas, por el volumen de inversión que suponen debe destacarse 5 de ellas.

La primera de ellas es la *Tipología 1. Medidas para la reducción de la contaminación puntual*. En este grupo se incluyen las medidas de saneamiento y depuración de aguas residuales así como las medidas de reducción de descargas de sistemas unitarios. El desarrollo de estas actuaciones permitirá reducir la



Obras del nuevo colector oeste de l'Albufera. Fuente: Acuamed.

contaminación originada por fuentes puntuales contribuyendo a alcanzar los objetivos en masas de agua sometidas a dicha presión. El conjunto de las medidas supondrá una inversión de unos 433 millones de euros y se incluyen medidas tan relevantes como la reordenación de la infraestructura hidráulica del área metropolitana de Valencia, las actuaciones básicas de depuración en Benicarló y Peñíscola o la ampliación de la EDAR de Albacete.

Otra importante tipología es *Tipología 3. Reducción de la presión por extracción de agua*, que incluye aquellas medidas cuyo objetivo es la reducción de las extracciones hasta valores sostenibles mediante la aplicación de medidas de mejora de eficiencia en el uso del agua –principalmente medidas de modernización de los regadíos –junto con medidas de progreso en política de precios. La inversión total prevista para la tipología 3 es de unos 688 millones de € e incluye medidas destacadas como la modernización de los regadíos tradicionales del Júcar y del Turia.



Fesa Primera del Pinet en la Acequia Real del Júcar en Alcàsser (izquierda) y obras de modernización de la conducción principal de la Acequia Real del Júcar (derecha).

La siguiente de las tipologías más relevantes es la *Tipología 4. Morfológicas* que incluye medidas de restauración de cauces y de recuperación de la continuidad longitudinal en los ríos, así como medidas de restauración hidromorfológica, siendo la inversión para este tipo de medidas de unos 165 millones de euros.



Medidas previstas en el Plan Hidrológico de la tipología 4. Morfológicas.



Imágenes de antes (izquierda) y después (derecha) de la restauración ambiental realizada en el río Palancia en los TTMM de Segorbe y Castellnovo.



La *Tipología 7. Otras medidas. Medidas ligadas a impacto*. Incluye importantes medidas para alcanzar el buen estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas. Así incluye las principales actuaciones de sustitución de bombeos planteadas en la Demarcación como el postravase Júcar-Vinalopó, la terminación de la desalinizadora de Mutxamel, la derivación de excedentes del río Mijares o la II fase de la sustitución de bombeos en la Mancha Oriental. Las medidas consideradas en esta categoría suponen una inversión de 315 millones de euros.

El programa de medidas del Plan Hidrológico recoge en su *Tipología 11. Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): gobernanza* un gran número de medidas de gobernanza que incluyen medidas de mantenimiento de redes de calidad y cantidad, establecimiento de concesiones y autorizaciones, control de vertidos y zona de policía, trabajos de planificación... con una inversión prevista de unos 124 millones de euros.



Bastidores en la desalinizadora de Moncofa.
Fuente: Acuamed.

La *Tipología 12: incremento de recursos disponibles* recoge una serie de medidas cuya ejecución supone un incremento de los recursos disponibles en la Demarcación. Incluye, entre otras, medidas de desalinización de agua de mar, reutilización e

incremento de recursos superficiales mediante regulación. Cabe indicar que aunque se plantean desde el punto de vista de la demanda, en muchas de las medidas clasificadas en esta tipología se prevé que el incremento de recursos vaya asociado parcialmente a una sustitución de bombeos en masas que no alcanzan el buen estado cuantitativo.



Balsa para la reutilización en la EDAR de Albufera Sur. Fuente: Acuamed.

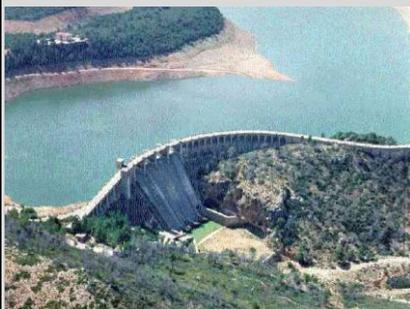
Las medidas más relevantes incluidas en esta tipología son las actuaciones de reducción de vulnerabilidad del suministro a las ETAP del área de Valencia, el abastecimiento con aguas superficiales a distintos municipios del sur de Cuenca y norte de Albacete, la terminación de las redes de distribución y puesta en

operación de las desalinizadoras de Oropesa, Moncofa y Sagunto así como la reutilización en las EDAR del entorno de l'Albufera de Valencia (Sueca, Pinedo y Albufera Sur). La inversión de estas medidas pendiente de ejecutar asciende a unos 779 millones de euros.

El resto de tipologías, que incluyen medidas para la reducción de la contaminación difusa, medidas hidrológicas y de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos o ligadas a problemas específicos como el abastecimiento o la contaminación por sustancias peligrosas, cuentan en general con presupuestos

sensiblemente inferiores a las presentadas anteriormente debido principalmente a que se trata de medidas no estructurales. Cabe indicar que el programa de medidas de este Plan Hidrológico no incluye las medidas asociadas a inundaciones ya que han sido consideradas en el Plan de Gestión del Riesgo de Inundación que se está tramitando en la actualidad.

Alternativa a la presa del Marquesado



El embalse de Forata, sobre el río Magro, entró en servicio en 1969 con el objetivo de mejorar las garantías y ampliar el regadío en la parte baja de su cuenca. Actualmente de estos recursos depende el suministro de unas 1.200 ha en los municipios del Marquesat y la Vall dels Alcalans.

Sin embargo desde el inicio de los 90 se ha registrado una importante disminución en las aportaciones del río Magro al embalse comprometiendo la sostenibilidad de los regadíos que dependen de estos recursos.

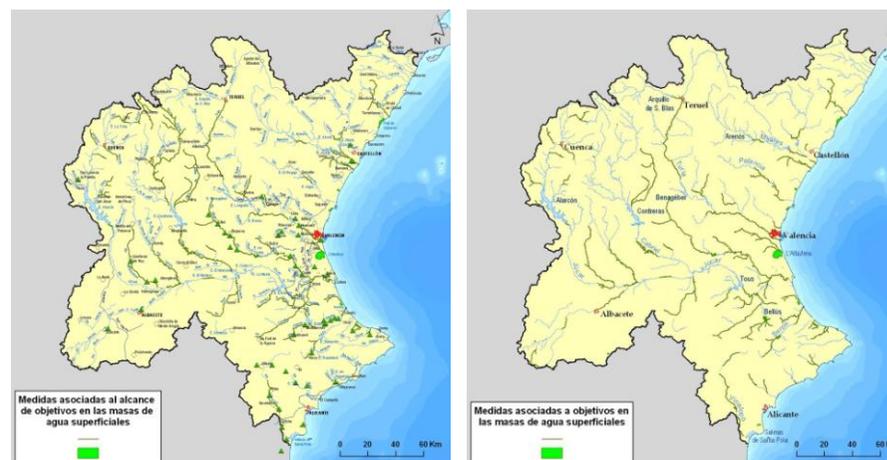
El Plan hidrológico incluye en su programa de medidas la definición y el desarrollo de las actuaciones necesarias para la correcta atención de estas demandas entre las que cabe destacar la llamada *Alternativa a la presa del Marquesado* cuyo objetivo es el incremento de la capacidad de regulación en el Bajo Magro mediante la construcción de distintas infraestructuras bien en el propio río bien en alguno de sus afluentes, lo que presenta la ventaja de resolver el problema dentro de la misma cuenca además de reducir el riesgo de inundación de los municipios de la Ribera.

Descripción de la medida Alternativa a la presa del Marquesado.

Del conjunto anterior de medidas, el programa de medidas recoge un total de 170 cuyo objetivo es alcanzar los objetivos ambientales en las masas de agua, con una inversión en el periodo 2016-2027 de 674 millones de euros.

En los siguientes pares de figuras se representan las medidas previstas para alcanzar los objetivos ambientales en las masas de agua (superficial en el caso del primer par y subterránea en el segundo par) y su efecto.

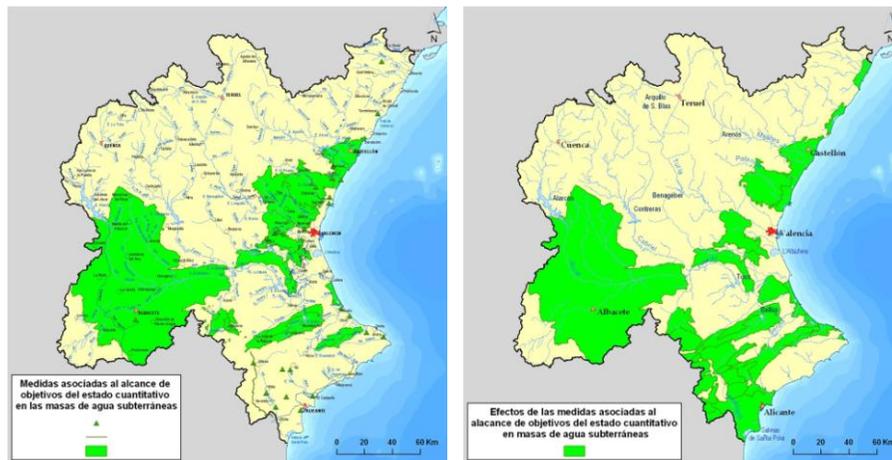
En lo que respecta a las figuras de las masas de agua superficial, en la parte izquierda las medidas que actúan sobre vertidos se localizan puntualmente, mientras que las medidas que actúan en el cauce se representan como tramos de río sobre los que actúan. En la parte derecha se representan las masas de agua sobre las que actúan las medidas.



Georreferenciación de las medidas previstas para alcanzar los objetivos ambientales en masas de agua superficial y efecto de las medidas.



En las figuras relativas a las masas de agua subterránea, en la parte izquierda las medidas que hace referencia a plantas de desalación o reutilización se representan de forma puntual, en el caso de los canales se representa su trazado y en las obras que actúan para la sustitución de bombes pero requieren varias infraestructuras o no está definida la solución, la representación elegida es la masa de agua donde se prevé sustituir los bombes. En la parte derecha se representan las masas de agua sobre las que actúan las medidas.



Georreferenciación de las medidas previstas para el alcance de los objetivos ambientales del estado cuantitativo en masas de agua subterránea y masas de agua asociadas.

El programa de medidas presenta un presupuesto muy elevado...

¿cómo se financia?

Tanto la Directiva Marco del Agua como el texto refundido de la Ley de Aguas indican que debe recuperarse los costes de los servicios del agua, entendiendo que esta contribución es un medio que debe ser utilizado

para conseguir un uso eficiente de los recursos y una adecuada participación de los usos del agua al coste de los servicios que los posibilitan, con el objetivo básico de proteger el medio ambiente y, en última instancia, de favorecer el bienestar social.

Los distintos servicios considerados son el abastecimiento de agua superficial en alta, la distribución de agua para riego en baja, el abastecimiento urbano en baja, los servicios asumidos por los propios usuarios (autoservicios), la reutilización, la desalinización y la recogida y depuración de aguas residuales. En total se recupera un 86% de los costes financieros totales, recuperándose el 100% de la inversión en el caso de los autoservicios y el 45% en el caso del abastecimiento de agua superficial en alta. Además se ha evaluado los costes ambientales asociados, interpretándose como una *penalización por deteriorar el estado de las masas de agua*.

Cabe indicar que no todas las inversiones en infraestructuras hidráulicas tienen como finalidad la prestación de servicios del agua, dado que los



Nueva presa de Tous, una de las principales infraestructuras de laminación de avenidas de la Demarcación.

servicios públicos producidos no se consideran repercutibles, beneficiando a la sociedad en general, financiándose estos servicios a través de los presupuestos públicos. Entre los servicios públicos destaca la laminación de avenidas.

¿Cómo condiciona el desarrollo del programa de medidas la consecución de los objetivos ambientales?

Analizada el estado en el que se encuentran las masas de agua, la legislación establece que las masas de agua deberían encontrarse en buen estado en el año 2015. Sin embargo, alcanzar este objetivo no es fácil puesto que buena parte de las masas de agua de la Demarcación tienen un grado elevado de deterioro. De ahí que bajo determinadas situaciones se permita establecer plazos y objetivos distintos al general.



Horizonte de cumplimiento de los objetivos ambientales en las masas de agua superficial categoría río.

Tanto la capacidad de pago de las administraciones públicas como en algunos casos la dificultad técnica para el desarrollo de las medidas previstas supone que en algunos casos sea necesario establecer prórrogas en el cumplimiento de los objetivos ambientales o, incluso, objetivos menos rigurosos.



Horizonte de cumplimiento de los objetivos ambientales en las masas de agua superficial categoría lago.

La aplicación de las medidas previstas en el segundo ciclo de planificación permitirá elevar el número de masas en buen estado a 207 –60% del total– al cumplir los objetivos fijados la mayoría de las



Horizonte de cumplimiento de los objetivos ambientales en las masas de agua superficial de transición.

En lo que respecta a las masas de agua superficial, a la aprobación del Plan se encontrarán en buen estado 118 masas de agua –33% del total– situadas principalmente en las cabeceras de los ríos, los mayores embalses y la mayoría de las masas de agua costeras.



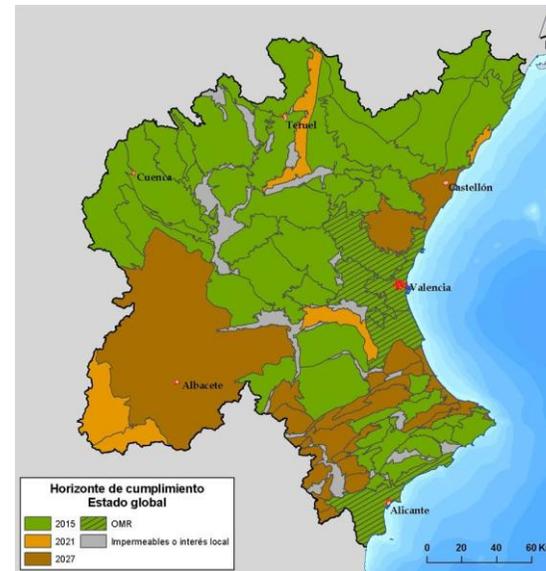
Horizonte de cumplimiento de los objetivos ambientales en las masas de agua superficial de categoría costera.

masas de agua tipo río a excepción de los muy antropizados y las SAM.

Finalmente se prevé que en el año 2027 la mayoría de las masas de agua superficial alcancen el buen estado, debiéndose destacar el cumplimiento de todas las masas de agua tipo lago. Cabe indicar que en el caso de las masas de agua de transición en las que no se ha establecido las condiciones de referencia

ni los límites de cambio de clase, se plantean prórrogas de los objetivos al 2027, pudiendo ser revisados si en el futuro se dispusiera de mayor información.

En cuanto a las masas de agua subterránea, se considera que 46 masas se encontrarán en buen estado en 2015 lo que supone un 51% del total. La aplicación de las medidas previstas en el programa de medidas permitirá que al final del segundo ciclo de planificación –año 2021– alcancen los objetivos ambientales 5 masas de agua subterránea más, elevando el número de masas en buen estado a 51. Finalmente se estima que en el año 2027 se encontrarán en buen estado 81 masas de agua quedando

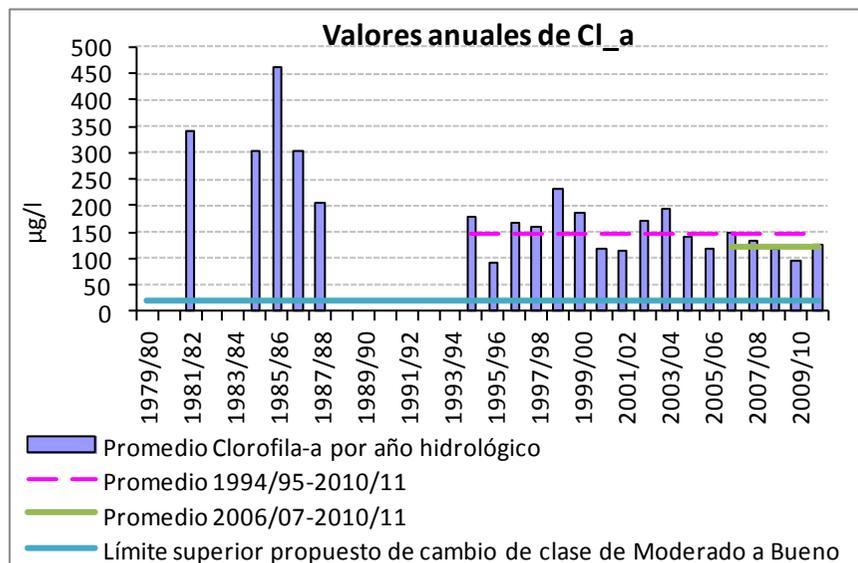


Objetivos ambientales en las masas de agua subterránea.

pendiente 9, en las cuales no se considera posible alcanzar el buen estado en esta fecha, por lo que consecuentemente se definen objetivos menos rigurosos, debido a que con las medidas previstas no puede alcanzarse el objetivo ambiental de concentración de nitratos.

La singularidad del lago de l'Albufera aconseja que se establezca de forma específica cuál debe ser su estado ecológico. En la

actualidad el lago es un sistema hipertrófico: el zooplancton es reducido comparado con la gran cantidad de fitoplancton y no existe vegetación sumergida. Los requerimientos ambientales pueden resumirse en la reversión del estado actual de dominancia de la vegetación sumergida en el lago, estableciéndose como indicador de referencia la concentración media de clorofila-a. El valor propuesto para el límite bueno/moderado de 30 µg/l de clorofila-a es un valor muy alejado del estado actual, por lo que se establece un objetivo intermedio de 90 µg/l de clorofila-a en el año 2021.



Evolución tendencial de la media anual de la clorofila-a en el período 1979/80-2010/11.
Fuente: Generalitat Valenciana.

Entre las medidas a desarrollar para alcanzar los objetivos propuestos destaca el Plan especial que deben impulsar las administraciones públicas, en el ámbito de sus competencias, para la consecución del buen potencial ecológico, plan que incluirá, entre otros elementos, la coordinación e intercambio de información; la definición de los aportes adicionales de los ríos Júcar y Turia; el seguimiento del efecto de las distintas medidas sobre la calidad de las aguas del lago y de su estado y la propuesta de medidas adicionales en el caso que resultaran necesarias.

Teniendo el Plan Hidrológico unos objetivos tan ambiciosos **¿cómo se relaciona con el resto de planes sectoriales? ¿tiene algo que ver el Plan Hidrológico con el Plan de Sequías y el Plan de gestión del riesgo de inundación?**

Como se ha mostrado a lo largo de este documento, la importancia del agua en los ecosistemas y la economía implica que el Plan Hidrológico condicione y esté condicionado por las distintas planificaciones sectoriales que las distintas administraciones públicas implementen en la Demarcación. Así si a nivel europeo cabe señalar el *Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa (Blueprint)* o el *Programa de trabajo 2013-2015 de la Estrategia Común de Implantación*, a nivel de la Administración General del Estado destaca la *Estrategia Nacional de Restauración de Ríos*, el *Plan Nacional de Calidad de las aguas: Saneamiento y Depuración* o el *Plan Nacional de Regadíos*.

A nivel autonómico las principales relaciones se establecen con las distintas estrategias de ordenación del territorio, los planes de mejora en saneamiento y depuración así como los inventarios y catálogos de zonas húmedas junto a los planes y programas de infraestructuras previstos.

Cabe asimismo destacar la especial relación que el Plan Hidrológico tiene con los planes de sequía e inundación. El primero, el *Plan Especial de actuación frente a situaciones de alerta y eventual sequía* fue aprobado mediante la Orden MAM/698/2007, de 21 de marzo mientras que en lo



que se refiere al segundo, el *Plan de Evaluación y Gestión del Riesgo de Inundación*, se encuentra en tramitación, estando prevista su aprobación durante el año 2015.

El Plan Hidrológico lo realiza el Organismo de cuenca pero, **¿de qué forma pueden los ciudadanos participar en el proceso de planificación hidrológica?**

El proceso de planificación hidrológica es un proceso abierto a la participación de todos los ciudadanos tanto a nivel individual como a través de los distintos agentes interesados: usuarios, fundaciones, asociaciones... Tras la constitución del Consejo de Agua de la Demarcación se conformó la Comisión de Planificación Hidrológica y Participación Ciudadana la cual ha validado el modelo de participación planteado desde el Organismo de cuenca.

Distintas son las acciones acometidas para fomentar la participación pública en los distintos hitos de la planificación desarrollados hasta el momento. Así la Confederación Hidrográfica del Júcar puso a disposición del público los Documentos Iniciales para su consulta pública durante un período de 6 meses. Finalizado el plazo, todas las observaciones fueron recogidas, analizadas y argumentadas en un informe redactado a tal efecto.

El Esquema provisional de Temas Importantes, segundo hito en el proceso de planificación hidrológica, fue asimismo sometido a consulta pública durante un plazo de 6 meses recogándose unas 400 cuestiones de las

cuales un 66% se incorporaron total o parcialmente al documento. Al igual que en el hito anterior las aportaciones recibidas fueron analizadas y respondidas en un documento específico.



Portada del documento divulgativo realizado sobre el ETI del segundo ciclo de planificación.

Además del proceso de participación reglado, durante el plazo de consulta pública del ETI se desarrollaron distintas acciones con el objetivo de fomentar la participación activa. Así se realizaron reuniones territoriales por sistema de explotación en Teruel, Castellón de la Plana, Albacete, Alzira y Alicante, además de una jornada de presentación en Valencia para la que se realizó un documento divulgativo del ETI.

El proyecto de revisión del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar se encuentra en consulta pública desde el 31 de diciembre de 2014 para que durante un período de 6 meses tanto los ciudadanos como los agentes interesados en el proceso de planificación aporten las sugerencias y observaciones que pueda suscitarles el documento. Finalizado el período el Organismo de cuenca realizará un informe en el que se resumirá y analizará los principales aspectos tratados en estas observaciones.

