
La planificación hidrológica en la Demarcación Hidrográfica del Júcar: la provincia de Castellón

Teodoro Estrela Monreal
Confederación Hidrográfica del Júcar
Universidad Politécnica de Valencia



Índice de contenidos

1. Objeto, principios y contenido de los planes de cuenca
2. La provincia de Castellón en la Demarcación Hidrográfica del Júcar
3. Asignación, reserva de recursos y régimen de caudales ecológicos
4. Los objetivos medioambientales y el estado de las masas de agua subterránea
5. Los programas de medida para mejorar el estado de las masas de agua subterránea
6. Lecciones aprendidas

1. Objeto, principios y contenido de los planes de cuenca

Objetivos de la planificación hidrológica

El TRLA define los objetivos generales de la planificación hidrológica:

- **El buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto de esta Ley**
- **La satisfacción de las demandas de agua**
- **El equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.**

Principios de los planes hidrológicos de cuenca

- Tienen carácter público y vinculante.
- Su ámbito territorial es la demarcación hidrográfica, que se define mediante un real decreto.
- Se aprueban por el Gobierno mediante reales decretos.
- Sus contenidos vienen fijados en la Ley de Aguas.

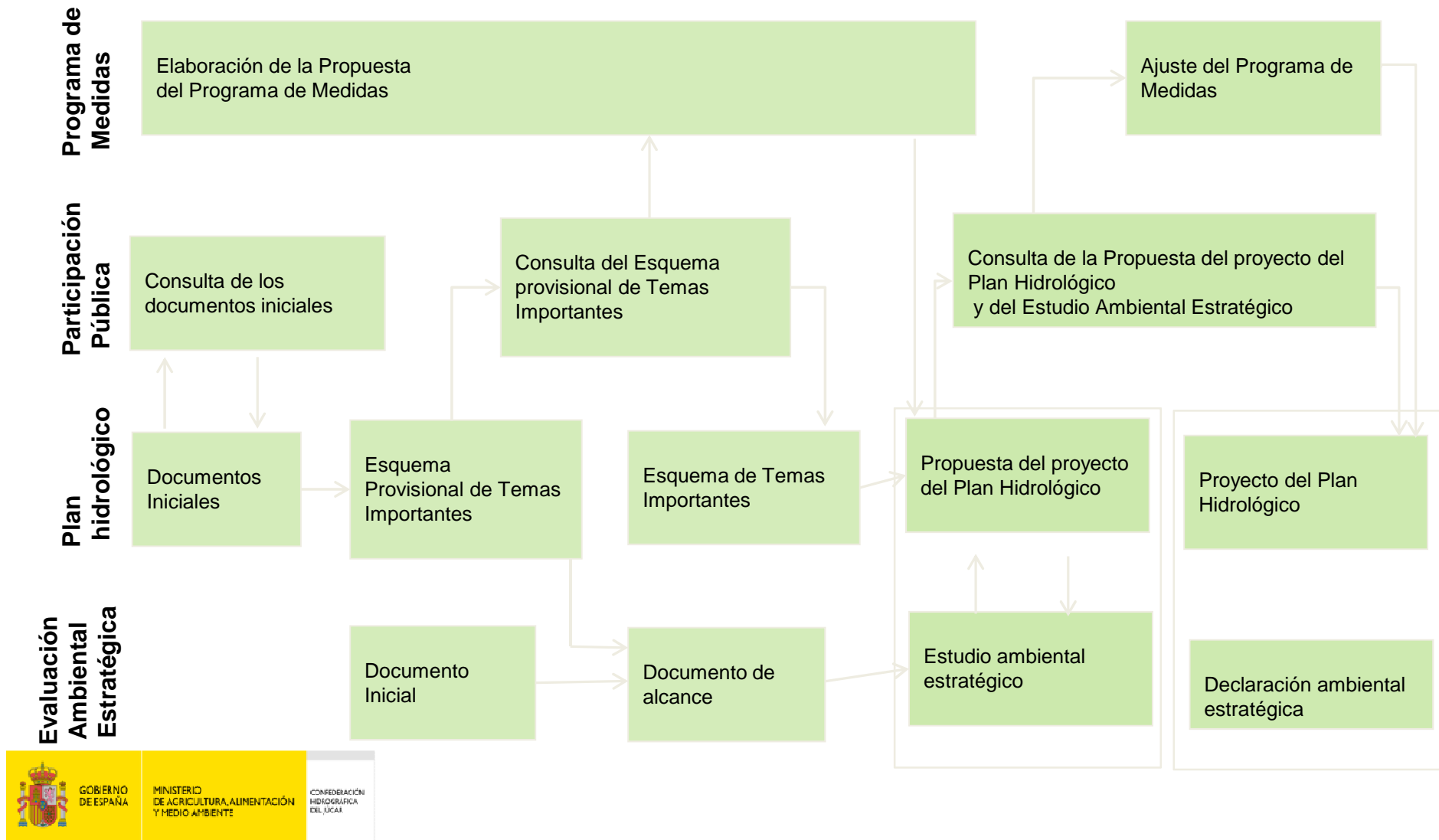
Las demarcaciones hidrográficas



Contenidos del plan hidrológico de cuenca

- Descripción general de la demarcación hidrográfica, **incluyendo inventario de recursos hídricos**
- Descripción general de los usos y presiones, **incluyendo los criterios de prioridad y compatibilidad de usos y las asignaciones y reservas de los recursos para usos y demandas actuales y futuros, así como para la conservación o recuperación del medio natural (regímenes de caudales ecológicos).**
- Zonas protegidas
- Redes de control
- Objetivos ambientales
- Análisis económico del uso del agua
- Programas de medidas

El proceso de la planificación hidrológica de cuenca



Situación de los planes hidrológicos de cuenca

Primer ciclo de planificación 2009-2015

Real Decreto 595/2014, de 11 de julio, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Segundo ciclo de planificación 2015-2021

Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro



Confederación Hidrográfica del Júcar

ORGANISMO AGUA CIUDADANO

Confederación Hidrográfica del Júcar > Agua > Planificación hidrológica > Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021

Plan Hidrológico de cuenca 2015-2021

La cuenca hidrográfica

Planificación hidrológica

- Redes de control
- Sistema Automático de Información Hidrológica
- Albufera
- Estado de los embalses
- Censo de vertidos autorizados
- Sistemas de información
- FEDER
- Actuaciones en proyecto
- Actuaciones en ejecución
- Actuaciones finalizadas
- Obras de emergencia
- Gestión de riesgos de inundación
- Gestión de la sequía
- Seguimiento del mejillón cebrá
- Red Mediterránea de Organismos de Cuenca
- Evaluación ambiental
- Relación de autoridades ambientales

Tal como establece el Reglamento de Planificación Hidrológica (RD 907/2007), el Proyecto de Plan Hidrológico de cuenca ha requerido el informe preceptivo del Consejo del Agua de la Demarcación, la conformidad del Comité de Autoridades Competentes y del informe preceptivo del Consejo Nacional del Agua. Asimismo, el Consejo de Ministros en su reunión del día 8 de enero de 2016, ha aprobado el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Previamente, el 30 de diciembre de 2014, se publicó un [anuncio](#) en el Boletín Oficial del Estado que notificaba la apertura del período de consulta pública de los documentos "Propuesta de proyecto de revisión del Plan Hidrológico" y "Estudio Ambiental Estratégico" del proceso de planificación hidrológica 2015-2021 correspondientes a la Demarcación Hidrográfica del Júcar, de forma que cualquier persona interesada pudiera contribuir, aportar o añadir las sugerencias oportunas. Una vez finalizado el período de la consulta pública, se han modificado los documentos incorporando las propuestas, observaciones y sugerencias recibidas.

A continuación se pueden consultar los documentos del Plan Hidrológico de cuenca de la Demarcación del Júcar, tanto la versión que se sometió a consulta pública como la versión que ha sido aprobada por el Gobierno. El Plan Hidrológico del Júcar ha sido aprobado por el [Real Decreto 1/2016, de 8 de enero](#) junto a otras 11 demarcaciones intercomunitarias. Para facilitar la consulta de este Real Decreto, se ha realizado un extracto del articulado común a todas las demarcaciones y del anexo XI que contiene las Disposiciones normativas del Plan Hidrológico de la demarcación hidrográfica del Júcar.

[Normativa](#) (Extracto del BOE)

[Memoria](#)

[Anejo 1: Designación de masas de agua artificiales y muy modificadas](#)

[Anejo 2: Inventario de recursos hídricos](#)

[Anejo 3: Usos y demandas de agua](#)

[Anejo 4: Registro de zonas protegidas](#)

[Anejo 5: Régimen de caudales ecológicos](#)

[Anejo 6: Sistemas de explotación y balances](#)

[Anejo 7: Inventario de presiones](#)

[Anejo 8: Objetivos medioambientales y exenciones](#)

[Anejo 9: Recuperación de costes de los servicios del agua](#)

Documentación del plan hidrológico

La documentación del plan hidrológico se compone de:

- Memoria, acompañada de anexos entre los que se incluye el programa de medidas (vinculante y obligatorio).
- Normativa, que comprende las determinaciones de contenido normativo del plan y que forma parte inseparable del Real Decreto al que se integran como texto único.
- Estudio Ambiental Estratégico (EAE) y Declaración Ambiental Estratégica (DAE).

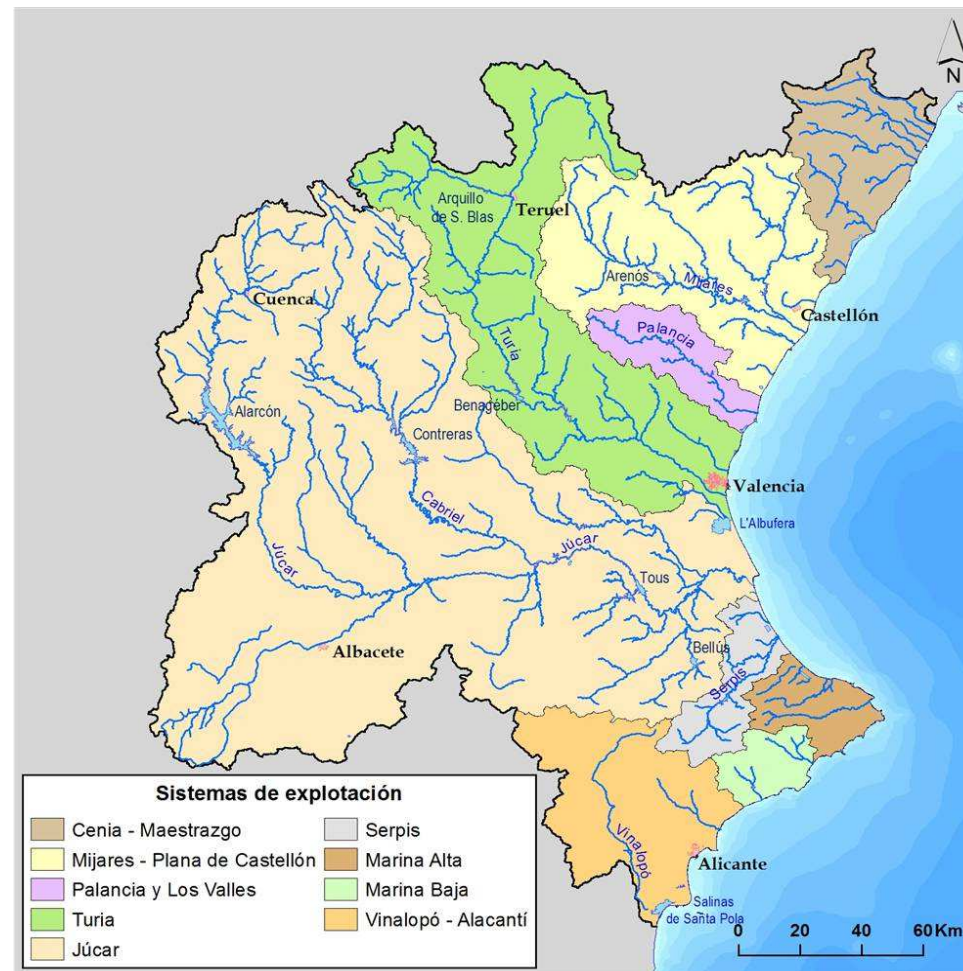
2. La provincia de Castellón en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Características de la DHJ



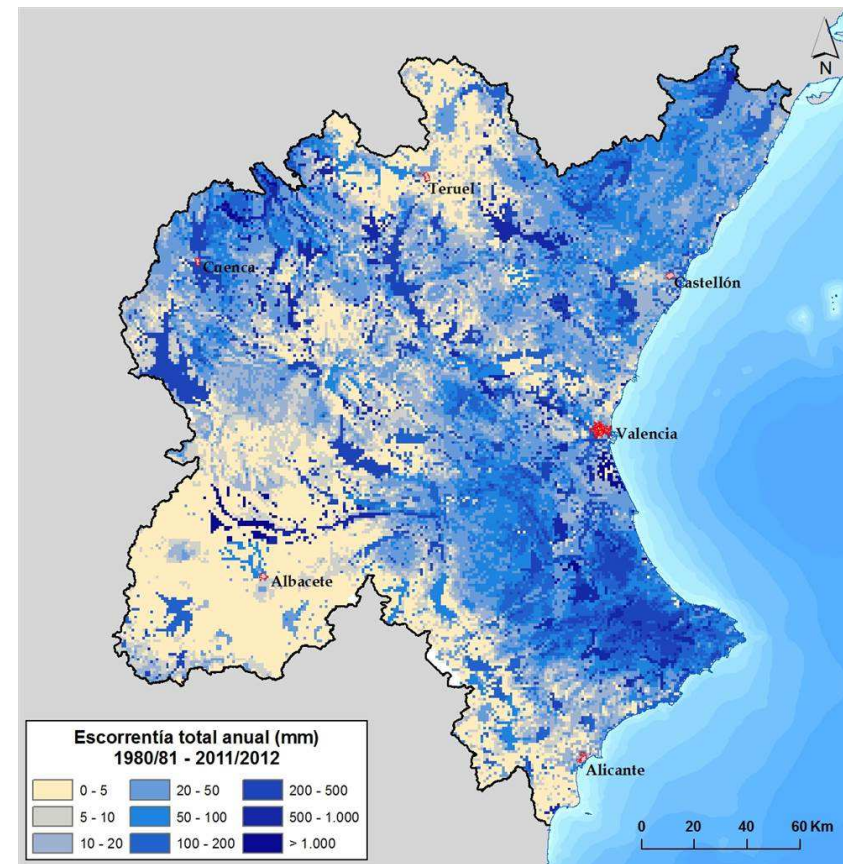
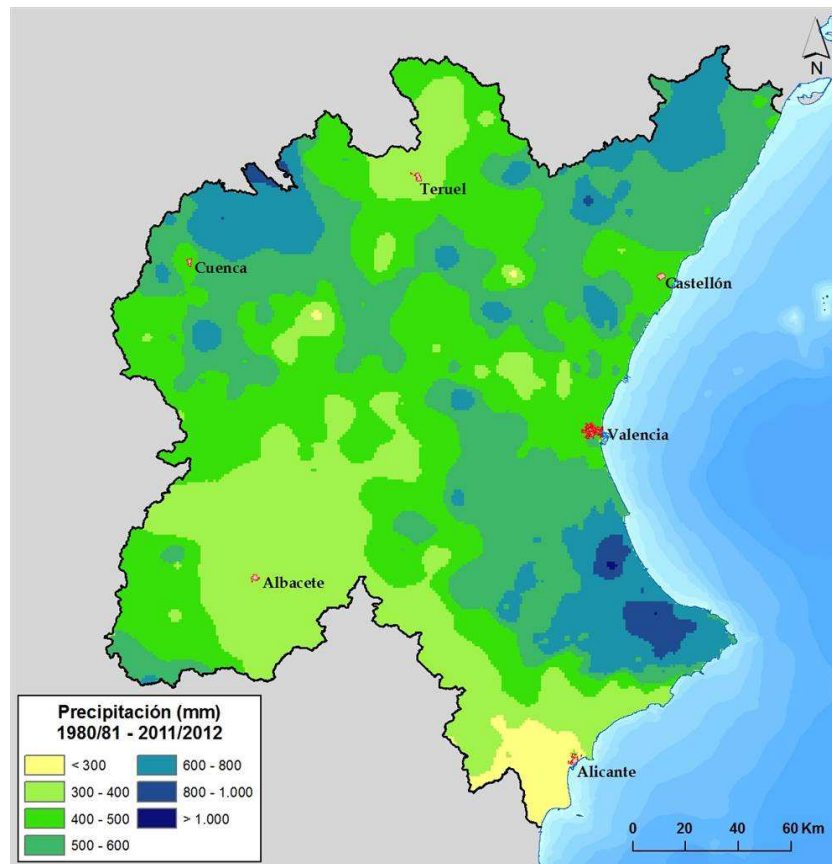
Superficie total (km ²)	44.871
Superficie excluyendo aguas costeras(km ²)	42.735
Población permanente(2012)	5.178.000
Población equivalente total (2012)	5.697.000
Superficie regada(ha)	390.000
Aportación total (hm ³ /año)	3.800
Demanda total de agua 2012 (hm ³ /año)	3.240

Características de la DHJ



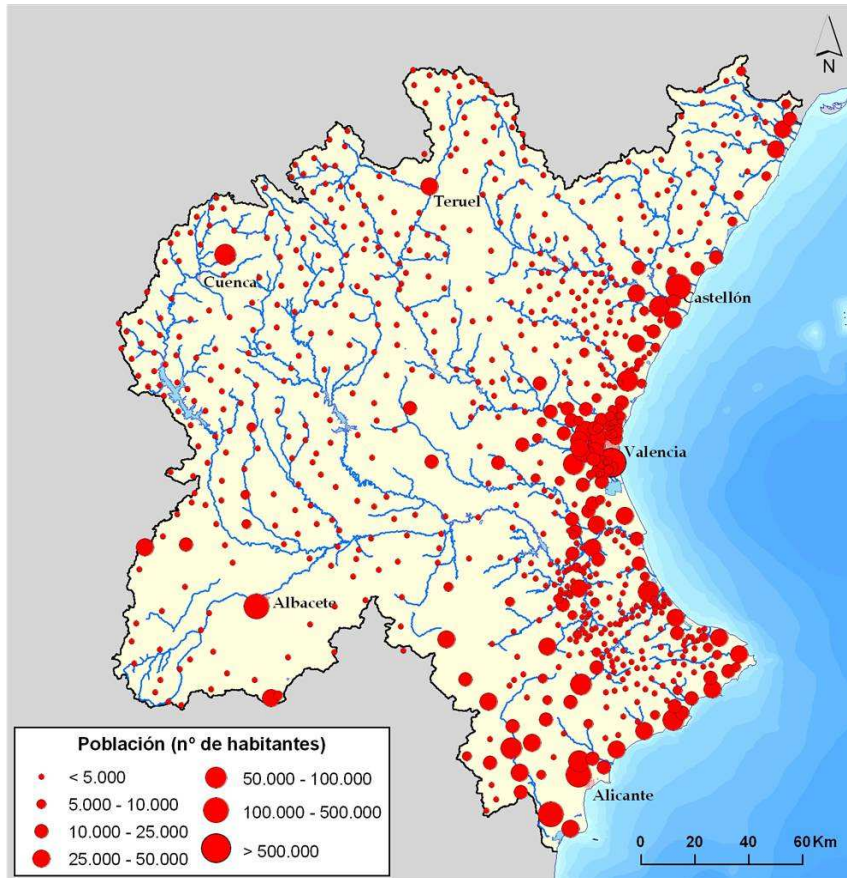
Sistemas de explotación

Recursos hídricos de la DHJ

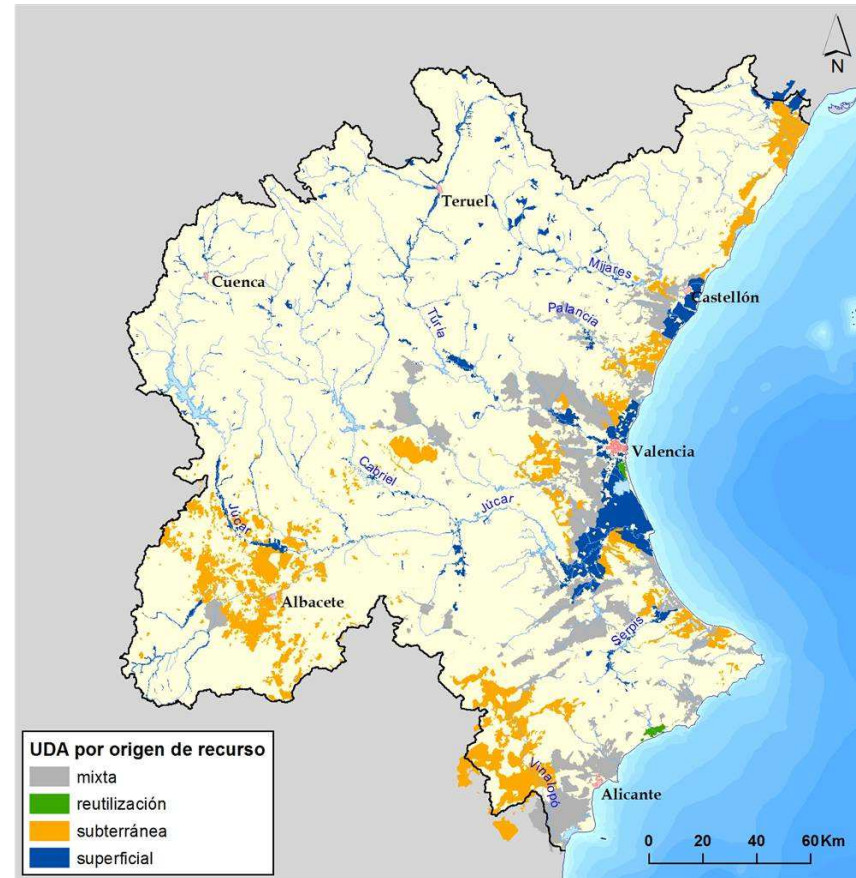


Distribución espacial de la precipitación total anual (500 mm/año) y de la escoorrentía media anual (85 mm) en la DHJ para el periodo 1980/81–2012/13

Demandas de la DHJ



Población

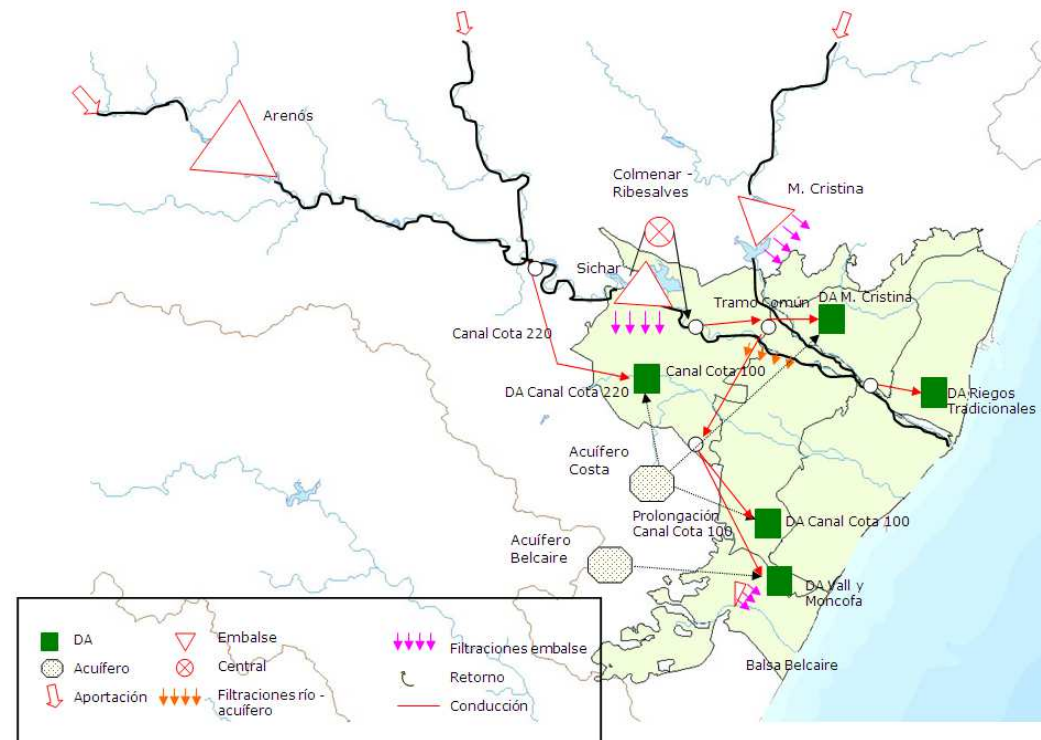


Regadío

3. Asignación, reserva de recursos y régimen de caudales ecológicos

Asignación y reserva de recursos hídricos

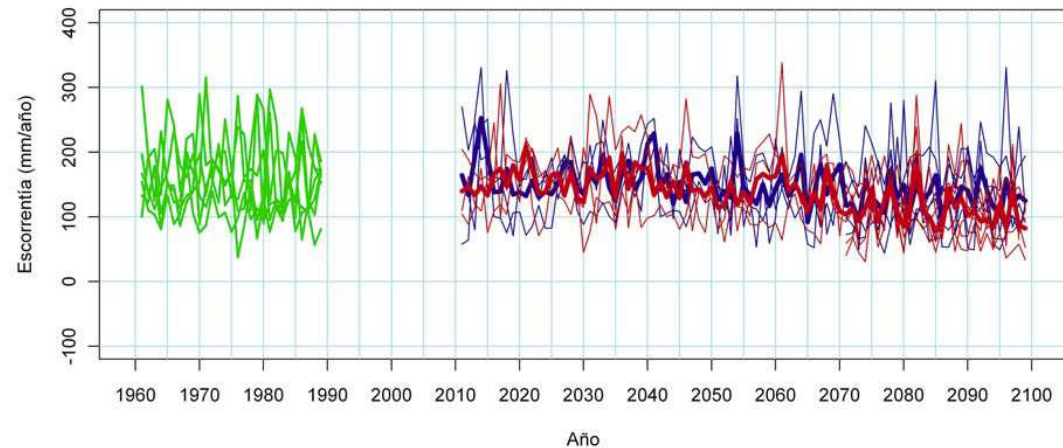
La asignación y reserva de recursos sirve para conceder derechos al uso del agua.



Esquema del modelo de simulación del sistema Mijares-Plana de Castellón

Efectos del cambio climático

- El cambio climático puede suponer una reducción significativa de los recursos hídricos.
- Se han realizado balances en los sistemas que orientan la toma de decisiones, tal y como establece el RPH.

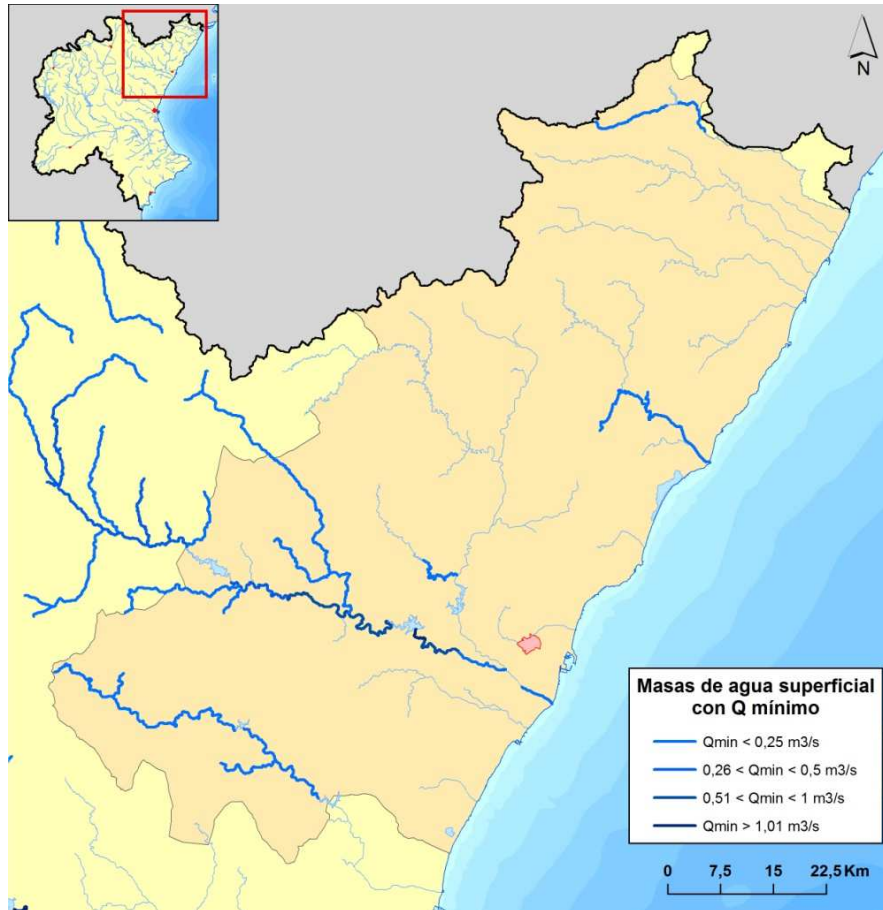


Evolución de la escorrentía anual en España según las distintas proyecciones. Periodo de control (verde); escenario de emisiones A2 (rojo); B2 (azul). Promedios de las proyecciones en trazo grueso. Fuente: CEDEX(2010)

El régimen de caudales ecológicos

- Se establece un régimen de caudales mínimos en todas las masas de agua superficial (excepto en embalses y masas sin agua en los muestreos)
- Se definen caudales máximos y tasas de cambios.
- Se realiza un seguimiento con todas las estaciones de aforo de la ROEA y SAIH disponibles.

Caudales ecológicos



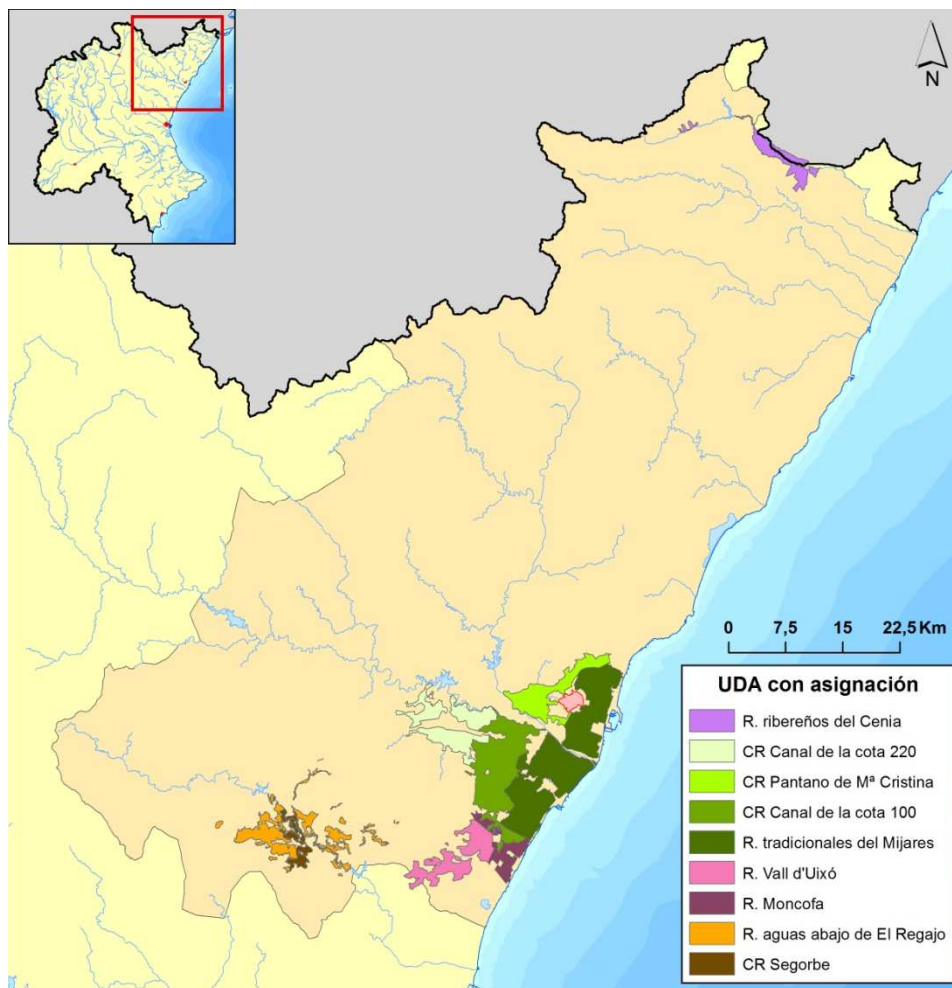
El vigente Plan Hidrológico establece caudal mínimo en 24 masas de agua de la provincia de Castellón: cabeceras del Cenia y del Palancia y tramos medios y finales de los ríos Mijares y San Miguel.

El máximo valor de caudal mínimo se fija en la salida del embalse de Schar: $1,1 \text{ m}^3/\text{s}$.

Especial relevancia tiene el establecimiento del caudal mínimo en la desembocadura del Paisaje protegido de la desembocadura del Mijares, por lo que se ha incluido una medida de estudio al efecto.



Asignaciones y reservas para uso agrícola



El Plan Hidrológico establece asignaciones y reservas a los principales usuarios agrícolas.

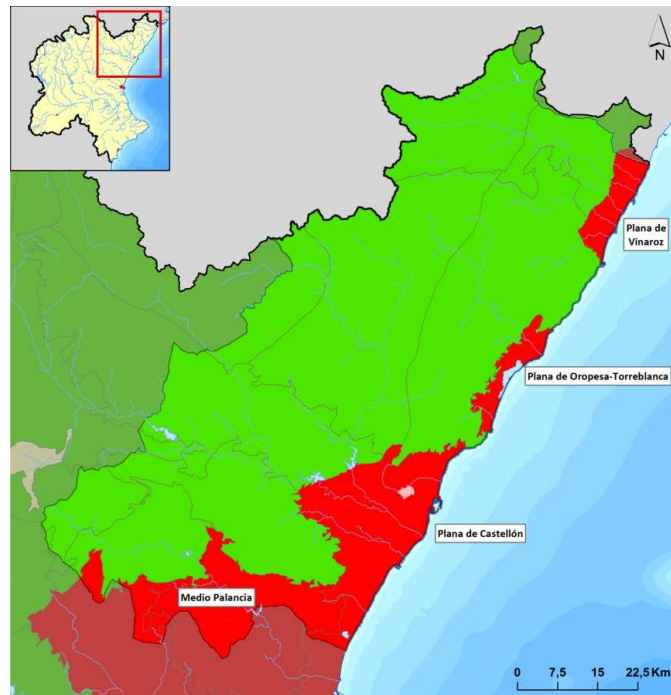
- Cenia-Maestrazgo: Regadíos ribereños del Cenia.
- Mijares-Plana de Castellón: Riegos mixtos, Riegos tradicionales y riegos de la Vall d'Uixó y Moncofa.
- Palancia-Los Valles: CR Segorbe y R. Aguas abajo de El Regajo.

Reservas para uso urbano

Las masas de agua subterránea costeras de la provincia de Castellón se encuentran en mal estado cuantitativo por desequilibrio entre recurso disponible y extracciones.

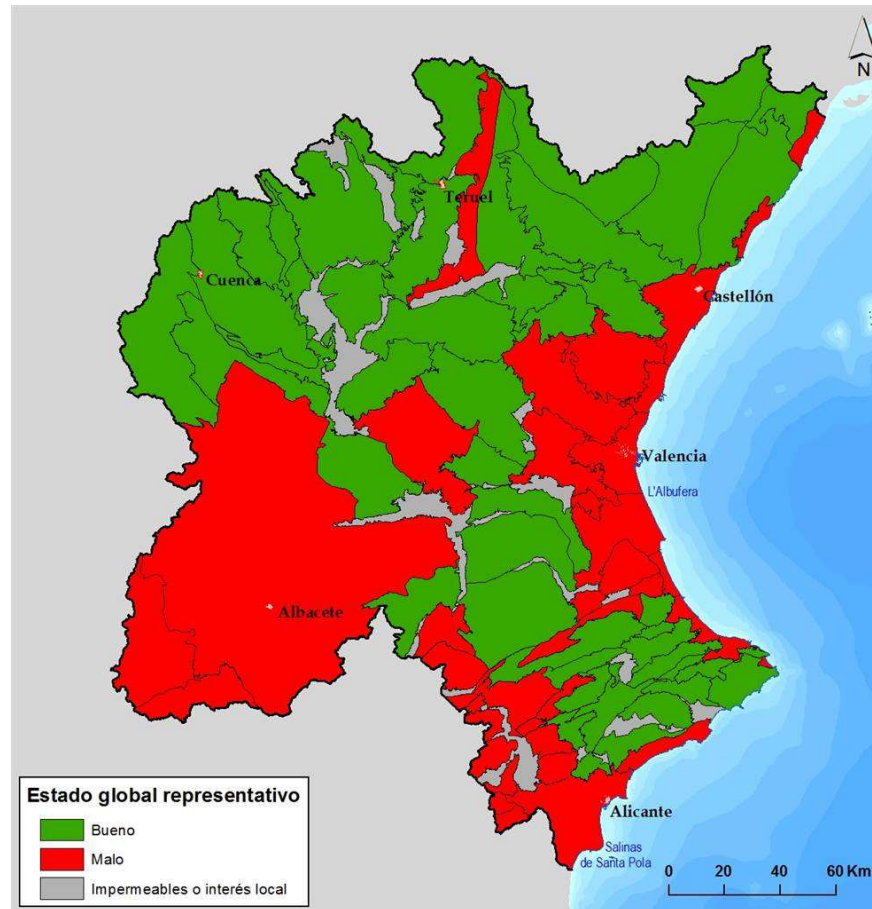
El Plan Hidrológico reserva la utilización de recursos desalinizados en las IDAM de Oropesa y Moncofa:

- Sustitución de bombeos → mejora de los balances de las masas de agua.
- Atención de nuevos crecimientos urbanos.



4. Los objetivos medioambientales y el estado de las masas de agua subterránea

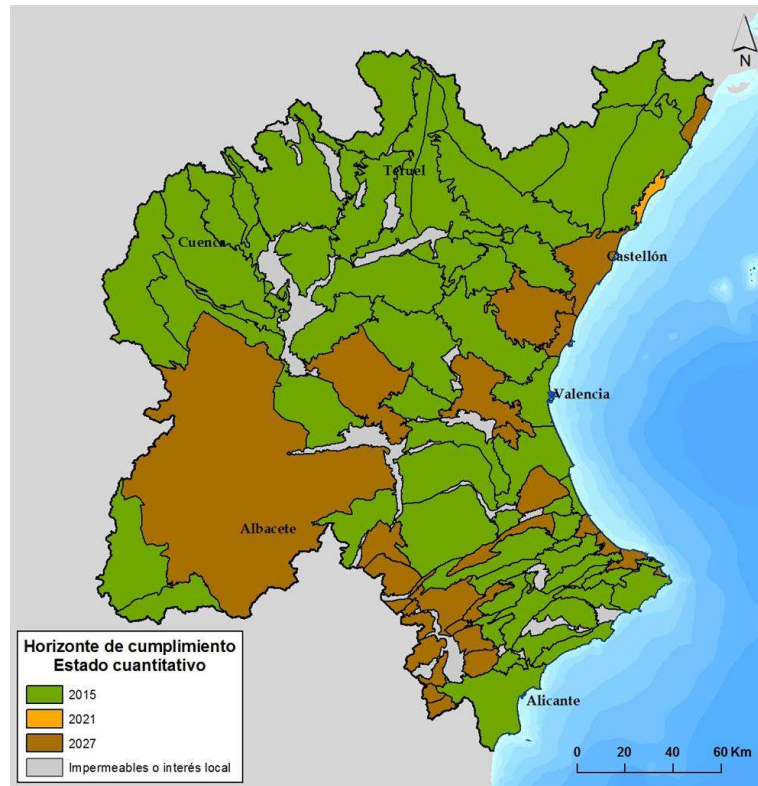
Evaluación del estado de las masas de agua subterránea



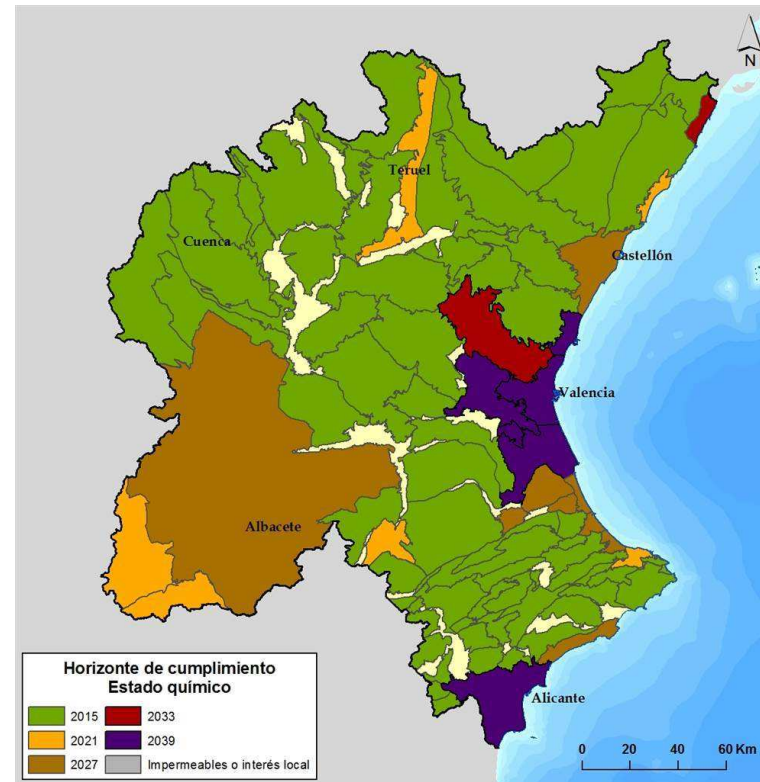
Buen estado 54%
Mal estado 46%

Estado 2010-2013 (Plan 2015-21)

Horizontes de cumplimiento de los objetivos ambientales

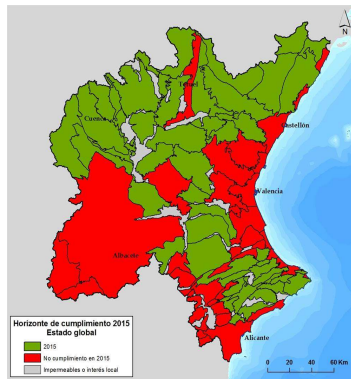


Estado cuantitativo

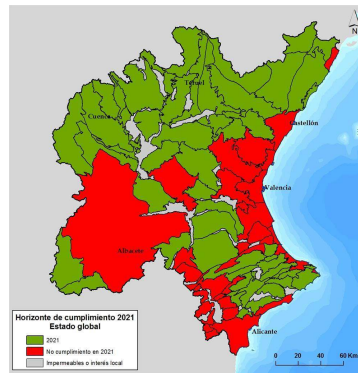


Estado químico

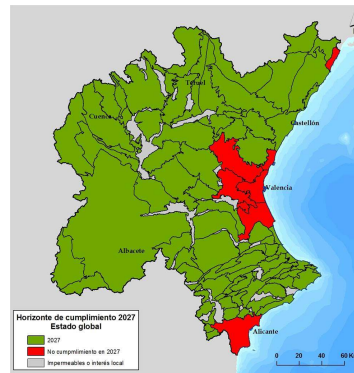
Horizontes de cumplimiento de los objetivos ambientales



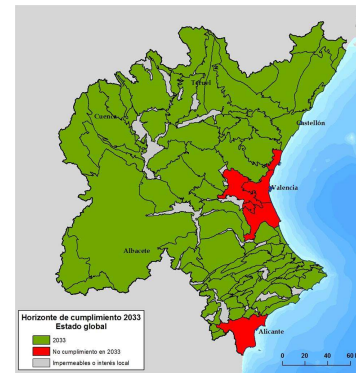
Año 2015



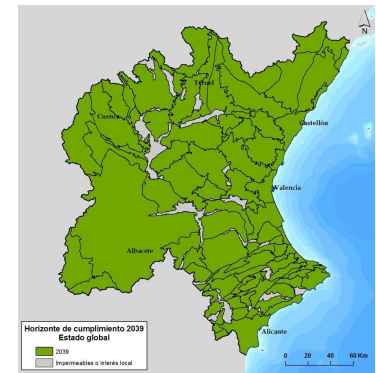
Año 2021



Año 2027



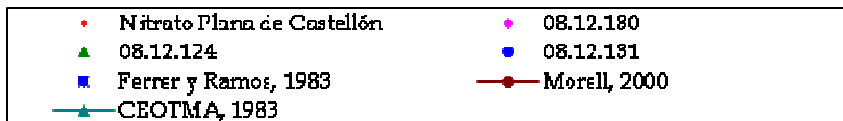
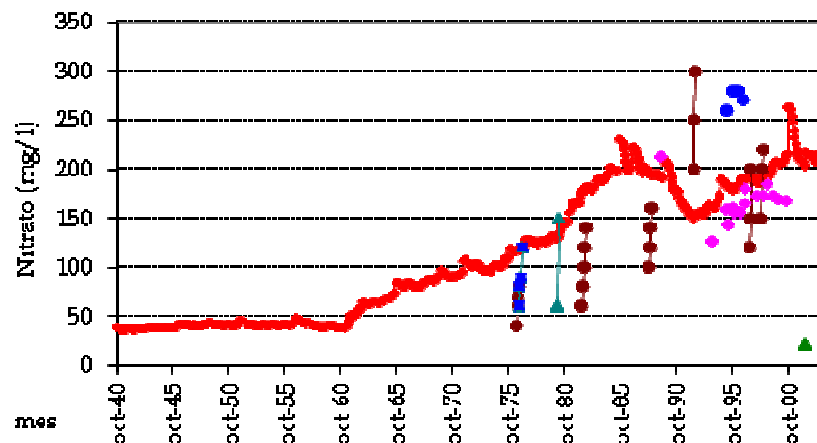
Año 2033



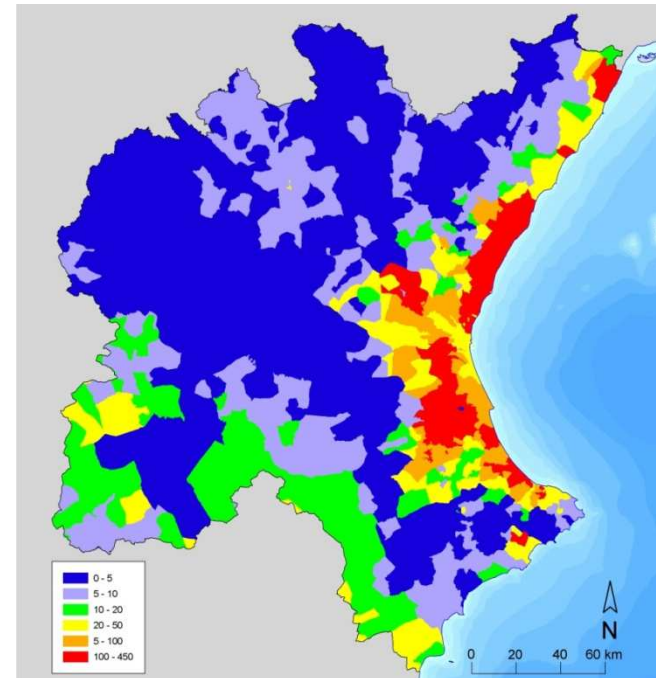
Año 2039

Prórrogas para alcanzar los objetivos ambientales: el problema de los nitratos

Se ha usado el modelo matemático PATRICAL en la definición de los objetivos ambientales de las masas de agua, incluyendo excepciones.

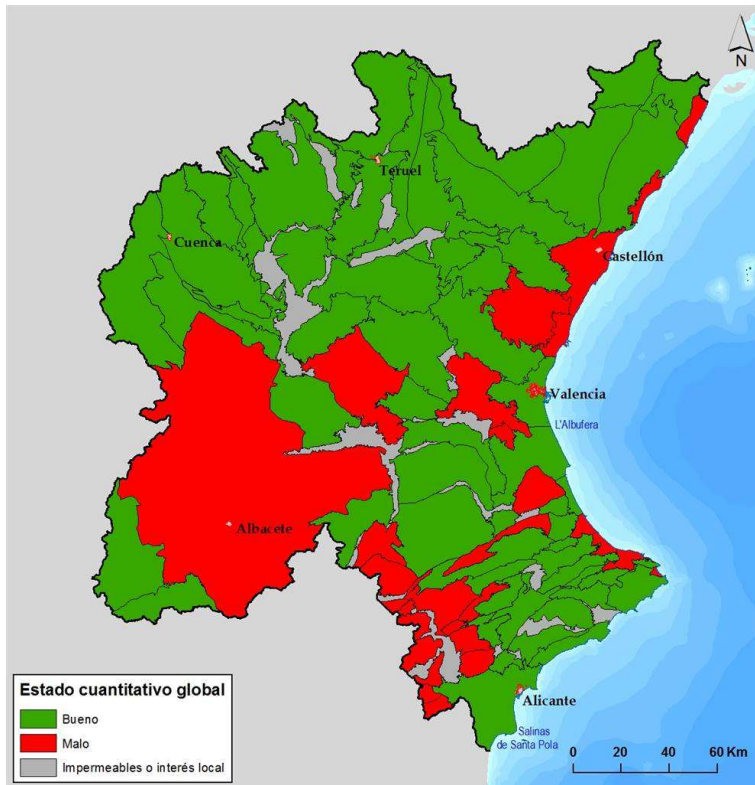


Concentración de nitratos en el acuífero de la Plana de Castellón



Exceso de nitrógeno agrario (kg/ha/year)

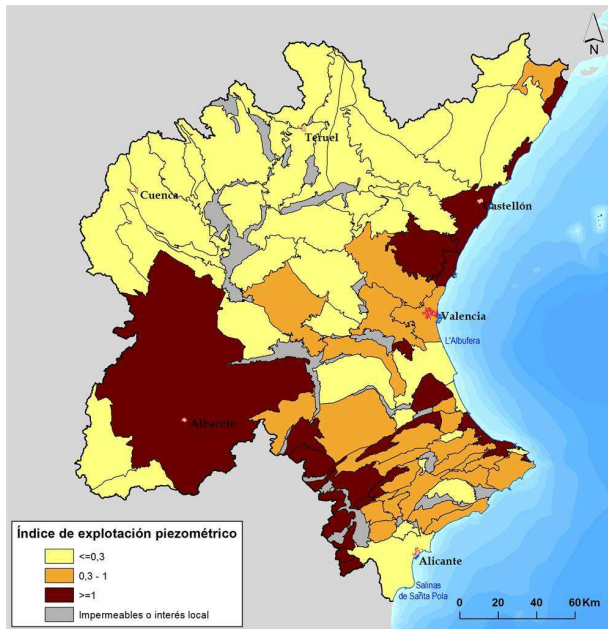
Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea



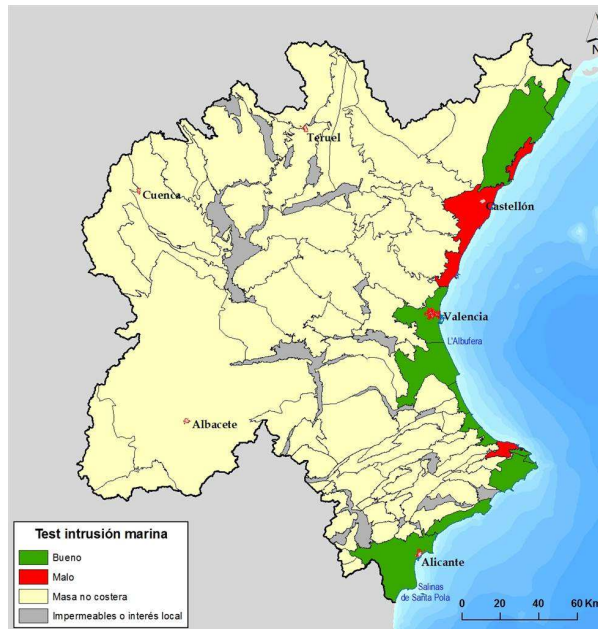
Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea

Código Masa subterránea	Masa subterránea	Motivo Mal Estado cuantitativo
080.107	Plana de Vinaroz	Índice explotación
080.110	Plana de Oropesa - Torreblanca	Índice explotación y test de intrusión
080.127	Plana de Castellón	Índice explotación y test de intrusión
080.130	Medio Palancia	Índice explotación

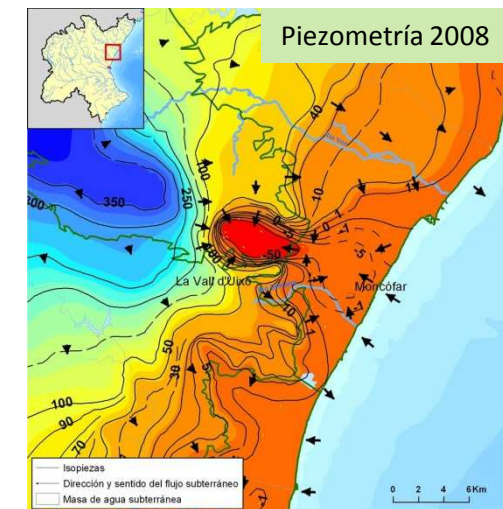
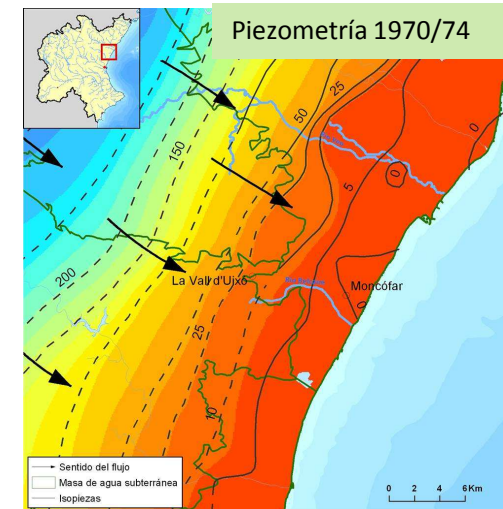
Estado cuantitativo de las masas de agua subterránea



Índice de explotación

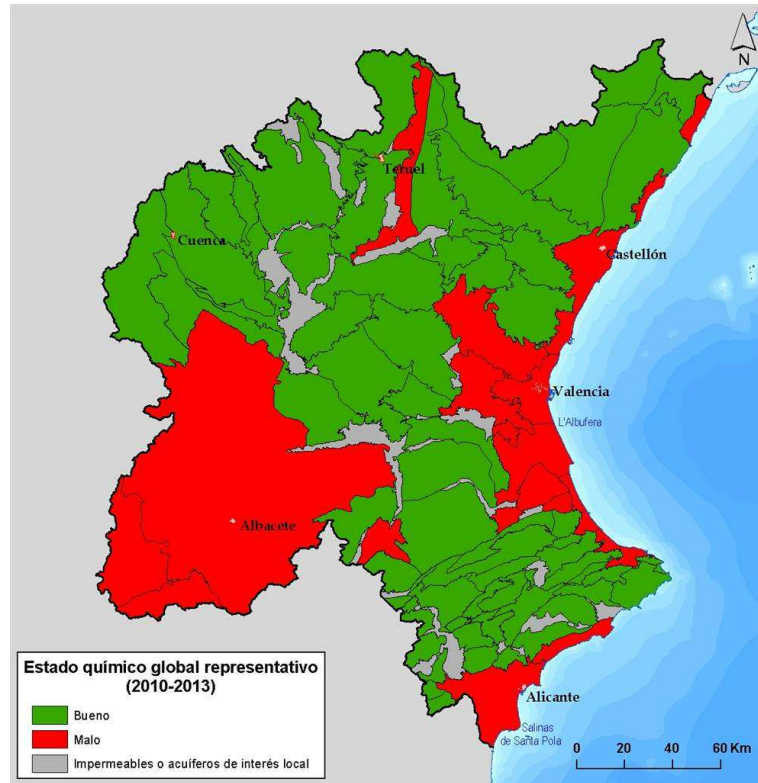


Test de intrusión marina



Interfluvio Palancia-Mijares

Estado químico de las masas de agua subterránea

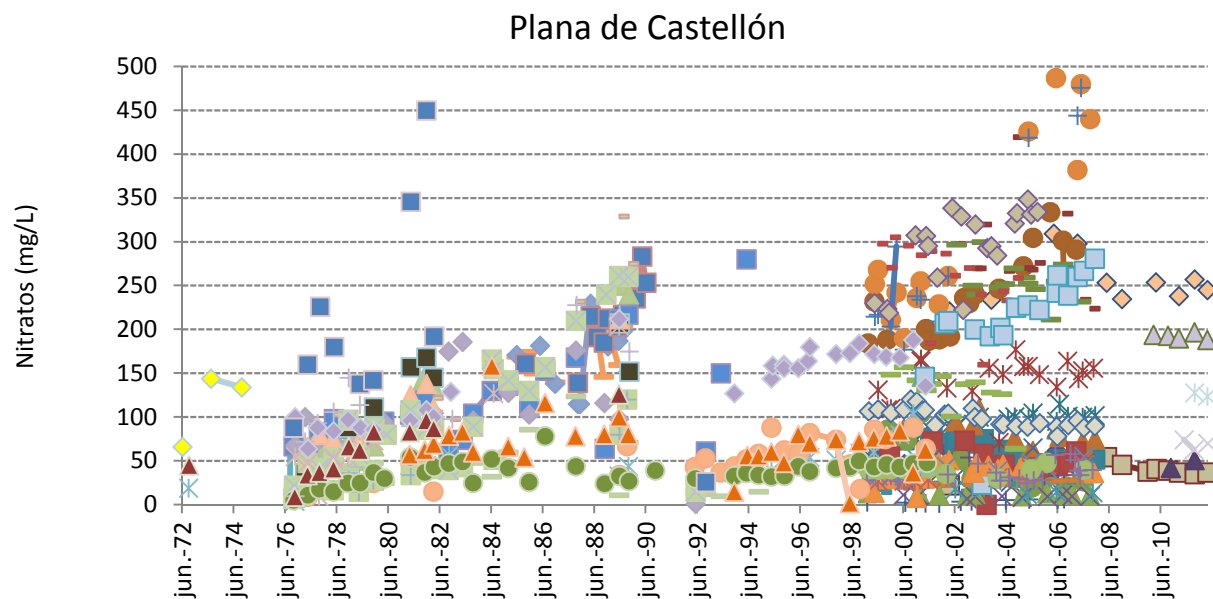


Estado químico de las masas de agua subterránea

Código MA	Nombre MA	Nitratos	Plaguicidas	Valores umbral	Estado químico (malo)
080.107	Plana de Vinaroz	X			X
080.110	Plana de Oropesa - Torreblanca	X			X
080.127	Plana de Castellón	X	X	X	X

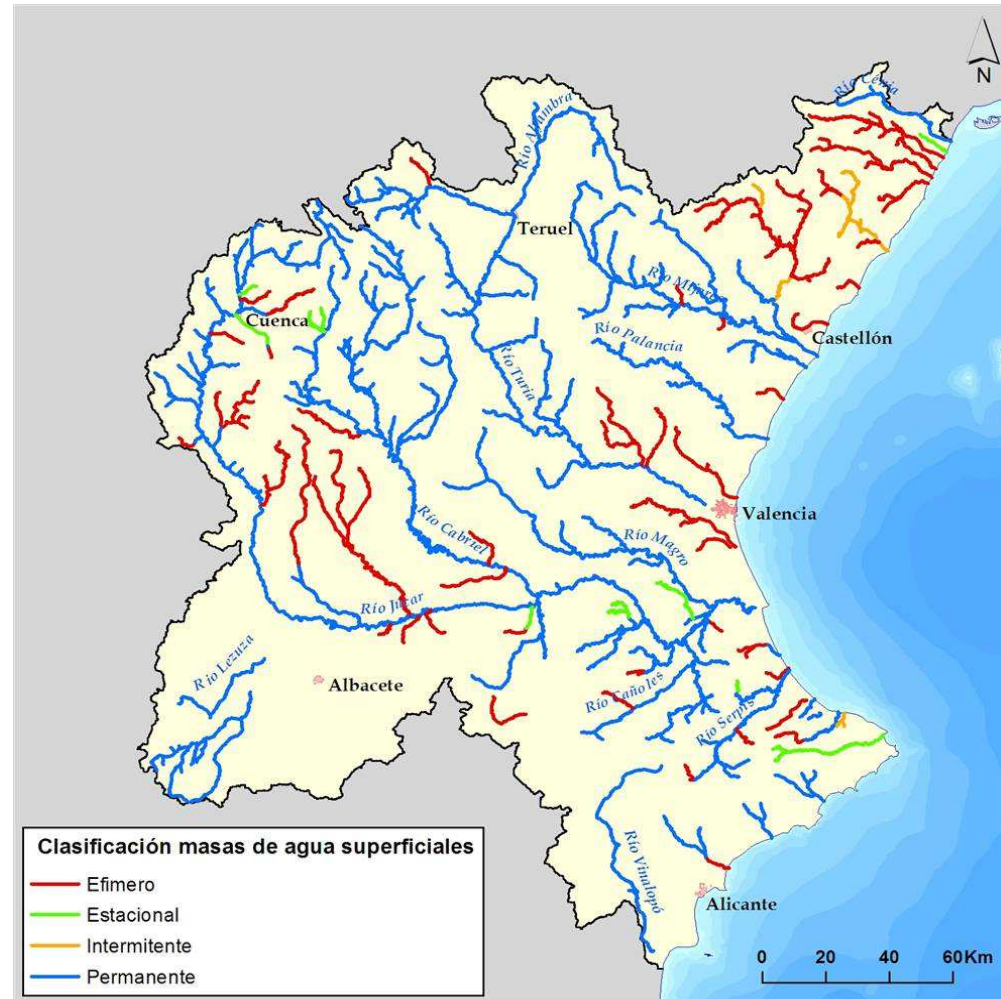
Nitratos en las masas de agua subterránea

En la provincia de Castellón 3 masas de agua subterránea presentan mal estado químico por excesiva concentración de nitratos: Plana de Vinaroz, Plana de Oropesa – Torreblanca y Plana de Castellón.

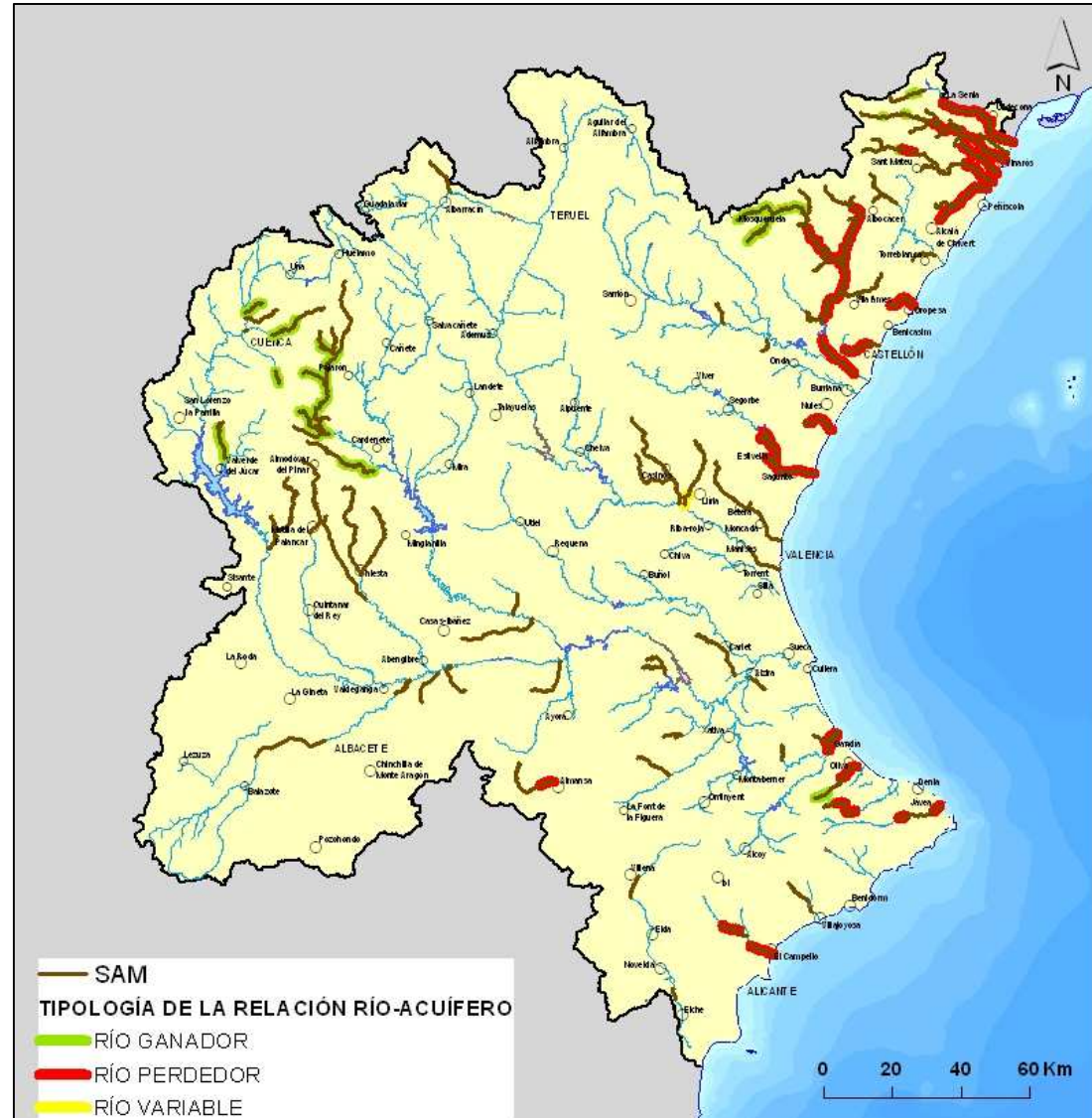


Evaluación del estado de los ríos temporales SAM

Existe un número elevado de masas de agua superficial con regímenes efímeros, estacionales e intermitentes, sin agua en los muestreos (SAM) donde la evaluación del estado se ha hecho mediante un análisis de presiones.

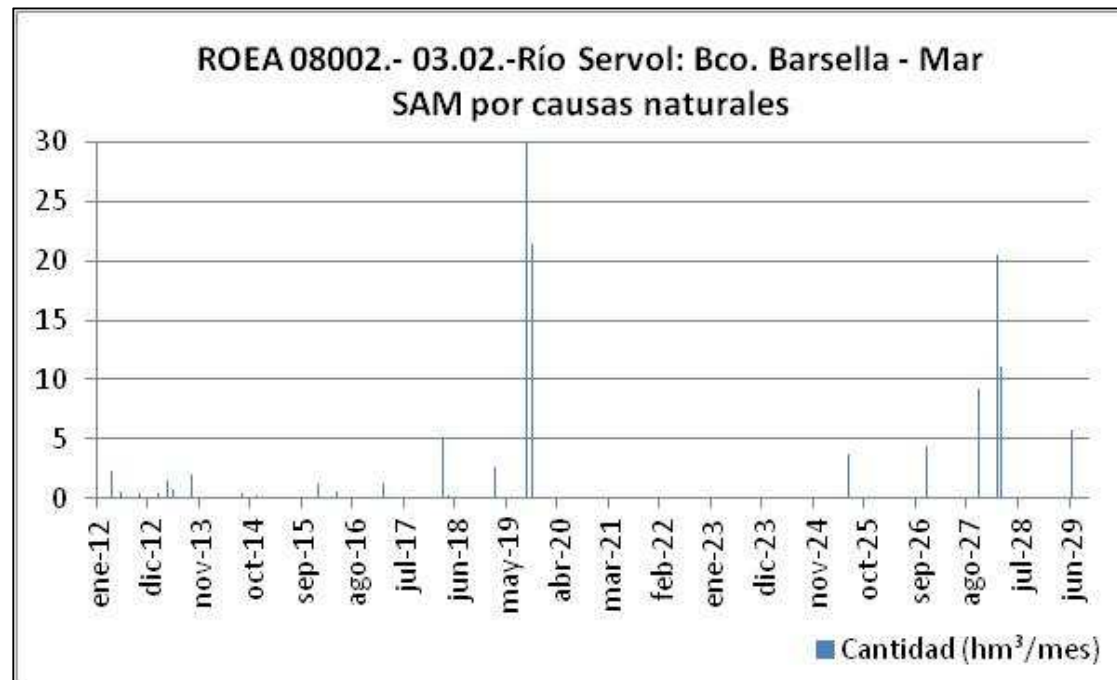


Relación río-acuífero en las SAM



Causas antrópicas en las SAM

En algunas SAM se dispone de datos de aforos antiguos y se ha analizado el comportamiento de la masa en periodos pasados, para evaluar la acción antrópica.



5. Los programas de medida

El programa de medidas

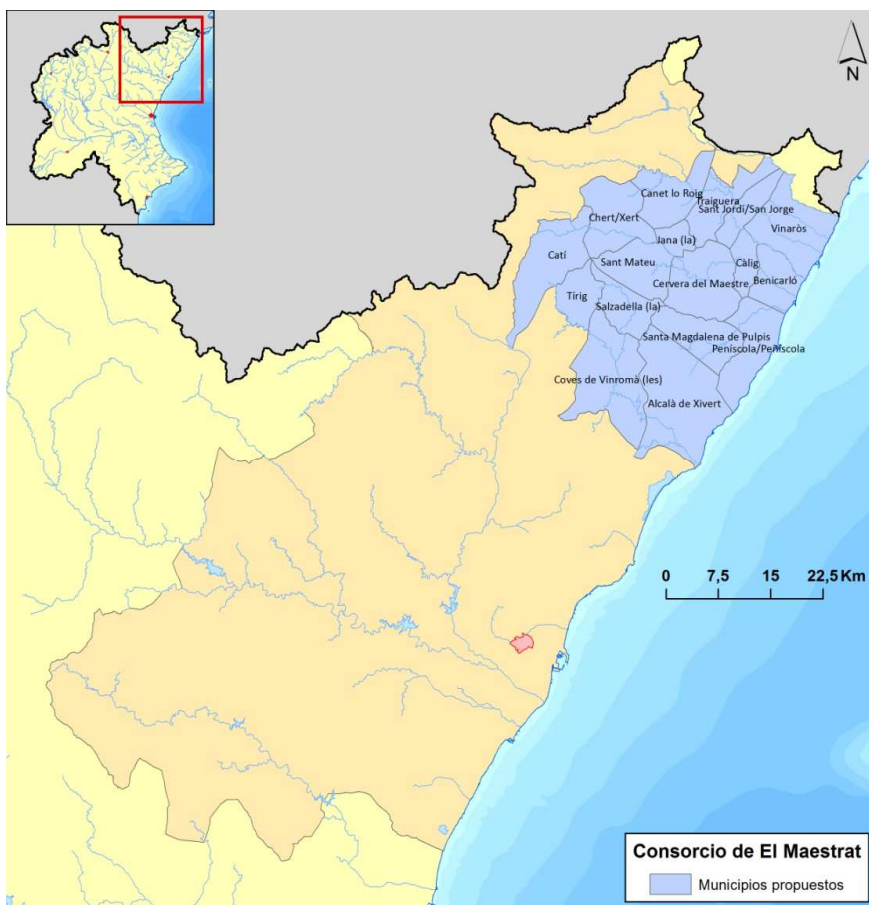
- El programa de medidas tiene como finalidad la consecución de los objetivos de la planificación
- Esta integrado por las medidas básicas y las complementarias que, en el ámbito de sus competencias, aprueben las Administraciones competentes.
- El Comité de Autoridades competentes aporta información sobre los programas de medidas y facilitará su incorporación al plan.

El programa de medidas del Plan 2015-21

Tipología de medidas	Inversión 2016-2021 mill€	Inversión 2022-2027mill€
01. Reducción de la Contaminación Puntual	357,58	163,97
02. Reducción de la Contaminación Difusa	8,87	5,10
03. Reducción de la presión por extracción de agua	258,05	268,87
04. Morfológicas	68,33	67,39
05. Hidrológicas	6,20	0,10
06. Medidas de conservación y mejora de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas acuáticos	4,09	2,54
07. Otras medidas: medidas ligadas a impactos	267,80	93,66
09. Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas de protección de agua potable	135,12	128,83
10. Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): medidas específicas para sustancias prioritarias	1,55	0,39
11. Otras medidas (no ligadas directamente a presiones ni impactos): Gobernanza	43,62	30,91
12. Incremento de recursos disponibles	78,64	231,23
19. Medidas para satisfacer otros usos asociados al agua	0,49	16,85
TOTAL	1.230,36	1.009,83



Abastecimiento a los municipios del norte de Castellón



Propuesta de Consorcio de El Maestrat

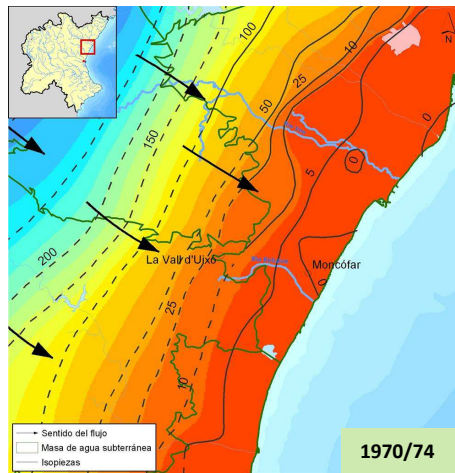
Algunos municipios del norte de la provincia de Castellón presentan algunas deficiencias en su abastecimiento:

- Falta de agua por estiaje de manantiales e incremento estival de la demanda.
- Deficiente calidad.
- Elevados costes de mantenimiento de infraestructuras.

El programa de medidas incluye las siguientes medidas:

- 08M1196: Creación de un Consorcio para el abastecimiento de los municipios del norte de Castellón, denominado “Consortio del Maestrato”.
- 08M0438: Equipamiento de los pozos en Canet Lo Roig y ejecución de su distribución para el abastecimiento de los municipios del norte de Castellón.

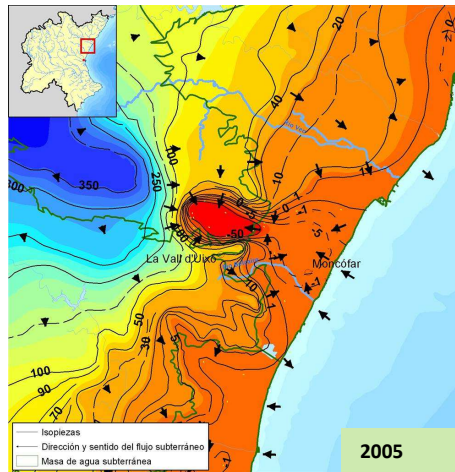
Sobreexplotación del interfluvio Palancia - Mijares



La intensiva extracción de recursos hídricos en la zona del interfluvio Palancia-Mijares ha ocasionado una importante alteración de las líneas de flujo, creando problemas de intrusión marina.

El Plan Hidrológico plantea la sustitución de bombeos con recursos procedentes:

- EDAR de Castellón de la Plana
- EDAR de Moncofa
- Excedentes del río Mijares

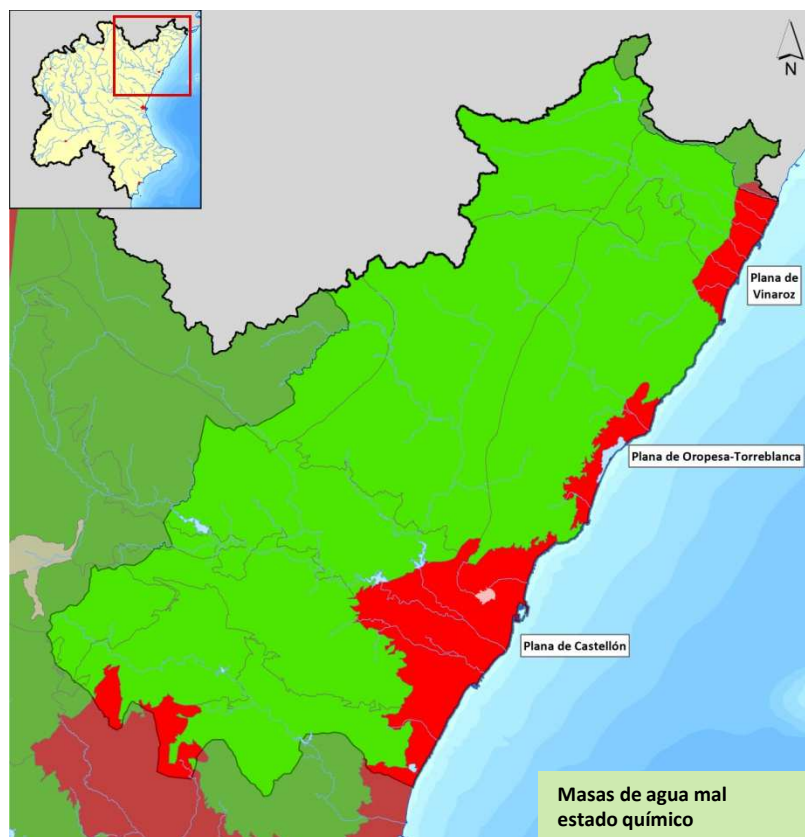


EDAR de Castellón
Fuente: EPSAR



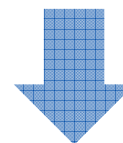
Balsa del Belcaire
Fuente: Acuamed

Concentración excesiva de nitratos en las masas de agua subterránea



Masas de agua en mal estado químico

Presencia excesiva de nitratos en las masas de agua subterránea del borde costero de la provincia de Castellón: Plana de Vinaroz, Plana de Oropesa-Torreblanca y Plana de Castellón.



El Programa de medidas contiene actuaciones para la aplicación y posible actualización de los códigos de buenas prácticas agrícolas.

6. Lecciones aprendidas

Lecciones aprendidas

- Las asignaciones y reservas, incluyendo los caudales ecológicos, ha sido el principal elemento de conflicto.
- El plan muestra que es posible compatibilizar la atención de las demandas y la protección de las masas de agua.
- También se han podido alcanzar difíciles equilibrios entre territorios, usuarios,
- Es previsible que dado el avance producido en las asignaciones y reservas de los recursos, las siguientes revisiones del plan se centren en el cumplimiento de los objetivos medioambientales, acomodándose así al resto de países de la UE.