INFORME
PARA LA COMISIÓN EUROPEA

sobre los Artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua

DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

Abril de 2005

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN **1**

RESUMEN Y CONCLUSIONES **5**

1 LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR **9**

1.1 MARCO ADMINISTRATIVO **9**

1.2 ENCUADRE FÍSICO **11**

1.3 CONDICIONES CLIMÁTICAS **21**

1.4 CICLO HÍDRICO **24**

1.5 MARCO BIÓTICO **26**

1.6 RECURSOS HÍDRICOS **31**

1.7 CAUDALES ECOLÓGICOS **39**

1.8 DEMANDAS Y USOS DE AGUA **42**

1.9 SUCESOS EXTREMOS: AVENIDAS Y SEQUÍAS. **44**

1.10 REDES DE CONTROL **49**
1.10.1 Redes de control de cantidad de las aguas superficiales 49
1.10.2 Redes de control de cantidad de aguas subterráneas 51
1.10.3 Redes de control de calidad de las aguas superficiales 54
1.10.4 Redes de control de calidad de las aguas subterráneas 56

2 CARACTERIZACIÓN DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA **59**

2.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES **59**
2.1.1 Tipos de masas de agua superficiales. 59
2.1.1.1 Caracterización de cursos fluviales 59
2.1.1.2 Caracterización de lagos 72
2.1.1.3 Caracterización de aguas de transición 78
2.1.1.4 Caracterización de aguas costeras 79
2.1.1.5 Masas de agua artificiales o muy modificadas 83
2.1.2 Establecimiento de condiciones de referencia específicas del tipo para masas de agua superficiales 97
2.1.2.1 Cursos fluviales 97
2.1.2.2 Lagos 106
2.1.2.3 Aguas de transición 106
2.1.2.4 Aguas costeras 107
2.1.2.5 Masas de agua artificiales o muy modificadas 107

2.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS 110
2.2.1 Caracterización inicial 110
2.2.2 Caracterización adicional 119

3 REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS 126

3.1 ZONAS DE EXTRACCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO. 126

3.2 ZONAS DE PROTECCIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS CON SIGNIFICANCIA ECONÓMICA 135

3.3 ZONAS DE USO RECREATIVO 137

3.4 ZONAS SENSIBLES A NUTRIENTES 139

3.5 ZONAS DE PROTECCIÓN DE HÁBITATS O ESPECIES 143
3.5.1 Espacios Naturales Protegidos (ENP) 144
3.5.2 Red Natura 2000 146
3.5.3 Hábitats acuáticos 148

4 ANÁLISIS DE PRESIONES E IMPACTOS 150

4.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIALES 150
4.1.1 Identificación de las presiones significativas 151
4.1.2 Contaminación de fuentes puntuales 157
4.1.3 Contaminación de fuentes difusas 170
4.1.3.1 Excedentes agrícolas de nitrógeno 170
4.1.3.2 Fitosanitarios 176
4.1.3.3 Suelos contaminados 183
4.1.3.4 Presión global por contaminación de fuentes difusas 186
4.1.4 Extracciones significativas de agua 187
4.1.5 Regulaciones de caudal 199
4.1.6 Alteraciones morfológicas 201
4.1.6.1 Modificaciones morfológicas por efecto de azudes 201
4.1.6.2 Modificaciones morfológicas por efecto de encauzamientos 211
4.1.6.3 Extracción de áridos 215
4.1.6.4 Presión morfológica global 216
4.1.7 Otras incidencias: especies de peces alóctonas 218
4.1.8 Usos de suelo: superficies afectadas por incendios 222
4.1.9 Presión global significativa 225
4.1.10 Evaluación de impactos 226
4.1.10.1 Impacto comprobado 227
4.1.10.2 Impacto probable 235
4.1.10.3 Combinación de impactos 255
4.1.11 Identificación de las masas de agua superficiales en riesgo 257
4.1.11.1 Masas de agua superficial: ríos 257
4.1.11.2 Masas de agua superficial: lagos 261
4.1.11.3 Masas de agua superficial muy modificadas: ríos que cambian de naturaleza (embalses) 261

4.1.11.4 Masas de agua superficial muy modificadas: lagos 262
4.1.12 Discrepancias e incoherencias en los datos: acciones previstas 263
4.1.13 Recomendaciones de monitorización 264

4.2 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS 266
4.2.1 Identificación de presiones significativas 266
4.2.2 Contaminación de fuentes puntuales 266
4.2.3 Contaminación de fuentes difusas 267
4.2.4 Captaciones subterráneas de agua 269
4.2.5 Recargas artificiales de agua 282
4.2.6 Intrusiones marinas 283
4.2.7 Presión global significativa 287
4.2.8 Evaluación de impactos 293
4.2.8.1 Impacto probable 293
4.2.8.2 Impacto comprobado 303
4.2.8.3 Combinación de impactos 305
4.2.9 Identificación de las masas de agua subterráneas en riesgo 307
4.2.10 Discrepancias e incoherencias en los datos: acciones previstas 311
4.2.11 Recomendaciones de monitorización 312

5 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA 314

5.1 INTRODUCCIÓN 314

5.2 MAPA INSTITUCIONAL ESPAÑOL DE LOS SERVICIOS DEL AGUA 314

5.3 ANÁLISIS DE RECUPERACIÓN DE COSTES PARA LAS AGUAS SUPERFICIALES 316
5.3.1 Captación de agua 316
5.3.2 Distribución de agua potable, recogida y tratamiento de aguas residuales .. 322
5.3.3 Servicios de distribución de agua para riego 327
5.3.4 Estudios específicos de recuperación de costes 329

5.4 COSTES FINANCIEROS PARA LOS USOS SUBTERRÁNEOS 345

5.5 COSTES MEDIOAMBIENTALES Y DEL RECURSO 347
5.5.1 Coste de oportunidad del recurso 348
5.5.1.1 Interpretación del coste del recurso requerido por la DMA 348
5.5.1.2 Metodología de estimación 348
5.5.1.3 El coste del recurso en la Demarcación Hidrográfica del Júcar 350
5.5.1.4 Conclusiones y trabajos pendientes en relación con el coste del recurso 352
5.5.2 Coste medioambiental de los servicios del agua 353

5.6 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DEL USO DEL AGUA Y ANÁLISIS DE TENDENCIAS 355
5.6.1 Análisis general 355
5.6.2 Análisis por sectores 357
5.6.2.1 Agricultura 357
5.6.2.2 Áreas urbanas 361

5.6.2.3 Turismo 364
5.6.2.4 Industria 368
5.6.2.5 Sector energético 371

6 ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN EL ÁMBITO DE IMPLANTACIÓN DE LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA 372

6.1 INTRODUCCIÓN 372

6.2 MEJORA DE LA INFORMACIÓN INCORPORADA A LA PÁGINA WEB 372

6.3 PARTICIPACIÓN EN REUNIONES TÉCNICAS Y GRUPOS DE TRABAJO 374

6.4 REUNIONES DEL CONSEJO DE AGUA DE CUENCA 376

6.5 REUNIONES ESPECÍFICAS LIGADAS AL PROCESO DE IMPLANTACIÓN DE LA DIRECTIVA MARCO 376
6.5.1 Reuniones sobre problemáticas concretas con ONGs 376
6.5.2 Reuniones sobre los trabajos técnicos de implantación de la DMA 376

6.6 DISEÑO DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA 377

ACRÓNIMOS 379

BIBLIOGRAFÍA 381

ANEJO DE DENOMINACIÓN, CATEGORÍAS Y TIPOS DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES RÍOS 387

ANEJOS DE MATRICES DE PRESIONES, IMPACTO COMPROBADO, IMPACTO PROBABLE Y RIESGO 399

Anejo 1. Matriz de presiones en las masas de agua superficiales de la categoría ríos 401

Anejo 2. Impacto comprobado en las masas de agua superficiales de la categoría ríos 439

Anejo 3. Impacto probable en las masas de agua superficiales de la categoría ríos 451

Anejo 4. Evaluación del riesgo en las masas de agua superficiales de la categoría ríos 467

ANEJOS DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA 477

Anejo 5. Síntesis del contenido de las reuniones celebradas con ONGs 479

Anejo 6. Listado de convocados a las reuniones relativas a los trabajos técnicos de la DMA 497

Anejo 7. Problemática asociada a la reunión ldel 17 de febrero de 2005 con ONGs 501

Anejo 8. Borrador del Plan de Participación Pública 507

Anejo 9. Documento de trabajo: Foro de Participación Pública 523

INTRODUCCIÓN

Objetivo de la Directiva Marco del Agua

La Directiva Marco del Agua (DMA) establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas (CE, 2000). Tiene por objetivo principal alcanzar el buen estado de las masas de agua, protegiéndolas y evitando su deterioro. Para alcanzar este objetivo da un peso muy importante a la planificación hidrológica, a la gestión por cuenca, a los análisis económicos y a la participación pública. Una característica novedosa de la DMA es que cubre todas las aguas, incluyendo las continentales (superficiales y subterráneas), las de transición y las costeras, independientemente de su tamaño y características.

La DMA está organizada en 53 considerandos, 26 artículos y 11 anexos, cuyo contenido está siendo traspuesto al ordenamiento jurídico de los Estados Miembros.

Calendario de aplicación

La DMA es un texto complejo que impone a los Estados Miembros un gran número de tareas con un calendario muy exigente. Con objeto de comprender la envergadura del esfuerzo que requiere, a continuación se muestra un resumen de las principales tareas. La primera tarea, cuya fecha límite fue diciembre 2003, consiste en la trasposición de la Directiva al ordenamiento jurídico de los Estados Miembros, que en el caso de España ha significado una modificación de su legislación sobre aguas. También en esa fecha deberían haberse identificado la Demarcación Hidrográfica y la Autoridad competente (Anexo-I).

En diciembre de 2004 los Estados Miembros tienen que haber desarrollado los contenidos especificados en el Art. 5 y Anexo II sobre la descripción de la Demarcación Hidrográfica y de sus principales impactos. Un aspecto novedoso de las tareas a realizar en ese plazo de tiempo es el análisis económico del uso del agua (Art.5 y A-III). También en diciembre de 2004 se deben haber identificado y cartografiado las áreas protegidas (Art.6 y A-IV), que incluyen las aguas destinadas al consumo humano (Art. 7), las de uso recreativo, baño y pesca, las zonas vulnerables y sensibles y las de alto valor ambiental (red Natura 2000).

La implantación de la red de medida (Art. 8 y A-V) debe finalizar en diciembre de 2006, con el objeto de que los Estados Miembros puedan realizar el seguimiento del estado ecológico y químico de las aguas superficiales, el seguimiento del estado cuantitativo y químico de las aguas subterráneas y el seguimiento del estado de las áreas protegidas. También en esa fecha debe haberse definido el Programa de participación pública (Art. 14).

Las tareas relacionadas con el Plan Hidrológico de cuenca tienen las siguientes fechas límites: en diciembre de 2007 debe haberse procedido a la identificación de la problemática esencial de la cuenca para la elaboración del Plan, en diciembre de 2008 se dispondría de un borrador de Plan y en diciembre de 2009 debería haberse elaborado el Plan (Art. 13), cuyo contenido detallado viene reflejado en el Anexo VII de la DMA.

Este Plan, una vez publicado, será objeto de revisión posterior cada 6 años, estando prevista la primera revisión en el año 2015.

En diciembre 2009 los Estados Miembros deben haber elaborado los Programas de medidas para alcanzar los objetivos ambientales (Art. 11 y A-VI), tras un análisis de la brecha entre la situación existente y los objetivos medioambientales definidos. Estos programas deben incluir medidas para: conseguir el cumplimiento de la legislación comunitaria, aplicar la recuperación de costes (Art. 9), la protección de masas de agua destinadas a abastecimiento (Art.7), el control de los impactos: contadores, autorización de vertidos, ... (Art.11), la reducción de las sustancias prioritarias (Art. 16), prevenir los impactos de accidentes, etc. También en diciembre de 2009 debe haberse definido la lista de objetivos ambientales a cumplir en diciembre de 2015 (Art. 4 y A-V).

La política de precios del agua debe ser capaz, en diciembre de 2010, de proporcionar un incentivo adecuado para que los usuarios utilicen de forma eficiente los recursos y contribuyan a los objetivos medioambientales de la DMA (Art. 9). El Programa de medidas tendría que estar operativo (Art. 11) en Diciembre 2012 y, finalmente, deben alcanzarse los objetivos medioambientales en diciembre de 2015 (Art. 4).

Estrategia Común de Implementación de la DMA en la Unión Europea

En la reunión de Directores de Agua de la UE + Noruega celebrada en Paris los días 23 y 24 de octubre de 2000, los Estados Miembros y la Comisión Europea acordaron desarrollar una Estrategia Común para la implementación de la DMA (EC, 2001).

El porqué de una estrategia común se debía a diversas razones como la complejidad del texto, el calendario exigente, la diversidad de soluciones posibles a cuestiones científicas, técnicas y prácticas y el asegurar la eficiencia y transparencia en el proceso. Los objetivos de la Estrategia Común eran lograr la coherencia y comparabilidad entre Estados Miembros, la comprensión y enfoque común, la realización de esfuerzos y actividades conjuntas, el limitar los riesgos de una mala aplicación de la Directiva, el compartir experiencia e información, el desarrollar guías y el mejorar la gestión de la información.

Para alcanzar estos objetivos se establecieron 10 grupos de trabajo formados por expertos de organizaciones gubernamentales y no-gubernamentales, y se crearon foros de consejo de expertos en materias como sustancias prioritarias, aguas subterráneas y emisión de informes de los Estados Miembros a la Comisión. La coordinación de los trabajos se ha llevado a cabo por el Grupo de Coordinación Estratégica, dentro del marco de las reuniones informales de los Directores de Agua de los Estados Miembros.

Los grupos de trabajo técnico creados fueron los siguientes: análisis de presiones e impactos, aguas fuertemente modificadas, condiciones de referencia en ríos y lagos, condiciones de referencia en aguas costeras, intercalibración, análisis económico, medida y seguimiento, evaluación y clasificación de las aguas subterráneas, mejores prácticas en la planificación de cuencas y Sistemas de Información Geográfica (SIG).

Estos grupos han elaborado unos documentos guía cuyo principal cometido es ayudar a los Estados Miembros en las tareas de implementación de la Directiva, asegurando la comparabilidad de métodos, análisis, resultados, conclusiones, etc.

A la vez que se elaboraban estos documentos guía, la Comisión Europea creó una red de cuencas piloto europeas, que tiene por finalidad la comprobación de estos documentos con objeto de asegurar su coherencia y aplicación cruzada. Se han seleccionado cuencas piloto internacionales y nacionales. Las internacionales son la de Scheldt en Bélgica, Francia y Países Bajos, la de Moselle-Sarre, en Alemania, Francia y Luxemburgo, la de Somos en Rumania y Hungría y la de Neisse en República Checa, Alemania y Polonia. En Portugal se seleccionó la vertiente portuguesa de la cuenca del Guadiana. Finalmente, las que pertenecen a un único Estado Miembro son las de Odense en Dinamarca, Oulujoki en Finlandia, Suldalsvassdraget en Noruega, Marne en Francia, Shannon en Irlanda, Pinios en Grecia, Júcar en España y las cuencas de Cecina y Tevere en Italia.

España asumió el nivel más alto de compromiso en este grupo de trabajo, proponiendo comprobar y evaluar en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar todos los documentos guía que están siendo elaborados. Los documentos guía evaluados por la Confederación Hidrográfica del Júcar en todo este proceso fueron: 1) presiones e impactos, 2) designación de masas de agua muy modificadas, 3) clasificación del estado de las aguas continentales e identificación de las condiciones de referencia, 4) tipología y sistemas de clasificación de aguas de transición y costeras, 5) red de intercalibración y ejercicio de intercalibración, 6) análisis económico, 7) medida y seguimiento, 8) herramientas para la evaluación y clasificación de las aguas subterráneas, 9) mejores prácticas en la planificación de cuenca y 10) desarrollo de un Sistema de Información Geográfica Común.

Los trabajos realizados en la cuenca piloto del Júcar hasta verano de 2004 se recogen en el documento titulado “Júcar Pilot River Basin. Provisional Article 5 Report. Pursuant to the Water Framework (MIMAM, 2004), que ha sido distribuido a otras cuencas europeas y españolas, con el objeto de que sirva de referencia para los trabajos sobre los artículos 5 y 6.

Descripción de los principales elementos del informe sobre los artículos 5 y 6

El objeto de este informe es dar respuesta a los requerimientos del artículo 5 (figura 1), que pueden agruparse en tres grandes grupos: la caracterización de las masas de agua superficiales y subterráneas, el análisis de las repercusiones de la actividad humana en las masas de agua (presiones e impactos), y el análisis económico del uso del agua. A estas tareas hay añadir las del artículo 6 sobre el Registro de Zonas Protegidas.

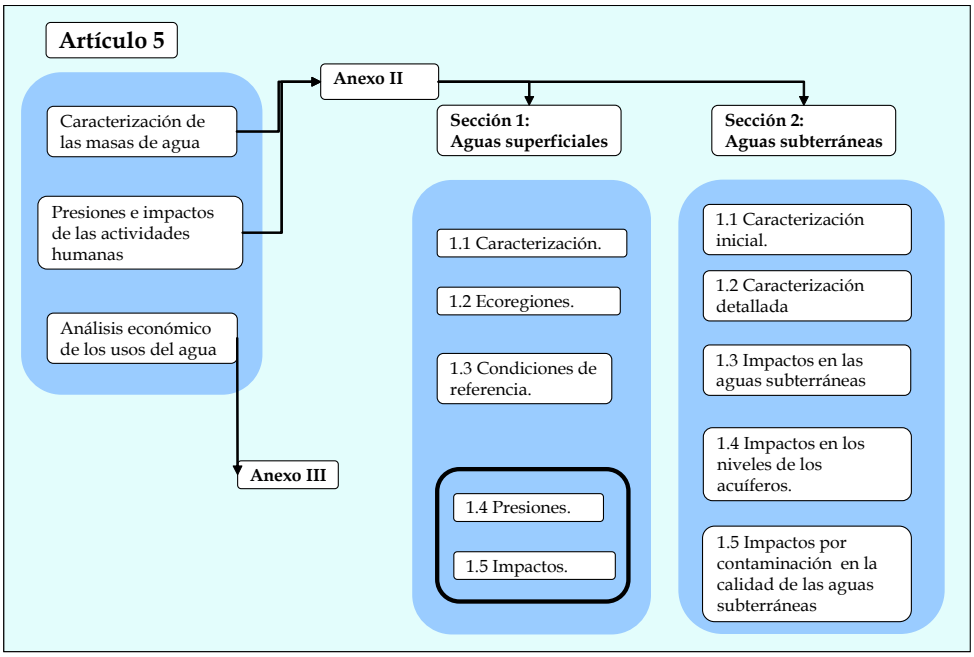


Figura 1. Contenidos del artículo 5 de la DMA (adaptado de EC 2003d).

La caracterización de las masas de agua y el análisis de presiones impactos, suponen, en el caso de las aguas superficiales, haber realizado las siguientes tareas: localización y límites de las masas de agua, mapa de las ecoregiones y tipos de masas de agua, identificación de las condiciones de referencia para cada tipo de masa de agua, identificación de presiones: contaminación puntual y difusa, presiones cuantitativas y alteraciones morfológicas y del uso del suelo, análisis de los impactos comprobado y probable e identificación de masas de agua en riesgo de no alcanzar el buen estado. En el caso de las aguas subterráneas las tareas son: localización y límites de las masas de agua subterránea, caracterización de éstas, identificación de presiones: extracciones, contaminación puntual y difusa, análisis de los impactos y finalmente identificación de las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado.

Un aspecto novedoso de las actividades a realizar es el análisis económico del uso del agua (Art.5 y A-III), que incluye la caracterización económica de esos usos y los estudios sobre recuperación de costes: financieros, ambientales y del recurso.

También forma parte de este informe los trabajos de identificación y cartografiado de las áreas protegidas, según los requerimientos del artículo 6 y Anejo IV de la DMA, que incluyen las aguas destinadas al consumo humano (Art. 7), las de uso recreativo, baño y pesca, las zonas vulnerables y sensibles y las de alto valor ambiental (red Natura 2000).

RESUMEN Y CONCLUSIONES

El número de masas de aguas superficiales definidas en la categoría “ríos” es de 298, incluyendo tanto las no modificadas (227) como las muy modificadas (69), las artificiales (1) y las de transición (1). Suman unos 5.230 km de cursos fluviales y la longitud media de la masa es de 18 km. El número de masas de agua superficial definidas en la categoría “lagos” es de 17, de las cuales 8 se han designado provisionalmente como masas de agua muy modificadas, coincidiendo generalmente con la mayoría las zonas húmedas costeras definidas.

Un reducido número de masas de agua de agua superficial en su categoría ríos se encuentra en riesgo alto por incumplimiento de las normativas vigentes, lo que se ha denominado impacto comprobado. Dos de las masas incumplen la Directiva relativa a la calidad de aguas de baño (Directiva 76/160/CEE), tres la Directiva 75/440/CEE relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable y otras tres que incumplen Directiva 78/659/CEE relativa a la calidad de aguas para la vida piscícola. Un número mayor de masas de agua superficiales en su categoría río se encuentra en riesgo alto porque sufren un impacto probable (incumplimiento de criterios de la Directiva) y existe además una presión significativa constatada. En total son 108 las masas que se encuentran en riesgo alto. Estas masas corresponden a una gran parte de los ejes de los ríos Cenia, Palancia, Turia y Serpis. En el caso del río Júcar se encuentra en riesgo alto algunos tramos de cabecera y de su afluente el Cabriel, el eje fluvial cuando atraviesa la llanura manchega y el tramo final desde Tous a la desembocadura, influyendo prácticamente todo el río Albaida y algunos tramos del Magro. También algunos tramos del río Mijares y de los ríos costeros, de corto recorrido y en muchos casos con flujos intermitentes, tienen riesgo alto.

El número de masas que se encuentran en riesgo medio asciende a 91. Estas masas o bien sufren un impacto probable sin presión significativa o bien no se dispone de datos de impacto pero sí se ha detectado presión significativa en ellas. Prácticamente todos los ríos costeros de la Demarcación se encuentran en riesgo medio, así como la cabecera del Palancia, la cabecera y algunos afluentes del tramo medio del Turia y parte de los afluentes del Júcar.

En riesgo bajo resultan 71 masas de agua superficial, incluyendo las cabeceras de algunos afluentes del Júcar y el Mijares junto a las cabeceras de algunos ríos costeros. Ninguna masa resulta en riesgo nulo.

En el caso de los 27 embalses incluidos en la categoría de masas de agua superficial “río” designadas provisionalmente como muy modificadas, se ha realizado un análisis de riesgo específico diferente del realizado para los tramos de río, que da como resultado que 2 tienen riesgo alto, 6 tienen riesgo medio y 19 tienen riesgo bajo de no cumplir los objetivos medioambientales que establece la Directiva.

El número de masas de agua superficial de la categoría “lagos” con riesgo alto de no alcanzar los objetivos medioambientales es de 3. Solo 1 lago se encuentra con riesgo medio y 5 con riesgo bajo. En el caso de los lagos muy modificados un lago, La Albufera, presenta un riesgo alto de no alcanzar los objetivos medioambientales. Otros

5 lagos presentan riesgo medio y en dos de ellos no se ha podido efectuar una evaluación del riesgo por falta de información y datos.

El número total de masas de agua subterránea definidas en la Demarcación del Júcar es de 79. Dependiendo de la zona, los recursos hídricos o del uso del agua, existen variaciones importantes en el tamaño de las masas. El mínimo y el máximo tamaño corresponden a las masas de agua subterránea de Javea y Mancha Oriental (10,46 y 6 289,04 km2 respectivamente). El número de masas de agua subterránea en las que existe una fuerte dependencia de los ecosistemas acuáticos es de 34, debido a sus conexiones con ríos, manantiales o zonas húmedas.

Las masas de agua subterránea con riesgo alto de no alcanzar los objetivos medioambientales de la Directiva son 29 y se corresponden con aquellas que presentan un impacto comprobado o, conjuntamente, un impacto probable y una presión significativa. Estas masas se sitúan en los acuíferos costeros de las provincias de Valencia y Castellón, donde hay una presencia de nitratos por encima de los umbrales requeridos y extracciones de agua importantes, y en el área de Vinalopó, correspondiéndose con las Unidades Hidrogeológicas que han sido declaradas "provisionalmente sobreexplotadas" y con las masas de agua subterránea en las que las extracciones son mayores que el recurso disponible. También se encuentra en riesgo alto la masa de agua subterránea de mayores dimensiones de todas las definidas, la de la Mancha Oriental, por los problemas de sobreexplotación existentes.

Con riesgo medio se encuentran las masas que tienen impacto probable y que no están sometidas a ninguna presión significativa, las cuales representan un número muy reducido (6) y se localizan en la zona meridional de la Demarcación. Con riesgo bajo se encuentran 28 masas de agua y con riesgo nulo, 16.

Las actuales redes de seguimiento vigentes en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, propias de aguas superficiales, deben ser revisadas para ser adecuadas tanto a los resultados del análisis de las características y la evaluación del impacto efectuados como a los requisitos contemplados en el Art. 8 y en el Anexo V.1.3 con relación al seguimiento del estado ecológico y del estado químico de las aguas superficiales.

Las bases para la explotación de la Red Integral de Calidad de las Aguas (Red ICA) para los próximos dos años contemplan ya una ampliación de sus puntos que palia en parte las deficiencias detectadas. En cuanto al caso de la red para el control de calidad biológica de las aguas (Red ICAB) no sólo es necesario abordar la ampliación espacial de dicha red sino que, de forma previa, se debe afrontar la implementación de otros índices adecuados a aquellas masas de agua donde no es viable el empleo del índice de macroinvertebrados (IBMWP) pero que, a su vez, aporten igual grado de confianza que éste en cuanto a sus resultados.

Actualmente se está realizando la construcción de nuevos sondeos en la red de piezómetros de la Demarcación, los cuales se incorporarán a las redes de seguimiento de aguas subterráneas. Debe mencionarse que en la elaboración del proyecto de construcción de estos sondeos se utilizaron como referencia las Unidades Hidrogeológicas definidas en el Plan de cuenca del Júcar. Por esta razón está previsto que se realice la necesaria adaptación al programar la construcción de cada nuevo

sondeo, revisando su localización a partir de la delimitación de las masas de agua subterránea y del objetivo previamente definido para cada sondeo.

La red operativa de seguimiento de la piezometría presenta una carencia en algunas de las masas de agua subterránea: Javalambre Occidental y Oriental, Mosqueruela, Maestrazgo Occidental y Oriental, Hoya de Alfambra, Hoya de Teruel, Montes Universales, Serranía de Cuenca, Cella-Molina y Arquillo, las cuales que se localizan principalmente en las cabeceras de los ríos Júcar y Turia, y en la masa de agua subterránea de Puertos de Beceite. La nueva red de piezometría que actualmente está en construcción permitirá establecer puntos de control en la mayoría de las masas.

La red operativa de seguimiento del estado químico es escasa para cubrir la totalidad de las masas de agua subterráneas obteniéndose una proporción de menos de dos puntos por masa de agua. Además estos puntos no se distribuyen uniformemente a través del territorio de la Demarcación, sino que se concentran en el Sur y en la franja más oriental de la cuenca. En los próximos años sería conveniente incorporar a la red nuevos puntos, con objeto de tener una mayor densidad en las zonas con riesgo alto, principalmente causado por la presencia de nitratos, como son la Plana de Valencia Norte y Sur, Plana de Sagunto, Plana de Castellón, Plana de Oropesa-Torreblanca, Oliva Pego, Ondara-Denia y Sierra de las Agujas. También debería incrementarse el control actual de las sustancias tóxicas y peligrosas, debido fundamentalmente al uso de fitosanitarios en agricultura.

Con el objeto de controlar el avance de la intrusión marina en la Demarcación existe una red de intrusión marina en la cual se controla la concentración de cloruros y la conductividad. Esta red está constituida por 40 puntos pero se considera necesario ampliar el número de puntos con el doble objeto de aumentar la densidad y abarcar mayor territorio.

Como continuación de todos los trabajos aquí presentados se procederá a mejorar el análisis de presiones e impactos para poder relacionar de manera cuantitativa las presiones ejercidas sobre las masas de agua debidas a la actividad antrópica con los impactos que causan en las mismas. Con esta finalidad se desarrollarán modelos matemáticos específicos para cada una de las presiones, complemento de los aquí desarrollados, que se calibrarán con los datos de impacto proporcionados por las redes de medida. La aplicación de estos modelos del tipo presión-impacto serán la base para el desarrollo de los programas de medida y la elaboración de los planes de cuenca.

También es necesario realizar análisis complementarios para continuar los trabajos de definición de masas muy modificadas y para la determinación de tipologías de las masas de agua de la categoría lagos y sus condiciones de referencia.

Finalmente conviene destacar la importancia de los pasos dados en los análisis económicos, a la vez que indicar la necesidad de completar estos trabajos en el futuro, con la recopilación sistemática de la información sobre el coste de los servicios del agua, especialmente en sus componentes de distribución, saneamiento y depuración. En los estudios sobre el coste del agua en agricultura no se ha dispuesto de información suficiente para tener una visión adecuada y suficientemente completa de sus estructuras de coste y los grados de recuperación de los servicios del agua. También debe indicarse los avances que se han producido en el desarrollo y aplicación de conceptos como el

coste del recurso o los costes medioambientales, aunque queda todavía camino por recorrer para que estén operativos.

1 LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR

1.1 MARCO ADMINISTRATIVO

La Demarcación Hidrográfica del Júcar, situada en la parte este de la Península Ibérica (figura 2), esta formada por la agregación de cuencas hidrográficas, cubriendo un área de 42.989 km^2 y las aguas de transición y costeras asociadas.

La población actual de la Demarcación es aproximadamente de 4.570.000 habitantes (año 2003), lo cual significa que uno de cada diez españoles vive en la Demarcación del Júcar. Además, a esta cifra se debe añadir el equivalente a 1.580.000 habitantes debido al turismo, con destino principal en la Comunidad Valenciana.

De las 17 Comunidades Autónomas españolas, la Demarcación del Júcar engloba parte de cuatro de ellas: la Comunidad Valenciana, cuya participación territorial en la Demarcación es del 49,6%, Castilla La Mancha, con un porcentaje del 36,6%, Aragón, con un porcentaje del 13,2%, y Cataluña, que tiene una representación territorial mucho menor que las anteriores, con un 0,6%.

Figura 2. Demarcación Hidrográfica del Júcar

La gestión de los recursos hídricos dentro de las cuencas y acuíferos que integran la Demarcación se lleva a cabo por la Confederación Hidrográfica del Júcar. Las principales actividades que realiza comprenden: la gestión de los recursos hídricos, la administración del dominio público hidráulico, la elaboración, seguimiento y actualización del plan hidrológico de cuenca, y la construcción y explotación de las estructuras hidráulicas.

La Confederación Hidrográfica del Júcar se constituyó por Decreto de 26-6-34 ("Gaceta de Madrid" núm. 179, del 28), quedando integrada por las representaciones de las Comunidades de regantes, Corporaciones y entidades de todas clases, sociedades y

particulares que se beneficiaban con el aprovechamiento de las aguas públicas de la cuenca.

El texto refundido de la Ley 29/1985 de Aguas (Real Decreto 1/2001) en su artículo 21 dice que en las cuencas hidrográficas que excedan el ámbito territorial de una Comunidad Autónoma se constituirán en Organismos de cuenca con las funciones y cometidos que se regulan en esta Ley. El artículo 22 establece la naturaleza y régimen jurídico de los Organismos de cuenca, diciendo que:

- Los Organismos de cuenca, con la denominación de Confederaciones Hidrográficas, son Organismos autónomos, adscritos a efectos administrativos al Ministerio de Medio Ambiente.

- Los Organismos de cuenca dispondrán de autonomía para regir y administrar por sí los intereses que les sean confiados; para adquirir y enajenar los bienes y derechos que puedan constituir su propio patrimonio; para contratar y obligarse y para ejercer ante los Tribunales todo genero de acciones. Sus actos y resoluciones ponen fin a la vía administrativa.

- Su ámbito territorial, que se definirá reglamentariamente, comprenderá una o varias cuencas hidrográficas indivisas, con la sola limitación derivada de las fronteras internacionales.

- Los Organismos de cuenca se rigen por la Ley 6/1997, de 14 de abril, así como por la Ley de Aguas y por sus reglamentos.

El 21 de julio de 1989, por el Real Decreto 924, se constituyó el Organismo de cuenca Confederación Hidrográfica del Júcar. El ámbito territorial ya había sido determinado por el Real Decreto 650/1987, de 8 de mayo y comprende: el territorio de las cuencas hidrográficas que vierten al mar Mediterráneo entre la margen izquierda de la Gola del Segura en su desembocadura y la desembocadura del río Cénia, incluida su cuenca, además la cuenca endorreica de Pozohondo. El Real Decreto 984/1989, de 28 de julio determina la estructura orgánica dependiente de la Presidencia de las Confederaciones Hidrográficas. Dependiendo directamente del Presidente, existen las siguientes cuatro unidades administrativas: La Comisaría de Aguas; La Dirección Técnica; La Secretaría General y la Oficina de Planificación Hidrológica.

En la transposición de la Directiva Marco Europea del Agua a la legislación española (modificación de la ley de Aguas vigente desde 1 enero 2004), se crea un Comité de Autoridades Competentes (CAC) de la Demarcación Hidrográfica (zona marina y terrestre compuesta por una o varias cuencas hidrográficas vecinas y las aguas superficiales y costeras asociadas) cuyas funciones básicas son:

- Favorecer la cooperación en el ejercicio de las competencias relacionadas con la protección de las aguas que ostenten las distintas Administraciones públicas en el seno de la respectiva Demarcación Hidrográfica.

- Impulsar la adopción por las Administraciones públicas competentes en cada demarcación de las medidas que exija el cumplimiento de las normas de protección de esta ley.

- Proporcionar a la Unión Europea, a través del Ministerio de Medio Ambiente, la información relativa a la Demarcación Hidrográfica que se requiera, conforme a la normativa vigente.

Este Comité se compone de representantes de la Administración General del Estado, los órganos de las Comunidades Autónomas y los entes locales. En este comité destaca el papel de la Confederación Hidrográfica del Júcar, dada su competencia legal sobre las aguas continentales y subterráneas.

La legislación nacional se aplica a la totalidad de la Confederación Hidrográfica del Júcar en cuanto a aguas continentales se refiere, dado que su superficie se encuentra localizada en más de una Comunidad Autónoma. Sin embargo, la división administrativa del territorio de la Demarcación en cuatro Comunidades Autónomas causa que diferentes legislaciones autonómicas afecten directamente a las actividades relacionadas con la gestión del agua. Por ello, los asuntos relacionados con la ordenación del territorio, agricultura, ganadería, recursos forestales, pesca y tratamiento de aguas residuales, están regulados por decretos/ leyes regionales, ya que todas éstas son competencias exclusivas de los diferentes Gobiernos Autónomos.

Este carácter multi-jurisdiccional podría considerarse como un inconveniente a la hora de gestionar los recursos hídricos de la Demarcación. Sin embargo, hasta ahora, todas estas regulaciones no han causado dificultades que impidan la gestión de agua en la Demarcación, sino que al contrario han permitido el desarrollo de unas particularidades legislativas que se ajustan a la identidad particular de cada región.

En relación con las aguas costeras, dado que la Comunidad Valenciana es la única Comunidad Autónoma que posee línea de costa, el aspecto multi-jurisdiccional no tiene lugar. La Constitución Española establece que el dominio público marítimo debe ser gestionado por la Administración central y otorga ciertos derechos a las Comunidades Autónomas de autoridad sobre la gestión de zonas protegidas y aspectos relacionados con la calidad del agua.

1.2 ENCUADRE FÍSICO

La Demarcación del Júcar, debido a la vasta área que ocupa, está caracterizada por presentar diversos climas y paisajes. Las principales características geomorfológicas que se encuentran son: sistemas montañosos, una meseta continental y una llanura costera. La orografía del área favorece la descarga de las aguas en el mar Mediterráneo, y la formación de cuencas hidrográficas. Todos los ríos de la demarcación del Júcar fluyen, por tanto, hacia ese mar, y entre ellos cabe destacar los siguientes: Cenia, Mijares, Palancia, Turia, Júcar, Serpis y Vinalopó.

La cadena montañosa que se encuentra en la demarcación es el llamado Sistema Ibérico, que se extiende más allá de los límites de la demarcación, abarcando zonas desde las demarcaciones vecinas del río Ebro y Tajo hasta la llanura costera de Valencia. El pico más alto de la demarcación del Júcar es el de Peñarroya, que se encuentra en el sistema Ibérico y tiene una altitud de 2.024 metros sobre el nivel del mar.

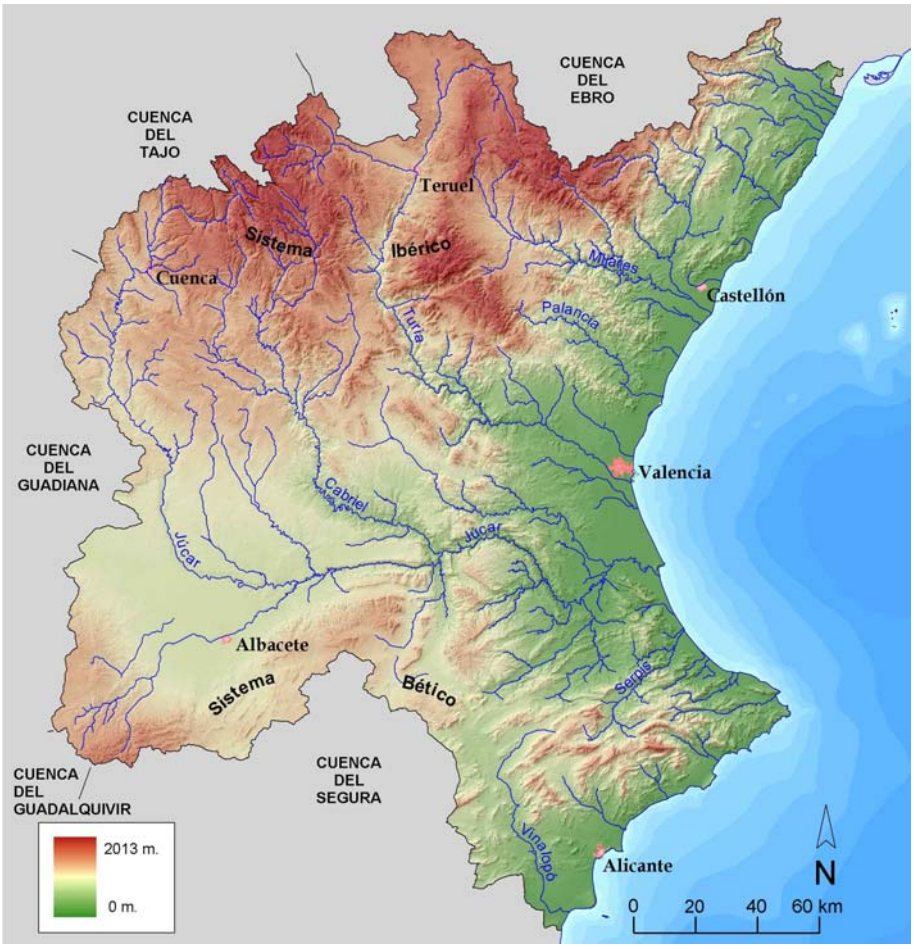


Figura 3. Modelo Digital de Elevación (MDE)

Fuente: Servicio Geográfico Español del Ejercito

El Sistema Ibérico juega un importante papel en el ciclo de los recursos hídricos de la demarcación del Júcar. Éste actúa como una barrera para los frentes marinos, forzando a las nubes cargadas de humedad a elevarse a capas atmosféricas más altas. Una vez el aire se eleva y enfría, se produce la condensación de las gotas, y posteriormente la precipitación. En este sistema montañoso no sólo se produce el nacimiento del río principal de la demarcación, que a su vez da nombre a ésta: el río Júcar (figura 3), sino que en él también nacen los ríos Turia y Mijares. Los tres ríos proporcionan conjuntamente el 80% de la escorrentía media de la demarcación. La mayor parte del territorio de las provincias de Teruel y Cuenca en la demarcación, están localizadas en este sistema montañoso.

En la parte Sur y Suroeste de la demarcación se extiende la parte final de las montañas del sistema Bético, que en este punto, se dispersan parcialmente. En este área montañosa nacen los ríos Serpis y Vinalopó (figura 3).

Figura 4. Agrupación de cuencas en sistemas de explotación

La llanura costera es una plataforma aluvial que se extiende a lo largo de la franja costera, de más de 400 km de longitud y de 40 km en su zona más ancha. Esta llanura está delimitada por el Sistema Ibérico en la parte Noroeste, la llanura continental en el Oeste y el Sistema Bético en el Sur. La llanura costera proporciona un suelo rico en nutrientes que sostiene a la mayor parte de la producción agrícola de regadío de la demarcación, y está caracterizada por el hecho de que más del 80% de la población total de la demarcación vive en esta franja costera.

Finalmente, la llamada zona de la Mancha se caracteriza por presentar una superficie relativamente llana con una altura media de 650 m y estar localizada en la parte Oeste entre los sistemas montañosos previamente mencionados. Esta llanura alberga un acuífero de grandes dimensiones denominado acuífero de la Mancha Oriental, el cual está conectado al río Júcar cuando éste atraviesa la llanura. El acuífero y el río muestran claras interacciones de drenaje y recarga. La Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha y más concretamente la provincia de Albacete, se encuentran, fundamentalmente sobre la llanura manchega.

El río Júcar, que como ya se ha mencionado es el principal río de la demarcación, toma su nombre de una antigua palabra árabe “Xuquer”, que significa “el destructor”. Se le calificó con este adjetivo debido a las numerosas y devastadores inundaciones que históricamente ha venido sufriendo las poblaciones de la llanura, especialmente en su tramo final. Este río, de 512 km de longitud, presenta diferentes tipos de tramos a lo largo de su cauce, dependiendo de las características orográficas. La figura 5 muestra

una foto del río Júcar aguas arriba de la ciudad de Alzira, en mitad de la llanura costera y a unos 25 km de la desembocadura al mar.

Figura 5. El río Júcar en Alzira

Los cursos altos de los ríos de la Demarcación son tramos caracterizados por su gran valor ecológico. La orografía, la geomorfología, el clima, la hidrología, la vegetación, la fauna y el paisaje, hacen de éstas, unas zonas únicas. Normalmente, los ríos nacen en los picos más altos, cerca de los límites de la demarcación, y actúan como corredores ecológicos conectando zonas altas montañosas con las llanuras en los tramos medio. De manera frecuente, los ríos atraviesan áreas escarpadas o valles montañosos donde apenas existen llanuras de inundación. El tramo alto del río Cenia, que atraviesa el límite entre la frontera administrativa entre Cataluña y la Comunidad Valenciana, es un claro ejemplo de una masa de agua prístina con un alto valor ecológico (ver figura 6).

Figura 6. El río Cenia en la Fuente de Sant Pere (Castellón)

Las zonas húmedas más destacadas en cantidad y extensión en la demarcación del Júcar son los llamados marjales. En general, son extensas llanuras de inundación alimentadas por aguas subterráneas, y, en menor medida, por aguas superficiales. Actualmente, cuatro humedales están incluidos en la lista Ramsar (Convenio que contiene los

humedales de importancia internacional, acordado en Ramsar, Irán en 1971). Al estar incluidos en esta lista, los humedales adquieren un nuevo estatus, no sólo en el ámbito regional, sino también en el nacional e internacional. Estos cuatro humedales se muestran en la figura 7.

Figura 7. Humedales Ramsar en la demarcación del Júcar

De entre estos humedales, el lago de La Albufera destaca por su singularidad. Es una laguna cuyos límites se encuentran dentro de un parque natural declarado por la legislación ambiental comunitaria (decreto 89/1986). Esta reserva natural consiste principalmente en un humedal de 21.120 ha que se encuentra a 10 km al Sur de la ciudad de Valencia, que incluye no sólo el lago, sino también las zonas circundantes (figura 8). El área alrededor del lago se compone de grandes extensiones de arrozales, y una hilera de dunas que la protege la costa del mar Mediterráneo. La característica más relevante de L'Albufera es una laguna de baja profundidad que cubre 2.443 ha de zona cubierta por agua con 0,88 m de profundidad media.

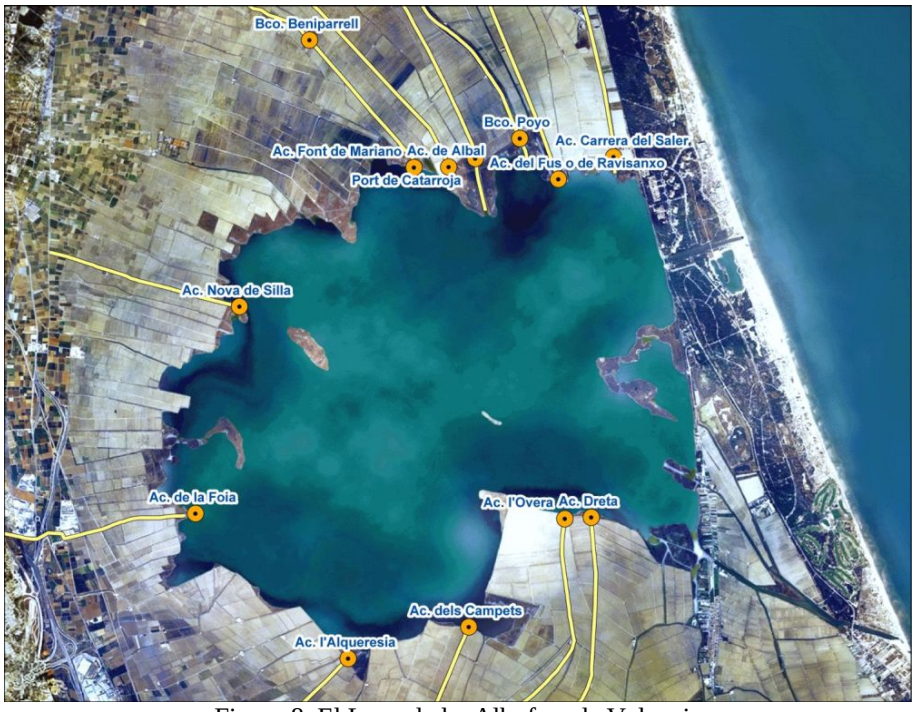


Figura 8. El Lago de la Albufera de Valencia

El papel que juega este humedal en la migración de aves de Europa a África ha sido ampliamente documentado y estudiado. Más de 250 especies de aves utilizan el parque para descansar, alimentarse y buscar cobijo, y más de 90 usan la zona para anidar. Además, el entorno de L'Albufera posee una gran variedad de hábitats, que soportan una biodiversidad extensa de flora y fauna adicional. Estos datos de gran relevancia, llevaron al Gobierno Autonómico a formular, en 1995, un plan de protección para sus recursos naturales, aprobado por el decreto 96/1995.

Otra importante característica de la cuenca es la longitud de su línea de costa, con un total de 481 km, que da una relación de línea de costa / superficie de 0,01 km/km^2. Además, hay un gran número de pequeñas islas, como por ejemplo las Columbretes o la isla de Tabarca, que pertenecen al término administrativo de la Comunidad Valenciana. Las islas Columbretes, de origen volcánico e inhabitadas, se encuentran a 30 millas de la costa de la provincia de Castellón e incluyen un grupo de pequeñas islas y rocas emergentes que en total comprenden una extensión de 2.500 ha. Estas islas están protegidas por la legislación ambiental dada la gran diversidad de aves marinas que albergan. La isla de Tabarca se encuentra a 11 millas de la costa de la ciudad de Alicante y también es de origen volcánico. Ésta es la única isla poblada dentro de la demarcación del Júcar. Se ha convertido, además, en un complejo turístico, y ha sido recientemente declarada Reserva Marina por su riqueza y diversidad en vida marina.

Un aspecto importante del marco físico de la demarcación del Júcar es la litología existente en la zona. Se identifican diferentes grupos litográficos tal y como se muestra en la figura 9 y en la tabla 1. Las calcarenitas y las margas son los grupos predominantes, aunque también se tienen proporciones de calizas y material aluvial muy significativas. Este último grupo se encuentra principalmente en los tramos finales de los ríos principales (Mijares, Júcar y Turia).

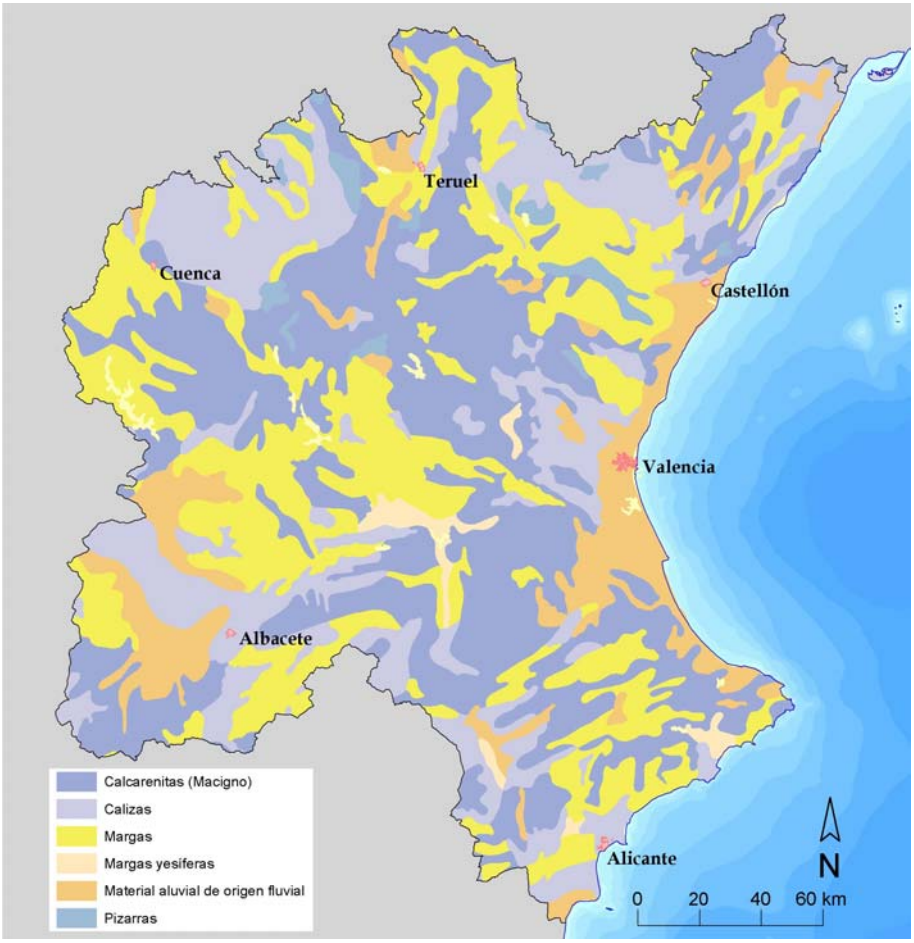


Figura 9. Mapa litológico

Fuente: EUROSTAT

Clases litológicas	Área (km^2)	Porcentaje
Material aluvial	4 648	11%
Caliza	9 106	21%
Marga	11 710	27%
Margas yesiferas	561	1%
Calcarenita	15 906	37%
Pizarra	835	2%

Tabla 1. Litología en la demarcación del Júcar.

Los 481 km de costa pertenecientes a la demarcación del Júcar presentan numerosos elementos geo-morfológicos como playas, cordones dunares, acantilados y fondos de roca, que soportan un gran número de ricos ecosistemas repartidos a lo largo de la costa. Cabe mencionar que los sistemas terrestres alimentan los ambientes marinos cercanos a la costa con materiales sedimentarios como arena, arcilla, y gravillas.

Este material sedimentario está constituido por los aportes sólidos de los ríos, que una vez alcanzan la costa son rápidamente dispersados por las corrientes marinas. En este sentido, la corriente marina predominante se mueve de Norte a Sur, siendo el río Ebro

(fuera de los límites de la demarcación del Júcar) la fuente principal de materiales sedimentarios.

En la costa coexisten dos tipos principales de ecosistemas, caracterizados por la naturaleza del substrato: costa arenosa con fondo blando, y acantilados con fondo rocoso (tabla 2). Por otra parte, dada la inestabilidad de la costa por la erosión marina, algunos tramos han sido protegidos con estructuras artificiales, que abarcan una longitud aproximada de 65 km.

Tipo de Costa			Longitud (km)
Costa Natural	Sedimentaria	Playas de arena	146
		Playas de arena-guijarros	36
		Playas de guijarros	31
	Erosiva	Acantilados altos	33
		Acantilados medios	32
		Acantilados bajos	82
		Acantilados muy bajos	9
Costa defendida	Por diques de escollera		26
	por dique rompeolas sumergido		35
	Por relleno de materiales		4
Costa altamente modificada	Puertos		47
Longitud total			481

Tabla 2. Clasificación y longitud de los tipos de costa en la Demarcación del Júcar

Fuente: Visor GIS de Costas de la Generalitat Valenciana

Un ejemplo de caracterización de los tipos geomorfológicos costeros se muestra en la figura 10, sonde se observan, en el tramo alrededor de la ciudad de Benidorm, puertos (en blanco), diferentes tipos de playas (amarillo, y naranja), cadena de dunas costeras (fucsia) y acantilados (azul marino).

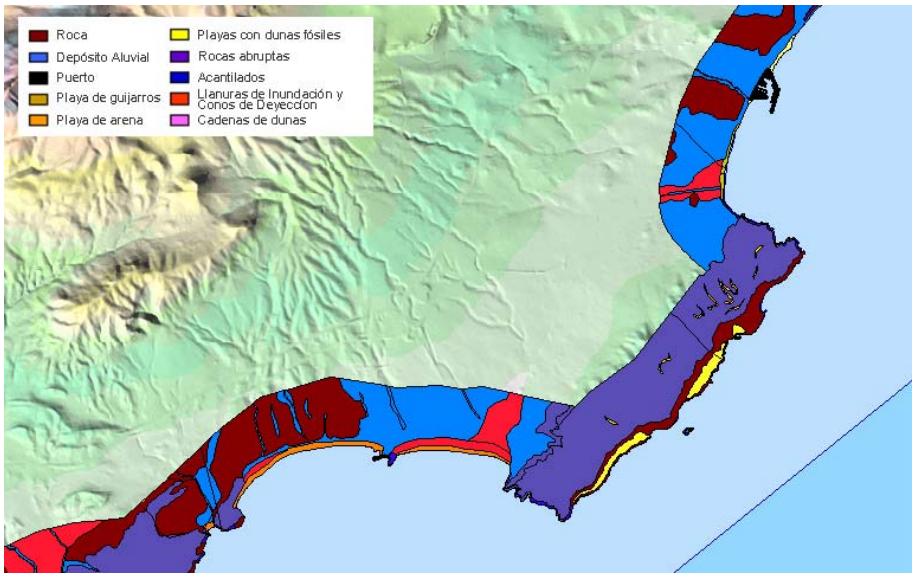


Figura 10. Tipos geomorfológicos alrededor de la costa de Benidorm.

Fuente: Visor GIS de Costas de la Generalitat Valenciana

Los usos del suelo en la Demarcación del Júcar dependen principalmente del tipo de actividades humanas que se han ido desarrollando en cada zona y especialmente hasta que punto la tierra ha sido transformada para uso agrícola. Ambos factores han dado lugar a paisajes artificiales que son bastante diferentes a los paisajes naturales resultantes de los factores climáticos, geológicos y morfológicos específicos de cada zona. La figura 11 muestra los usos del suelo según Corine Land Cover 2000, un mapa digital desarrollado por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) para toda la Unión Europea, basado en datos obtenidos a través de satélites.

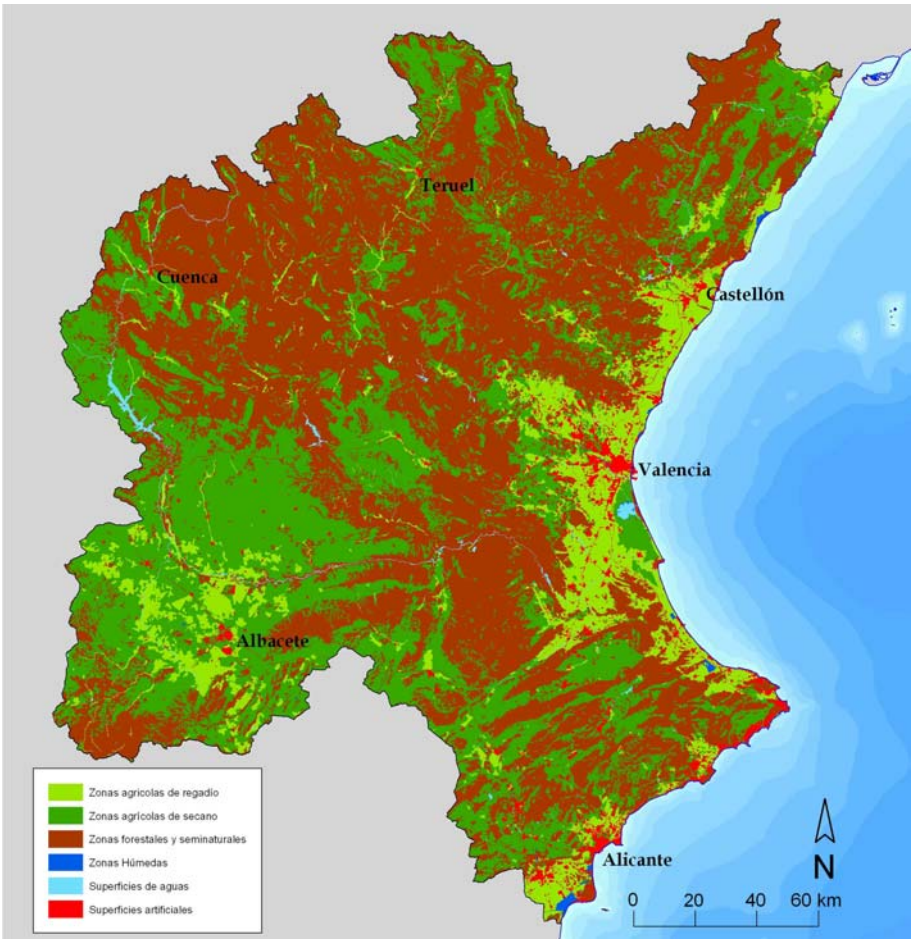


Figura 11. Mapa de usos del suelo.

Fuente: AEMA, Corine Land Cover 2000

El uso del suelo predominante dentro de la Demarcación es el *Bosque y zonas semi-naturales*, que ocupa algo más del 50% del territorio (tabla 3). Este elevado porcentaje muestra que todavía el patrimonio natural ocupa extensas áreas del territorio. A este uso le sigue el de *zonas agrícolas de secano*, cubriendo un 36% del territorio y el de *zonas agrícolas de regadío* con un 10%, siendo éstos los usos predominantes en áreas costeras y en la zona de la Mancha (la figura 12 muestra un típico paisaje mediterráneo con campos de naranjos). Las zonas urbanas e industriales cubren un 3% del territorio, y finalmente, una pequeña porción, que apenas alcanza el 1% del área, esta cubierta por humedales y superficies acuáticas.

Figura 12. Campo de naranjos.

La comparación de los mapas de uso de suelo elaborados por AEMA en los años 1990 y 2000 ha permitido estudiar la evolución del uso del suelo a lo largo de la última década del siglo pasado. En esos años se produjo una ligera disminución de la superficie agrícola, resultante de un incremento en el regadío y un descenso en los terrenos de secano. Esa disminución de la superficie agrícola contrasta con el significativo incremento de las superficies artificiales. Los bosques y zonas semi-naturales han descendido muy ligeramente.

		CORINE 1990		CORINE 2000	
Uso del suelo		Área (ha)	%	Área (ha)	%
Superficie artificial		77.863	1,8 %	118.799	2,8 %
Zonas agrícolas		2.048.742	47,6 %	1.988.890	46,2 %
	Zonas de regadío	419.878		454.746	
	Zonas no irrigadas	1.628.864		1.534.144	
Bosque y zonas semi-naturales		2.144.224	49,9 %	2.163.665	50,3 %
Superficies acuáticas y humedales		28.949	0,7 %	29.911	0,7 %

Tabla 3. Uso del suelo en la Demarcación del Júcar según CORINE (1990) y CORINE (2000)

Fuente: AEMA, Corine Land Cover 1990 y 2000

Las actividades humanas más relevantes en la cuenca son los servicios, la industria, la agricultura y la energía. Considerando los datos de las siete provincias que tienen territorio en la Demarcación del Júcar, el sector que aporta mayor Valor Añadid Bruto (VAB) al total (65%) es el sector servicios (hostelería, transporte, espectáculos, ...), siendo, además, su VAB el de mayor crecimiento anual. Una de las actividades a destacar en este sector es el turismo, que contribuyó en 2002 con más de 1.400 millones de euros sólo en la Comunidad Autónoma de Valencia. El VAB aportado por la industria, tanto en valor como en su crecimiento, es el segundo sector en importancia (28% del VAB total), quedando prácticamente igualados los sectores de la agricultura (3%) (agricultura, ganadería, silvicultura, caza, pesca y acuicultura) y la energía (4%) (extracción de productos energéticos, refino de petróleo, producción y distribución de energía, ...) ,con crecimientos nulos. La actividad desarrollada en las siete provincias

genera, en conjunto, más de 2.300.000 puestos de trabajo, y esta cantidad presenta una tendencia al alza en los últimos años.

1.3 CONDICIONES CLIMÁTICAS

La Demarcación del Júcar se encuentra entre las latitudes 38º y 40º Norte y disfruta de un clima mediterráneo con veranos cálidos y secos y con inviernos suaves. Este clima es el resultado de una masa de altas presiones que cubre la Península Ibérica proveniente de las Islas Azores en el Océano Atlántico. Una excepción a este patrón climático es la llamada gota fría, fenómeno que tiene una mayor probabilidad de ocurrencia durante los meses de octubre y noviembre. Este fenómeno se presenta cuando masas calientes de vapor de agua se elevan desde el mar Mediterráneo una vez acaba el verano, y chocan con corrientes de aire frío polar provenientes del Norte. El resultado es la formación de nubes espesas, que provocan precipitaciones repentinas y bruscas, causantes de inundaciones devastadoras.

Los largos períodos de luz solar, junto con la continua circulación de masas de aire caliente, origina altas temperaturas, variando los valores medios anuales (figura 13) desde 9º C en las zonas montañosas del noroeste, a 18º C en la costa sureste.

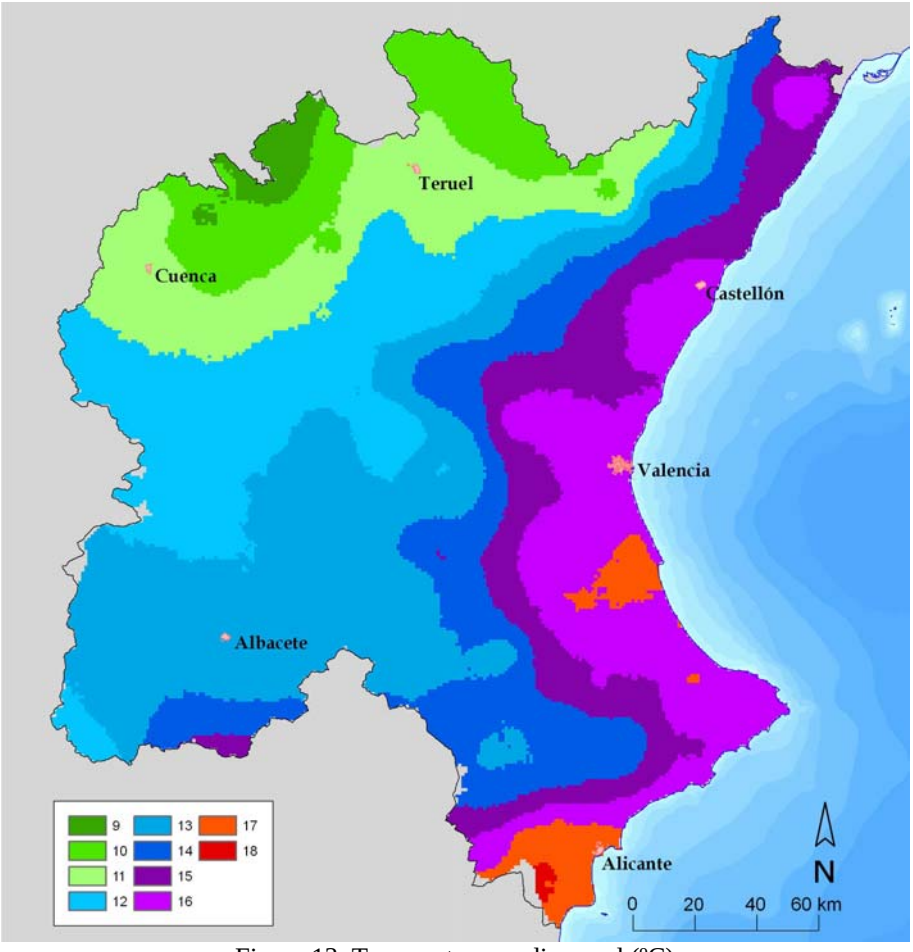


Figura 13. Temperatura media anual (ºC)

La precipitación muestra una gran variabilidad temporal y espacial. El valor medio anual en la demarcación es de 500 mm aproximadamente, variando entre 320 mm en los años más secos, a los casi 800 mm en los más húmedos (ver Figura 14). Los últimos años corresponden a un periodo esencialmente seco, siendo la media de los últimos 10 años de unos 460 mm.

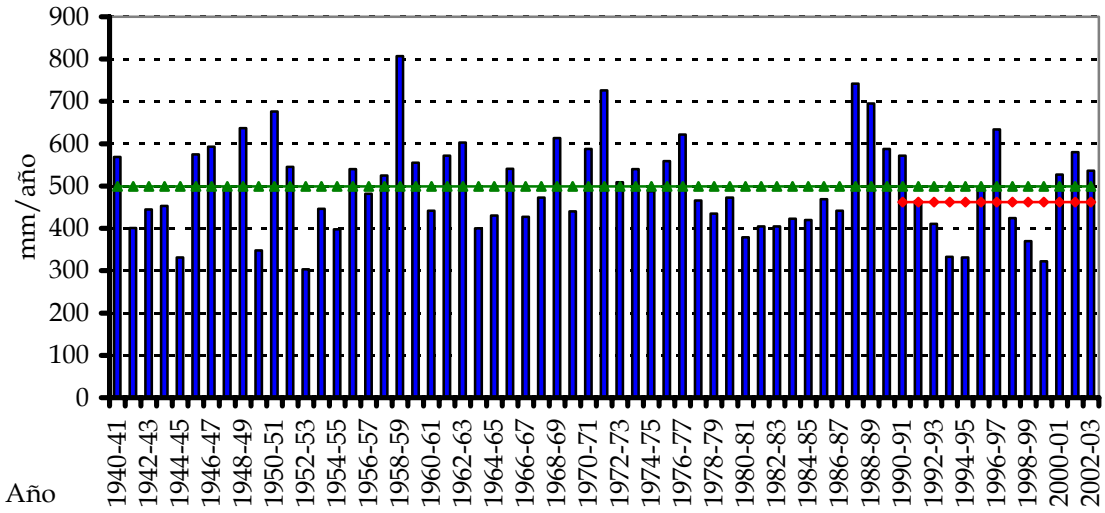


Figura 14. Serie de precipitaciones anuales en la demarcación del Júcar (mm/año)

Estos valores medios presentan importantes diferencias espaciales, ya que en las regiones más meridionales la lluvia media anual se sitúa en valores inferiores a 300 mm, mientras que en otras zonas alcanza valores superiores a 800 mm, tal y como se muestra en la figura siguiente (figura 15). Esta variación se debe a que la Demarcación del Júcar se encuentra entre dos zonas climáticas muy diferentes: la Europea y la Norte-Africana.

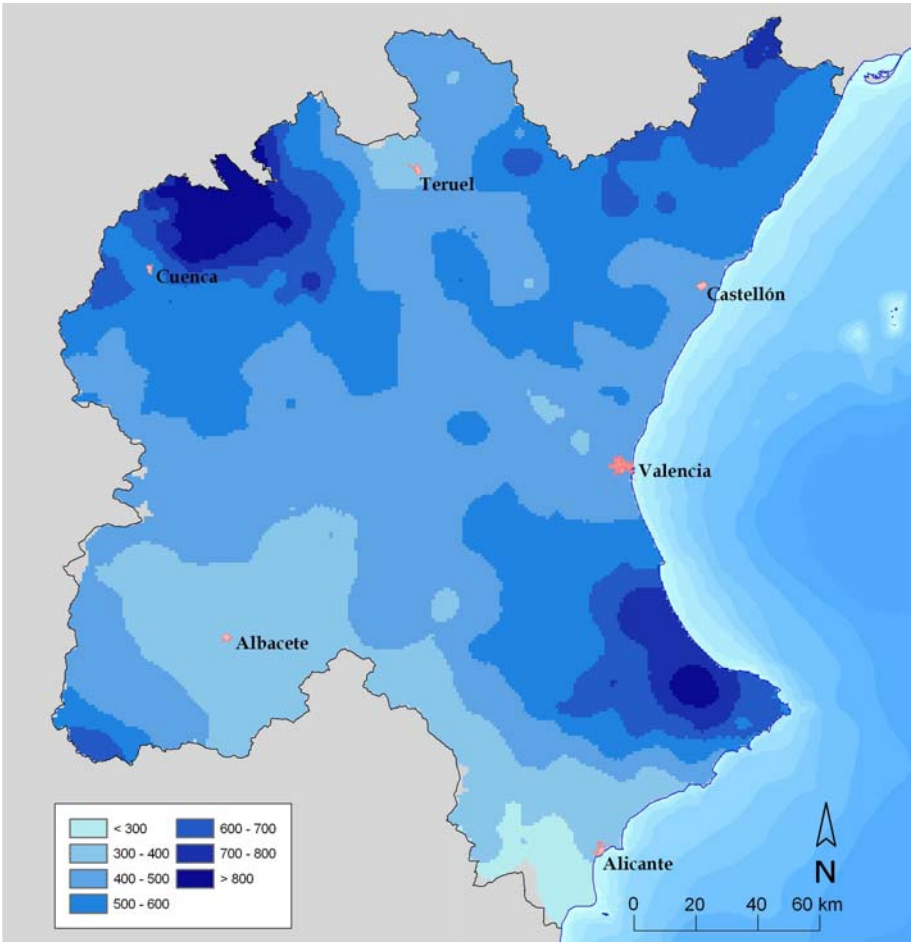


Figure 15. Precipitación media anual en la demarcación del Júcar (mm/año)

Otro aspecto importante de la Demarcación es la concentración temporal de las precipitaciones. En algunas zonas costeras, la precipitación máxima registrada en un solo día se aproxima al valor de precipitación media anual. Además, las tormentas intensas y de corta duración producen crecidas en los ríos, provocando inundaciones (figura 16) y la erosión de los suelos. La lluvia convectiva produce valores máximos en otoño, cuando es común sobrepasar los 300 mm en 24 horas en algunas zonas de la Demarcación.

Figura 16. Inundación del río Júcar

De acuerdo con el índice climático de la UNESCO, hay tres tipos de regiones climáticas en la demarcación del Júcar: semiárido, sub-húmedo, y húmedo. Estas regiones se definen por medio de un índice que relaciona la precipitación y la evapotranspiración potencial. La Figura 17 muestra la importancia de la región semiárida que se ocupa una importante extensión al Sur y al Suroeste de la Demarcación.

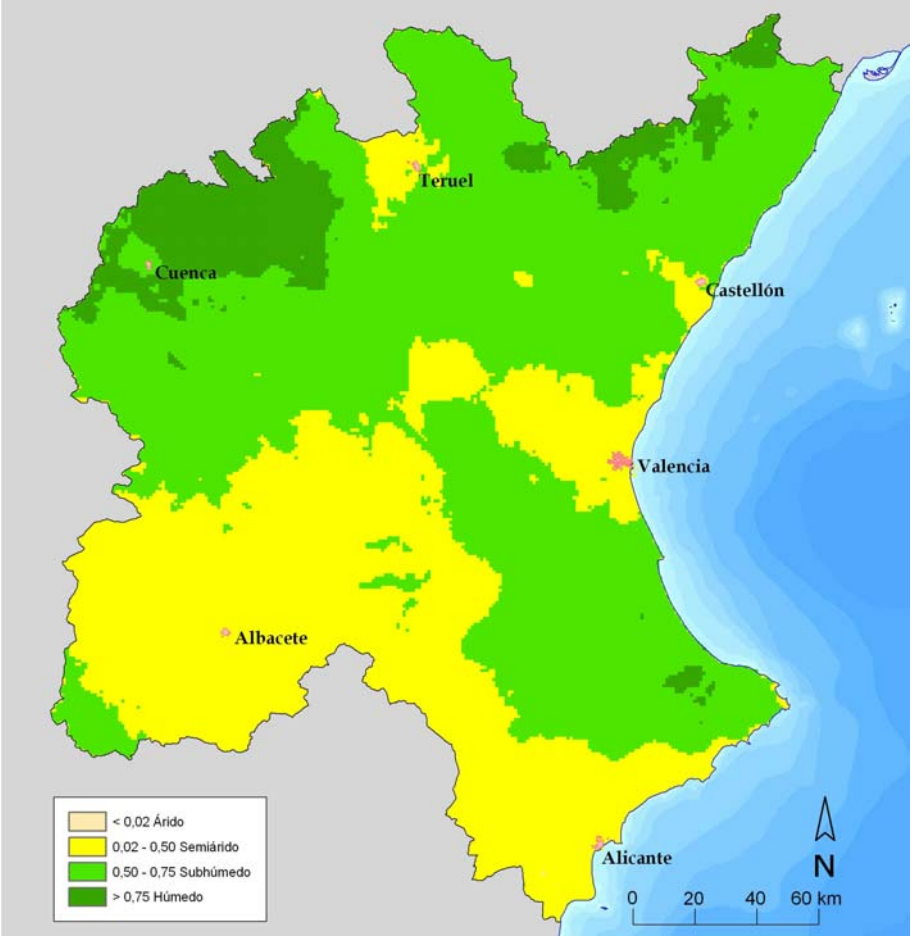


Figura 17. Mapa del índice de humedad de UNESCO

1.4 CICLO HÍDRICO

En la siguiente figura adjunta -de elaboración propia a partir de los esquemas de Erhard-Cassegrain y Margat (1983) adaptados a los datos españoles- se muestran las cifras globales agregadas de los principales flujos en régimen natural para el territorio de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (en hm^3/año), y, por tanto, los elementos fundamentales de su balance hídrico.

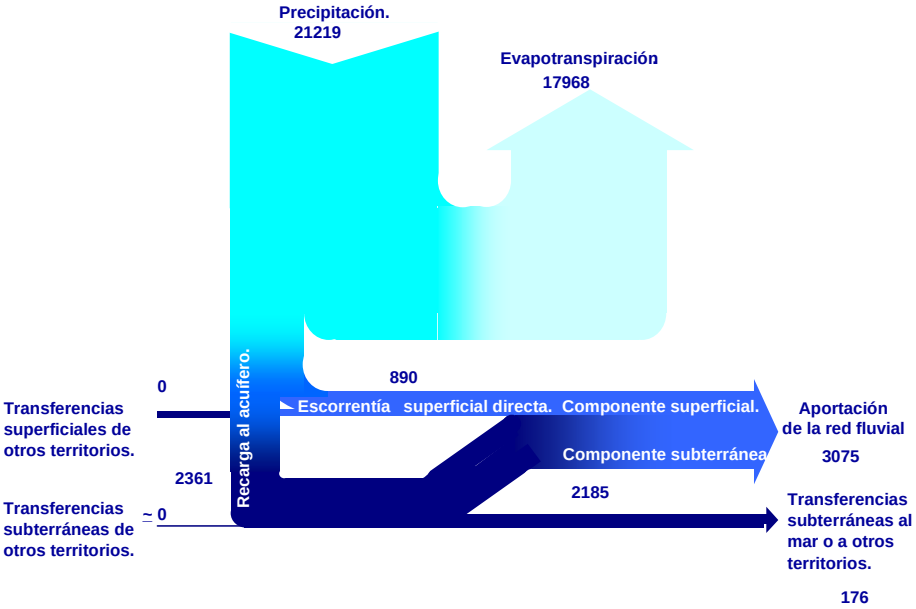


Figura 18. Diagrama del ciclo hídrico en régimen natural en hm^3/año (periodo 1940/2003)

La aportación total de la red fluvial de la Demarcación es de unos 3.250 hm3/año (del orden de un 15 % de los 21.220 hm^3/año de precipitación total), de los que un 27 % (890 hm^3/año) proviene de la escorrentía superficial directa, y el restante 73% (2.360 km^3/año) de la escorrentía subterránea. Este reparto de la aportación total entre escorrentía superficial y subterránea contrasta con el reparto medio para todo el territorio español, que es casi exactamente el contrario (75% para la escorrentía superficial directa y 25% para escorrentía subterránea) y destaca por si solo la importancia que las aguas subterráneas tienen en la Demarcación del Júcar. Las importaciones externas globales, tanto superficiales como subterráneas, procedentes de otras Demarcaciones son despreciables. Las salidas al mar a través de los acuíferos costeros son de unos 175 hm^3/año, cifra que representa del orden de un 5% de los recursos renovables totales.

En la figura 19 se muestra la distribución espacial de la escorrentía total en el territorio de la Demarcación, la cual sigue un patrón de comportamiento espacial similar al de las precipitaciones, aunque con una mayor variabilidad. Esta escorrentía total (recurso por unidad de superficie o aportación específica total) es la suma de la escorrentía superficial directa y la escorrentía subterránea. El valor medio anual de la escorrentía total en la Demarcación es de 80 mm (equivalentes a los 3.250 hm^3 de aportación total), aunque existen grandes diferencias territoriales, variando desde extensas áreas donde la escorrentía es de menos de 50 mm/año (sur de la Demarcación, acuífero de la Mancha Oriental, etc) hasta otras zonas donde la escorrentía es del orden de 300 mm/año (Marina alta, cabecera del Júcar, etc).

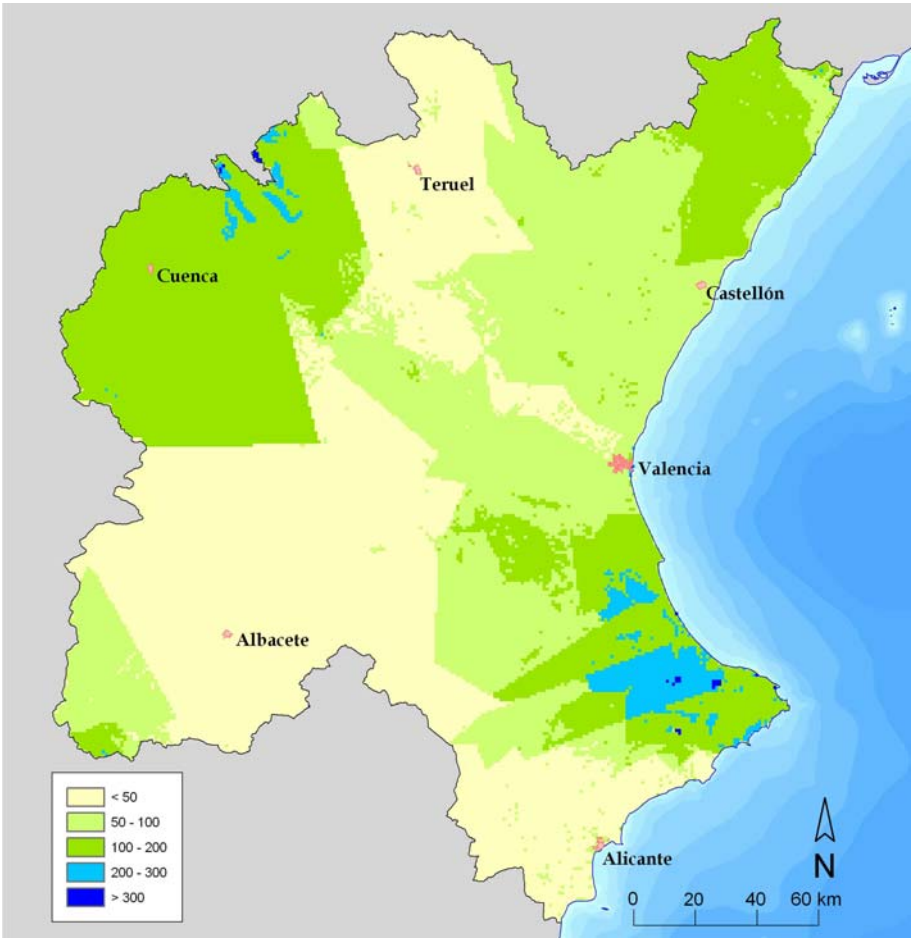


Figura 19. Mapa de escorrentía (mm/año)

1.5 MARCO BIÓTICO

El marco biótico de la Demarcación del Júcar está caracterizado por presentar una gran diversidad de ecosistemas. Cada ecosistema posee una vegetación característica asociada que varía dependiendo de la litología, geomorfología y clima. El contraste entre el norte de la Demarcación con un clima más húmedo, y del sur, más seco y con una litología variada, determina la gran riqueza de la flora presente. El bosque ripario es, en muchos cauces, la máxima expresión de diversidad biológica. Diferentes tipos de árboles se distribuyen por zonas riparias en series de diversas especies o formando grupos, de acuerdo con la hidrología, hidrogeología, altitud y tipo de suelo.

Los márgenes de ríos de cauce permanente están compuestos por sauces (*Salix fragilis , Salix alba*), fresnos (*Fraxinus angustifolia)*, álamos (*Populus alba, Populus nigra*, figura 20) y olmos (*Ulmus minor*), mientras que aquellos sin un régimen fluvial permanente, tienen una vegetación dominada por tamarindos (*Tamarix gallica, Tamarix canariensis*) y adelfas (*Nerium oleander*, figura 21).

Figura 20. Bosque ripario en el cauce medio del río Júcar (Alcalá del Júcar).

Figura 21. Vegetación riparia en un curso de agua efímero (Rambla de Bolbaite).

Los macrófitos más comunes son: enea o espadaña (*Typha domingensis*), cañas (*Phragmites sp*.), juncos (*Juncus sp., Scirpus sp*.) y espiga de agua (*Potamogeton sp*.) También hay vegetación sumergida (*Chara galioides*), un gran número de algas planctónicas (Chlorophyceas, Cyanophyceas, Bacillariophyceas, etc.), musgos y líquenes, que juegan un papel importante como bio indicadores de la calidad de las aguas continentales y de las aguas de transición y costeras. La vegetación acuática en el tramo final del Júcar se muestra en la figura 22.

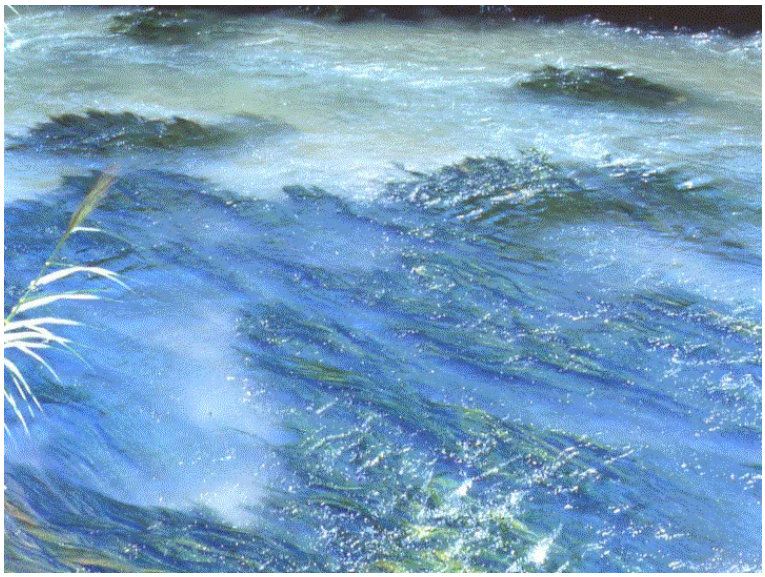


Figura 22. Vegetación acuática en el tramo final del río Júcar

Las comunidades zoológicas responden, de manera similar a las comunidades vegetales, a aquellos factores que forman y alteran su hábitat: medio-ambientales, climáticos, biológicos, etc. En el caso de organismos acuáticos otros factores importantes son la cantidad y la calidad del agua. Además, la evolución geológica y geomorfológica del territorio ha determinado la aparición de un gran número de especies autóctonas y endémicas, ya que muchas cuencas fluviales han permanecido aisladas durante un largo período de tiempo.

En los ríos de la Demarcación del Júcar existe una ictiofauna rica y diversa compuesta principalmente por ciprínidos del género Barbus, Chondrostoma y Squalius. En el caso de los salmónidos cabe destacar la presencia de una especie de trucha autóctona Salmo trutta, con poblaciones genéticamente diferenciadas del resto de poblaciones europeas. Otras especies sensibles y con requerimientos ambientales muy estrictos son las colmillejas (*Cobitis sp.*) y los blenidos (*Salaria fluviatilis*). Hay un número reducido de especies migratorias, siendo la más importante la anguila (*Anguilla anguilla*), aunque la cifra de individuos de esta especie ha disminuido en los últimos años debido a la degradación y contaminación de los tramos finales de los ríos. Cabe destacar la presencia de dos especies de Cyprinodóntidos características de hábitat de agua dulce del litoral:el fartet (*Aphanius iberus*) y el samaruc (*Valencia hispanica*) (figura 23), ambas endémicas y en peligro de extinción. Existen otros endemismos destacables, como la loina (*Chondrostoma toxostoma arrigonis*), un ciprínido exclusivo de la cuenca del Júcar. Debe mencionarse especialmente la presencia de especies de peces exóticas, de las que se encuentra una gran diversidad en la Demarcación del Júcar, tanto desde el punto de vista taxonómico como por su origen y la antigüedad de su introducción. La mayor parte de las especies fueron introducidas para la pesca deportiva y su mayor impacto ha resultado en el aumento de competitividad que tiene lugar con las especies autóctonas.

Figura 23. Samaruc (*Valencia hispanica*).

La Demarcación del Júcar juega un papel muy importante en la preservación de humedales europeos. Solo en el lago de L'Albufera, unas 250 especies de aves usan el ecosistema de manera regular, y más de 90 para la reproducción. Una de las especies más interesantes es el pato rojo (*Netta rufina*) con más de 10.000 individuos, lo que hace de L'Albufera uno de los sitios más importantes del Oeste de Europa para hibernar. Las poblaciones de gaviota reidora (*Larus ridibundus*) son también de gran importancia, alcanzando en algunos años los 60.000 individuos. En ríos con bosques riparios de relevancia, encontramos ánade real (*Anas platyrhyncos*), focha común (*Fulica atra*) o polla de agua (*Gallinula chloropus*). Pero quizá, las especies más características son el martín pescador (*Alcedo atthis*) (figura 24), el avión zapador (*Riparia riparia*) y el mirlo acuático (*Cinclus cinclus*).

Figura 24. Martín Pescador (*Alcedo atthis*).

La nutria (*Lutra lutra*) es el mayor carnívoro salvaje que se puede encontrar en la Demarcación del Júcar, aunque debe indicarse que ha sufrido un gran declive en las últimas décadas debido a la degradación de los ecosistemas fluviales de los que depende (polución, encauzamiento y alteración de los lechos de los ríos).

El grupo de organismos más utilizado como bio-indicador de la calidad ambiental del agua en los ecosistemas acuáticos es el de los macroinvertebrados. El éxito de los

macroinvertebrados como bio-indicadores recae en la rápida respuesta que ofrecen a las alteraciones más leves en calidad ambiental. Hasta la fecha, se han identificado más de 500 grupos taxonómicos distintos (familias, géneros, especies) en los estudios llevados a cabo en la definición y operación de la red de medida biológica de la demarcación del Júcar. Dentro de este grupo, encontramos especies endémicas como la gamba *Dugastella valentina*, el molusco *Theodoxus velascoi* o especies con una distribución muy restringida como las efímeras *Torleya major* y *Prosopistoma pennigerum*. Conviene indicar que se ha producido un descenso crítico en las especies autóctonas debido fundamentalmente a la introducción de especies exóticas. Algunos ejemplos de pérdidas importantes los representan especies como el cangrejo de río *Austropotamobius pallipes* (Figura 25) y el mejillón de río *Anodonta cygnaea*.

Figura 25. Cangrejo de río autóctono (*Austropotamobius pallipes).*

En las zonas costeras de la Demarcación del Júcar se encuentran dos tipos principales de ecosistemas, estando ambos muy asociados a la naturaleza del substrato: costa arenosa de fondo blando, y acantilados con fondos rocosos.

El primer tipo de ecosistemas, que presenta características sedimentarias, está asociado a costas con un perfil bajo, como playas, filas de dunas o incluso humedales costeros. Las aguas poco profundas de este ecosistema, en las cuales la luz solar alcanza el suelo marino, constituyen un buen hábitat para algunas especies vegetales como la fanerógama posidonia (*Posidonia oceánica*), endémica del mediterráneo cuyos lechos constituyen los llamados algueros (figura 26). Esta especie forma comunidades muy extensas que producen grandes cantidades de oxígeno disuelto y soportan a otros animales y plantas marinas. Estas comunidades son un hábitat ideal para la reproducción, crecimiento y cobijo de un gran número de especies de peces y de crustáceos.

Los lechos de algas *Posidonia oceánica* se encuentran en una extensión variable del suelo marino y están formados por rizomas y hojas. En la costa mediterránea el límite inferior de estos lechos está normalmente a unos 25 m de profundidad. Este tipo de bosques de algas es uno de los más ricos en diversidad de especies y uno de los más productivos.

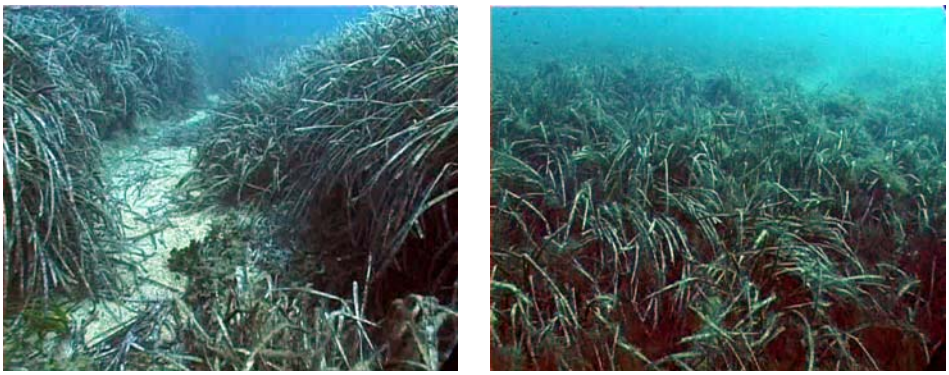


Figura 26. Posidonia oceanica

El segundo tipo de ecosistemas costeros, de características erosivas, está relacionado con costas de perfiles escarpados, como acantilados y lechos de roca emergentes sobre los cuales las olas marinas producen erosión mecánica. Debido a la naturaleza calcárea de la estas rocas, predominante en la Demarcación del Júcar, su grado de disolución es comparativamente más alto que en otros lugares con roca silícea, como ocurre en la parte norte de la Península Ibérica. La energía del golpe entre ola y roca produce que agua marina alcance zonas terrestres, provocando un ambiente altamente salino, de fuertes vientos e intensa luz solar. Este ambiente representa un importante hábitat para un gran número de especies endémicas vegetales y animales (líquenes, algas y plantas del género *Limonium* o *Daucus*, invertebrados como almejas, además de aves). Cabe destacar también que las condiciones del fondo rocoso están reguladas por variables como la intensidad de luz solar, la temperatura del agua, y factores físico-químicos, que inducen un efecto de crecimiento o decrecimiento de especies bióticas de comunidades submarinas. Las comunidades que se encuentran habitualmente en este tipo de lecho marino son formaciones coralinas y cuevas marinas.

1.6 RECURSOS HÍDRICOS

El volumen de precipitación sobre la Demarcación del Júcar produce una escorrentía media anual de aproximadamente 80 mm, que representa cerca de un 15% de la precipitación total. La media de recursos renovables anuales es de 3.251 hm^3/año (dato para el periodo que comprende entre los años hidrológicos 1940/41 y 2002/03, como se muestra en la figura 27). Este valor medio ha disminuido a 2.700 hm^3/año durante los últimos 10 años, lo cual ha producido dificultades para satisfacer las demandas de agua en la Demarcación.

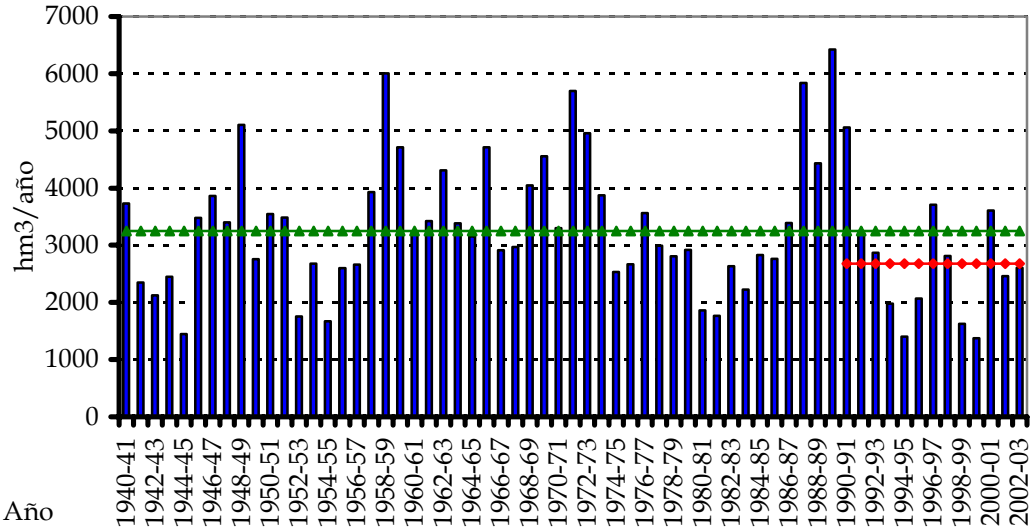


Figura 27. Aportaciones totales anuales en la demarcación del Júcar (hm^3/año)

Los recursos hídricos de la zona provienen de tanto de origen superficial como subterráneo. Las aguas superficiales han sido utilizadas históricamente, y su explotación se remonta a épocas Romanas y Árabes. La Acequia Real del Júcar data del siglo XIII (figura 28).

Figura 28. Acequia Real del Júcar

Los principales canales que se encuentran a lo largo de la demarcación del Júcar se muestran en la figura 29. El Acueducto Tajo-Segura transporta agua desde la Demarcación del Tajo hasta la del Segura pasando por la del Júcar y tiene una capacidad del orden de 30 m^3/s. El canal Júcar-Turia conecta los ríos Júcar y Turia y se utiliza para el abastecimiento público y para el regadío. La Acequia Real del Júcar distribuye agua para el riego principalmente de campos de naranjos y de arroz en el tramo final del río Júcar. Otros canales y acequias significativos son el Canal Cota 220, el Canal Cota 100, el Canal Campo del Turia, el Canal Manises-Sagunto, el Canal de Forata, el Canal Júcar-Turia, el de abastecimiento para Albacete, el Canal Bajo del Algar, el Canal Rabasa-Amadorio y el Canal del Taibilla.

Figura 29. Principales canales en la Demarcación del Júcar

Actualmente, se encuentra en ejecución el proyecto de trasvase de agua entre el río Júcar y las zonas Vinalopó-Alacantí y Marina Baja (figura 30). Este es un trasvase intracomunitario, que estaba incluido en el listado de infraestructuras del Plan Hidrológico de la Cuenca del Júcar (PHJ). Posteriormente, este proyecto fue también incluido en el Anejo II del Plan Hidrológico Nacional aprobado por la ley 10/2001.

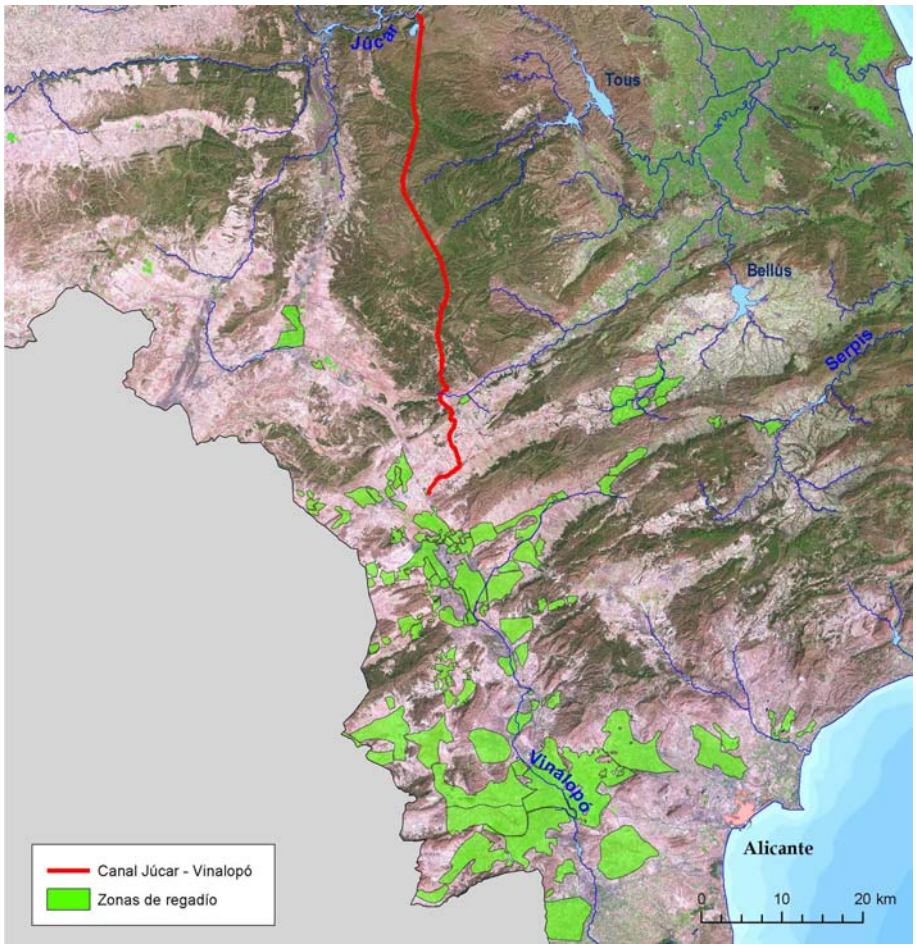


Figura 30. Trasvase Júcar-Vinalopó

El motivo de trasvasar agua es mitigar la sobre-explotación de los acuíferos y el déficit de agua en las zonas de Vinalopó-Alacantí y Marina Baja. Este proyecto está estrechamente relacionado con el proyecto de modernización de regadío en la Acequia Real del Júcar. La construcción de trabajos de la transferencia Júcar-Vinalopó comenzó en 2003 e incluye 67 km de tuberías, 26 kilómetros de túnel y 41 kilómetros de sifones (doble tubería de 1,80 m de diámetro).

Los recursos hídricos superficiales en la Demarcación del Júcar son regulados a través de grandes presas (figura 31). La capacidad total de embalse en la Demarcación es aproximadamente de 3.300 hm^3, siendo Alarcón (figura 32), Contreras y Tous (figura 33) en el río Júcar y Benagéber en el río Turia, los mayores embalses.

Figura 31. Embalses en la Demarcación del Júcar

Figura 32. Embalse de Alarcón (capacidad de embalse 1 112 hm^3)

Figura 33. Embalse de Tous (capacidad de embalse 370 hm^3)

Los recursos de aguas subterráneas, 2.361 hm^3/año, representan aproximadamente un 73% del total de recursos hídricos. Estas cifras reflejan la importancia de este tipo de recursos en la cuenca. Un pozo típico para la abstracción de agua de un acuífero se muestra en la figura 34.

Figura 34. Pozo en funcionamiento

El uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas es muy común, con claros ejemplos como los de *La Plana de Castellón*, *La Marina Baja* o *La Ribera del Júcar* (Sahuquillo, 1996). Por otra parte, el uso intensivo de aguas subterráneas ha provocado la sobre-explotación de distintos acuíferos, como los del sistema de explotación Vinalopó-Alacantí, los de las planas costeras de la provincia de Castellón o el acuífero de la *Mancha Oriental*.

Se entiende por recursos no convencionales las nuevas fuentes de recursos que se han venido empleando en las últimas décadas, como son: la reutilización de las aguas residuales depuradas y la desalación de aguas marianas y salobres.

La puesta en juego de estas nuevas fuentes de recursos ha supuesto la resolución de problemas concretos de disponibilidad de agua en algunos casos y en general un

aumento en la eficiencia en la utilización de los recursos hídricos, permitiendo elevar el nivel de garantía de muchos usuarios.

La reutilización directa de aguas residuales depuradas tiene ya una gran relevancia en el ámbito de la demarcación del Júcar, ya que supone en la actualidad, solo para la Comunidad Valenciana, una cifra del orden de 100 hm^3/año, según indica el segundo Plan de Saneamiento de esta Comunidad. A esta cifra debe sumarse la reutilización directa realizada en algunos municipios de Castilla la Mancha o Aragón, como por ejemplo la correspondiente a la depuradora de la ciudad de Albacete. Debe tenerse en cuenta que únicamente la reutilización directa de aguas residuales cerca de la línea costera supone realmente un incremento en los recursos disponibles, ya que se utilizan unas aguas que de otra forma no se aprovecharían. Las aguas residuales depuradas en las áreas más interiores de la demarcación vierten a los cauces conformando junto con las aportaciones naturales los recursos disponibles para otros usuarios situados aguas abajo.

Figura 35. Planta de tratamiento de aguas residuales

Las estaciones depuradoras que en la actualidad reutilizan directamente sus aguas se muestran en la figura siguiente, centrándose las mismas en la franja costera y en la zona sur del ámbito territorial

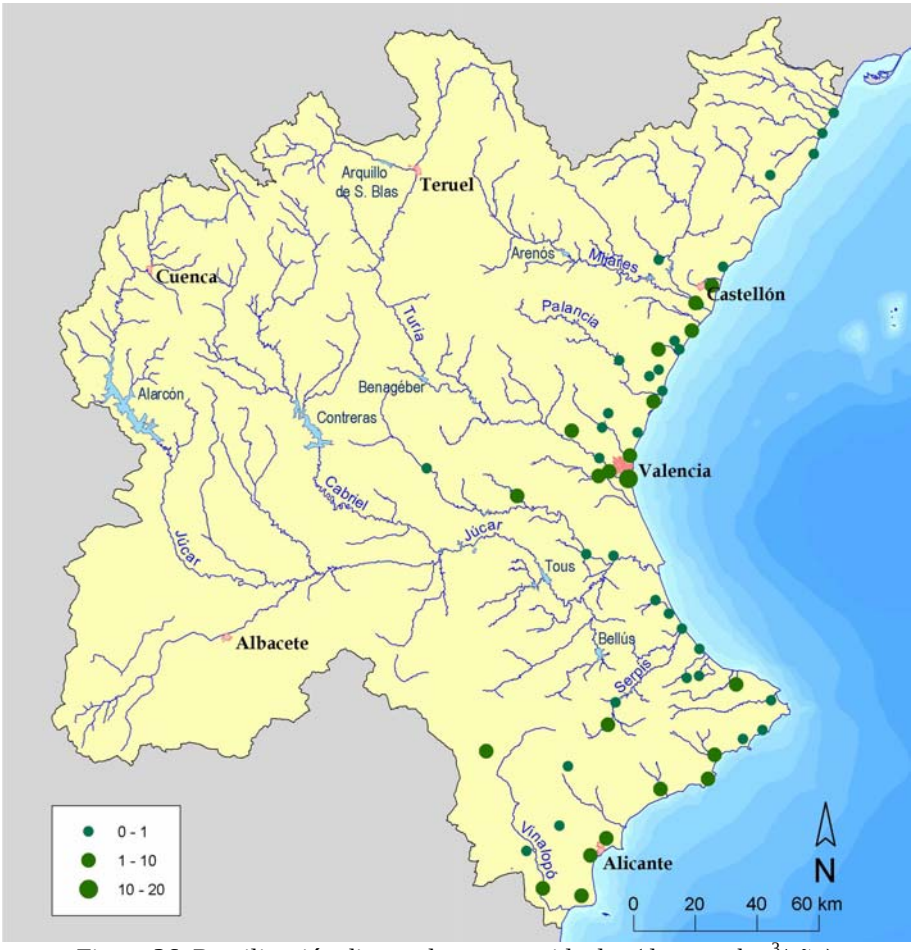


Figura 36. Reutilización directa de aguas residuales (datos en hm^3/año)

En la tabla adjunta se muestran los datos de reutilización correspondientes al año 2003 procedentes de la Entidad de Saneamiento de la Comunidad Valenciana (EPSAR, 2000).

Provincia	Vol. Depu	Reut. Directa	Destino Cauce	Destino Mar	Destino Infiltración
Alicante	107.79	37.33	25.17	44.62	0.67
Castellón	62.70	2.88	21.75	37.94	0.13
Valencia	268.16	85.99	79.36	102.80	
Total	438.64	126.20	126.28	185.36	0.81

Tabla 4. Reutilización en hm^3/año en la Comunidad de Valenciana en el año 2003. Fuente: Entidad de Saneamiento de la Comunidad Valenciana.

El principal uso de la desalación de agua marina y salobre en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar ha sido hasta ahora el abastecimiento urbano y los usos industriales, mientras que una porción menor se ha destinado a usos agrícolas y recreativos.

Actualmente, en el ámbito territorial de la CHJ se está desalando un volumen del orden de 40 hm^3/año, distribuido en 14 plantas desaladoras, tal y como se muestra en la figura y tabla adjuntas. Aunque el volumen de producción anual de agua desalada es muy pequeño en comparación con la demanda total de agua, esta producción juega un papel

importante al cubrir parte de los requisitos municipales e industriales de numerosas unidades de demanda con escasez de agua a lo largo de la costa mediterránea.

Municipio	Uso	Situación de la planta	Vol. agua desalinizada [m3/año]
Alicante-MCT (MCT)	abastecimiento	en explotación	18.250.000
Javea	abastecimiento	en explotación	6.500.000
Denia	abastecimiento	en explotación	5.256.000
Teulada	abastecimiento	en explotación	2.190.000
Benitaxell	abastecimiento	en explotación	1.460.000
Vall D'Uixó	abastecimiento	en explotación	974.144
Moncofar	abastecimiento	en explotación	654.504
Alicante II	Recreativo	en explotación	400.000
San Vicente del Raspeig	Recreativo	en explotación	126.945
Unión Cervecera, S.A	Industrial	en explotación	525.600
Siderurgia del Mediterráneo	Industrial	en explotación	383.000
Sivesa	Industrial	en explotación	182.500
Central nuclear de Cofrentes	Industrial	en explotación	43.800
El Campello	Agrícola	-	1.439.400
Total			38.385.893

Tabla 5. Plantas desaladoras

La planta desaladora del *Canal de Alicante* , recientemente construida, trata cerca de 18 hm^3/año de agua marina y produce agua dulce para cerca de 600.000 personas de las ciudades de Alicante, Elche, Santa Pola y San Vicente del Raspeig.

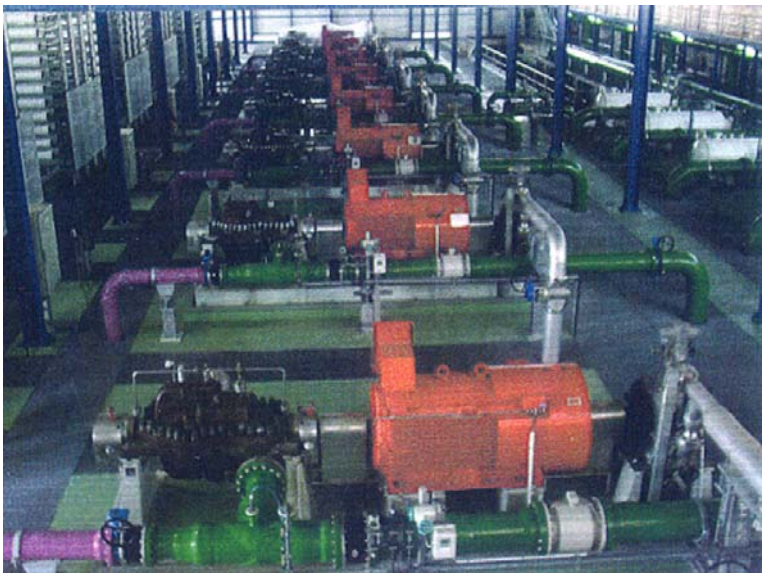


Figura 37. Planta desaladora del *Canal de Alicante*

1.7 CAUDALES ECOLÓGICOS

Para conseguir el buen estado ecológico de las masas de agua y lograr que los ecosistemas asociados a los cursos fluviales dispongan de una estructura y funcionamiento hidromorfológico adecuado, es necesaria la circulación de caudales suficientes por los

cauces fluviales en unas condiciones determinadas de calidad y cantidad. A estos caudales comúnmente se les conoce como ecológicos, ambientales o de mantenimiento.

Debido a la explotación humana de los recursos hídricos es imprescindible la compatibilización de los usos del agua y los regímenes de caudales ambientales, con objeto de proporcionar el equilibrio mínimo que permita la conservación y mantenimiento de la vida piscícola, de la flora, vegetación de ribera, etc.

Desde el punto de vista normativo la Ley 46/1999 de Aguas en su redacción de 13 de diciembre establece en su artículo 57.7 que los caudales ecológicos o demandas ambientales no tendrán el carácter de uso, debiendo considerarse como una restricción que se impone con carácter general a los sistemas de explotación. Pero no obstante se aplica a los caudales medioambientales la regla sobre supremacía del uso para abastecimiento. Dicta también que los caudales ecológicos se fijarán en los planes hidrológicos de cuenca. Para su establecimiento, los Organismos de cuenca realizarán estudios específicos para cada tramo de río.

Aunque le precede la anterior Ley, la orden de 13 de agosto de 1999 por la que se dispone la publicación de las determinaciones del contenido normativo del Plan Hidrológico del Júcar (CHJ, 1999), aprobado por Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio, ya establece en el artículo 8 que el mantenimiento de los caudales ecológicos y de los caudales necesarios para la conservación de humedales y protección frente a la intrusión marina constituyen restricciones a las disponibilidades del sistema. El artículo 18 considera como caudal ecológico o medioambiental la disponibilidad de caudales que permitan el mantenimiento y la recuperación de los ecosistemas propios de cada tramo de río. A este respecto establece por defecto para cauces de régimen continuo, en el caso de que no se cuente con estudios específicos basados en criterios hidrológicos y biológicos que tengan en cuenta las características específicas de los sistemas hidrológicos y la flora y fauna asociados, que el caudal medioambiental mínimo no superará el caudal natural del río con un límite superior de 1 m^3/s. Se considera prioritario el mantenimiento del caudal medioambiental en los siguientes casos:

a) Especies o hábitats protegidos por la legislación nacional o las de las Comunidades Autónomas.
b) Hábitats o especies incluidas en los anexos I o II de la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats, flora y fauna silvestres.
c) Especies cuyo aprovechamiento tenga un interés preferente o sean objeto de pesca.
d) Espacios naturales valiosos determinados por la Administración medioambiental, con especial atención a casos singulares de bosque de ribera.
e) Afección a zonas húmedas o a tramos fluviales de interés ambiental.

Además el Plan introduce el criterio de establecer como puntos singulares de la cuenca, al menos los embalses, sea cual sea su capacidad, y las tomas de aprovechamientos capaces de derivar más de 0,5 veces el módulo del río, los cuales deberán mantener unos flujos mínimos, que garanticen, al menos, el mantenimiento del ecosistema existente en el tramo. En concreto, para el caso de los embalses la citada orden asigna los siguientes caudales medioambientales aguas abajo de los mismos:

- Art. 20. El caudal mínimo a mantener por motivos medioambientales en el río Cenia en el tramo comprendido entre su cruce con la carretera La Senia-Puebla de Benifasar, aguas abajo del embalse de Ulldecona, y el denominado Partidor en La Senia, se fija en 150 l/s.

- Art. 21. El caudal medioambiental del tramo aguas abajo del embalse de Sichar, hasta el punto donde retorna el caudal derivado para la central hidroeléctrica de Colmenar, se fija en 200 l/s.

- Art. 23. En el tramo de río aguas abajo del embalse de Benagéber, y hasta el embalse de Loriguilla, se fija en 700 l/s el caudal ecológico a mantener durante todo el año, que al ser almacenado en el embalse de Loriguilla. En el tramo de río aguas abajo del embalse de Loriguilla, y hasta el punto de retorno del caudal derivado a la central hidroeléctrica de Chulilla, se fija en 500 l/s el caudal a mantener por razones medioambientales.

- Art. 24. El mantenimiento de caudales mínimos aguas abajo de Alarcón requiere un desembalse de 2 m^3/s. .....En el caso de Contreras el desembalse será de 400 l/s. .....Se fija en 600 l/s, el caudal mínimo a mantener en todo momento en el río Júcar, aguas abajo del embalse de Tous, y hasta la toma dela Acequia Real del Júcar. ..... Se fija en 200 l/s, el caudal a mantener en todo momento, aguas abajo del embalse de Forata.

- Art. 25. Los volúmenes necesarios para el mantenimiento de las zonas húmedas y las necesidades ambientales del río Serpis, aguas abajo del embalse de Beniarrés, se fijan en 12 hm^3/año.

- Art. 27. Se fija en 100 l/s el caudal ecológico a mantener aguas abajo del embalse de Guadalest.

La tabla 6 resume los caudales mínimos establecidos por el Plan aguas abajo de los embalses. Es necesario indicar que estos caudales son valores constantes para todo el año y no están modulados estacionalmente.

Embalse	Caudal ambiental mínimo (m^3/s)
Ulldecona	0,150
Sichar	0,200
Benageber	0,700
Loriguilla	0,500
Alarcón	2,000
Contreras	0,400
Forata	0,200
Tous	0,600
Guadalest	0,100

Tabla 6. Cauces ambientales mínimos establecidos aguas abajo de los embalses por el PHJ.

Es de destacar que los estudios que sirvieron de base para la evaluación de los volúmenes establecidos en el vigente Plan Hidrológico de cuenca datan de más de una década y desde entonces se ha avanzado mucho en este campo, no sólo en las bases

científicas de dichos métodos sino en su aplicabilidad y conocimiento de las especies que pueblan los ecosistemas fluviales de la Demarcación Hidrográfica. La experiencia ganada en este tiempo y la existencia de los nuevos criterios aportados por la Directiva Marco del Agua, aconseja hacer una revisión técnica de los flujos mínimos que sirva para realizar una propuesta de régimen de caudales medioambientales en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Júcar, y más concretamente aplicada a las masas de aguas superficial de la categoría ríos.

No obstante, conviene indicar la dificultad de asignar caudales medioambientales en los ríos mediterráneos, especialmente en sus tramos bajos. Estos ríos se encuentran, en muchos casos fuertemente alterados cuando alcanzan las llanuras costeras donde se concentran las poblaciones y una parte importante de los usos de agua. Un ejemplo lo constituye el régimen hidrológico de los tramos del río Júcar aguas abajo del embalse de Tous. En este tramo el río se encuentra altamente afectado por azudes, derivaciones, retornos, etc. En la actualidad se están realizando estudios para establecer caudales medioambientales en ese tramo basados en la determinación del régimen de velocidades y calados, los tiempos de renovación en los azudes, las características del sustrato, la calidad físico-química y biológica de las aguas, las curvas de preferencia de los peces, etc. Por otra parte está previsto que durante el año 2005 se inicien los trabajos de determinación del régimen de caudales medioambientales en todas las masas de agua superficial de la Demarcación.

1.8 DEMANDAS Y USOS DE AGUA

Los demandas de agua en el ámbito de la Demarcación del Júcar alcanzan una cifra global de 3.657 hm3 en el año 2003, siendo el uso principal el agrícola, con 2.789 hm3 /año, lo que representa aproximadamente el 76,3% de la demanda total. Le siguen en importancia el uso urbano, 721 hm^3/año (19,7%) y el uso industrial no dependiente de las redes de abastecimiento urbano, con sólo un 147 hm^3/año (4%).

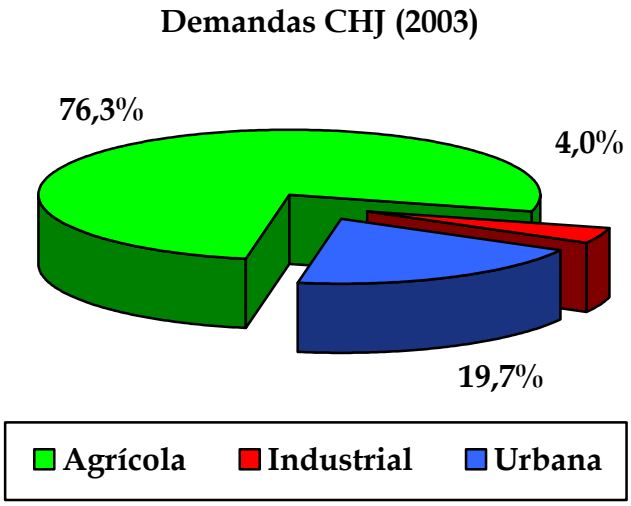


Figura 38. Demandas hídricas en la demarcación del Júcar (estimación año 2003)

En la tabla siguiente se muestran las cifras globales y las dotaciones medias de las distintas demandas de agua para el año 2003.

Tipo de demanda sectorial				Demanda hm^3/año
	Población permanente	Población Total (permanente más estacional equivalente)	Dotación	
Urbana	4.587.960	6.168.107	320 l/hab/día	721
	Superficie regada		Dotación	
Agrícola	350.515		7957 m^3/ha/año	2.789
	Personas ocupadas		Dotación	
Industrial	356.555		11,22 m^3/empleado/día	147
TOTAL				3.657

Tabla 7. Usos de agua en el ámbito territorial de la CHJ (cifras globales para el año 2003).

El uso urbano se concentra en la franja costera, especialmente en el entorno de las poblaciones de Valencia, Alicante y Castellón, y también en las comarcas de la Marina Alta y la Marina Baja, que tienen una importante población estacional debida al turismo. Aunque el interior de la Demarcación está mucho más despoblado, conviene destacar los núcleos urbanos existentes en la Mancha, entorno a la ciudad de Albacete y las capitales de provincia de Cuenca y Teruel.

Las zonas agrícolas de regadío cubren el 10% del territorio predominando en las áreas costeras, en muchos de los valles fluviales y sus interfluvios, y en la zona de la Mancha. Como ya se ha mencionado la agricultura de regadío es el sector que con diferencia más agua consume en la Demarcación del Júcar.

La actividad industrial se localiza fundamentalmente en el entorno del área metropolitana de Valencia, de la ciudad de Castellón y de la ciudad de Albacete, en los ejes de Valencia-Xátiva, Valencia-Sagunto-Castellón, el eje del Vinalopó y los Valles de Albaida y del Serpis. Aunque el uso industrial solo representa un porcentaje muy pequeño de la demanda total puede provocar serios problemas de contaminación de las aguas.

La producción de energía hidroeléctrica en la Demarcación representa también una actividad importante, con 54 centrales hidroeléctricas, en su mayoría de caudales fluyentes, situadas en los principales ríos de la cuenca: Júcar, Turia y Mijares.

Los usos recreativos en la Demarcación del Júcar cada vez van adquiriendo una mayor importancia. Ejemplo de estos usos son la pesca recreativa, el rafting en los ríos (tramo del río Cabriel entre Contreras y la Rambla de San Pedro), el barranquismo (tramo del Júcar entre La Toba y Villalba o el Cabriel entre Bujioso y Contreras), el piragüismo en aguas bravas (distintos tramos del Júcar, Cabriel y Turia), o la vela, windsurf y piragüismo en aguas tranquilas (embalses en los que están autorizados estos usos: Alarcón y Contreras).

El área territorial de la Demarcación del Júcar se caracteriza por presentar, en términos generales, un equilibrio muy frágil entre recursos renovables y demandas hídricas (CHJ, 1999), dándose situaciones de escasez de agua en algunas zonas, especialmente en aquellas localizadas en la franja costera de la provincia de Castellón, el acuífero de la *Mancha Oriental* y los sistemas de explotación Vinalopó-Alicantí y Marina Baja.

Con relación a los aspectos de calidad de las aguas superficiales, se puede decir que hay una tendencia general positiva para la mayoría de los estándares de calidad del agua (aguas prepotables, vida piscícola, etc), existiendo sólo unos pocos puntos que no cumplen con la legislación nacional y europea.

La red de medida de calidad de las aguas es la denominada Red Integral de la Calidad de las Aguas (más conocida por sus siglas, red ICA), y está compuesta por 364 puntos de muestreo o estaciones de control. Conviene indicar que desde el año 1999 se encuentra en funcionamiento la red biológica (CHJ, 2000a), que proporciona una evaluación de los índices de macroinvertebrados, macrófitos, diatomeas, así como datos físico-químicos en los cursos de agua. Los resultados obtenidos hasta la fecha indican que del orden de la mitad de los 246 puntos de muestreo establecidos presentan un estado biológico excelente o bueno. Estos puntos se ubican normalmente en los tramos altos de los ríos, donde existe un alto grado de biodiversidad y unos perfiles hidromorfológicos y físico-químicos buenos. Sin embargo, aproximadamente un 20 % de las estaciones presentan un estado no satisfactorio o inadecuado, localizándose éstas normalmente en los tramos bajos de los ríos.

1.9 SUCESOS EXTREMOS: AVENIDAS Y SEQUÍAS.

Un tipo característico de inundaciones en las regiones mediterráneas, y más específicamente en la Demarcación del Júcar, es la llamada crecida relámpago (*flash flood*), que se caracteriza por presentar una respuesta muy rápida a la precipitación, lo que hace difícil la aplicación de las estrategias de respuesta habituales en las situaciones de crecida (EEA, 2001).

La precipitación causante de las inundaciones es normalmente muy intensa y de corta duración. Por ejemplo, un máximo de intensidad de casi 1 000 mm se registró en 15 horas en el Valle de Ayora en octubre de 1982, resultado del típico fenómeno meteorológico denominado “gota fría”, el cual suele ocurrir entre los meses de septiembre y noviembre.

Las inundaciones más importantes en la Demarcación se han producido en la cuenca del río Júcar. En concreto, dos eventos históricos muy conocidos son las inundaciones de San Carlos, el 4-5 de noviembre de 1864, con un caudal punta estimado en 13 000 m^3/s, y el ocurrido el 20 de octubre de 1982, que causó la rotura de la presa de Tous y produjo un máximo de caudal de 15 000 m^3/s aguas abajo de la presa. Durante la inundación de 1982, unas 100 000 personas fueron evacuadas, y una superficie de 24 000 ha de campos cultivados fueron afectados. El daño directo de esta inundación se estimó en 1 450 millones de euros (valor de 1998), como resultado de la alta densidad de población y del gran número de infraestructuras presentes en la zona.

Tras la inundación ocurrida en octubre de 1982, se tomó la decisión de elaborar el *Plan General de Defensas contra Avenidas en la Cuenca del Júcar* (CHJ, 1985), que incluía la construcción de 3 nuevas presas de laminación (Escalona, Tous y Bellús) y, que tenía como objetivo principal reducir los efectos de las inundaciones en la llanura del Júcar

La construcción de estas presas durante el periodo 1985-95 diminuyó de una manera muy importante el riesgo de inundaciones, pero no lo suficiente para los niveles de protección al uso en zonas urbanas y agrícolas considerados como razonables. Por esta razón en 1998 se decidió comenzar una serie de estudios técnicos, que tenían como objeto determinar las acciones necesarias para conseguir dicho nivel de protección a la vez que desarrollar un proceso por el cual el público general estuviera involucrado, y que las distintas autoridades administrativas y cuerpos sociales pudieran expresar sus opiniones sobre el problema, en definitiva se pretendía lograr el mayor consenso posible para las soluciones a aplicar. Los estudios realizados dentro de este marco de participación culminaron en la elaboración del *Plan Global de Defensas contra Avenidas en la Cuenca del Júcar* (CHJ, 2000b), el cual establece unos umbrales de protección estructural homogéneos dependiendo del uso del suelo en todo el territorio y trata los mayores riesgos con programas de medidas no estructurales.

El Plan Global define los niveles de protección utilizando el concepto de periodo de retorno de la inundación, que se establece entre 100 y 250 años para zonas urbanas y entre 25 y 50 años en las zonas rurales. Para alcanzar estos objetivos, las acciones comprendidas en el Plan Global incluyen una combinación de medidas estructurales y no estructurales. Entre estas medidas, conviene mencionar por su novedad, la cartografía de riesgo frente a las inundaciones que ha sido elaborada, que permite conocer el nivel actual de riesgo en cualquier punto de la llanura de inundación (Estrela, T. y L. Quintas, 1996).

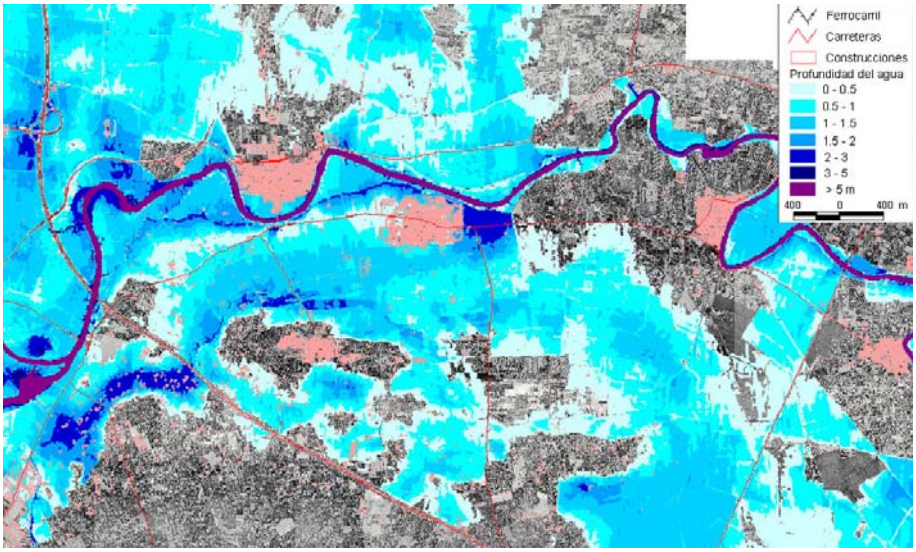


Figura 39. Mapa de inundaciones en el río Júcar como resultado del modelo GISPLANA (Estrela y Quintas, 1996)

En la Demarcación del Júcar no solo se sufren inundaciones, sino que también se producen ciclos de sequías de varios años de persistencia, como los ocurridos durante los períodos de 1998-2000, 1993-95 y 1980-83. En este último periodo de sequía se

produjo también una de las inundaciones más catastróficas de la historia (octubre de 1982), lo que muestra que las situaciones de inundación no indican necesariamente años lluviosos y proporciona una idea de la irregularidad de la hidrología mediterránea.

Algunos de los períodos de sequía ocurridos en la demarcación del Júcar se prolongan hasta los 10 años. Un índice que refleja la desviación anual de la precipitación anual respecto a la media es el Índice Estándar de Precipitación, más conocido por sus siglas en inglés, SPI (figura 40).

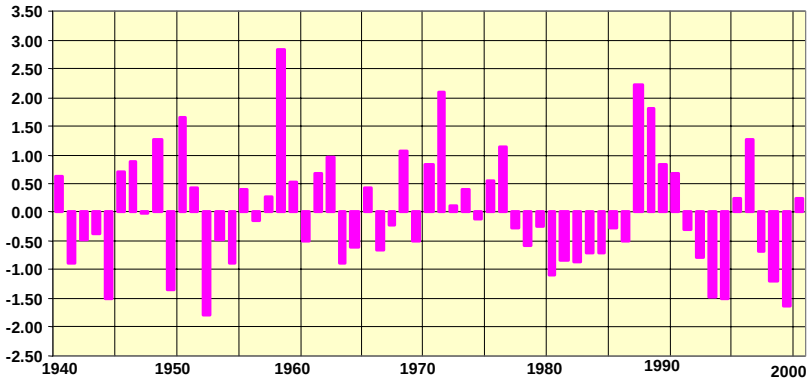


Figura 40. Valores de IEP para la precipitación anual de la demarcación del Júcar.

Los mapas de desviaciones de la precipitación anual respecto a la media del periodo histórico (1940-2000) en los años correspondientes al período de sequía 1991-1995 se muestran en la figura 41.

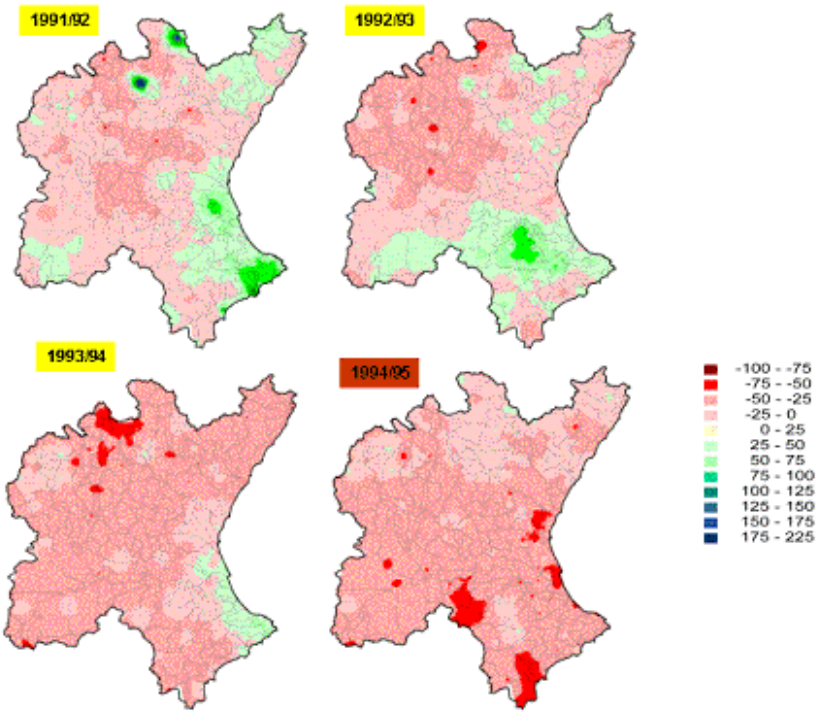


Figura 41. Desviaciones anuales respecto a la media para los años correspondientes al período de sequía 1991-1995

Nota: Estos mapas representan el porcentaje de variación de la precipitación media anual respecto al volumen medio del período 1940-2000

Al objeto de realizar un seguimiento continuo del estado de afección de la cuenca frente a las sequías, la Confederación Hidrográfica del Júcar ha desarrollado una metodología de evaluación basada en un sistema de indicadores de variables hidrológicas (pluviómetros, piezómetros, volúmenes embalsados, aportaciones en aforos,…), representativas de la situación en cada uno de los sistemas de explotación definidos en el vigente Plan de cuenca (CHJ, 1999). A partir de la puesta en marcha de dicha metodología se emiten informes periódicos de carácter trimestral de estado de la demarcación o cuando son requeridos específicamente por alguna circunstancia. A los informes de carácter periódico se les da difusión pública a través de la página web de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

Las fases de dicha metodología consisten en la identificación de las zonas de origen de recurso asociadas a determinadas unidades de demanda, la selección del indicador más representativo de la evolución de la oferta de recursos existente, la recopilación de las series hidrológicas temporales asociadas a cada uno de los indicadores anteriores, el establecimiento de los valores del indicador en función de la serie histórica considerada (nivel rojo o de emergencia, naranja o alerta, amarillo o prealerta y verde o situación estable), la ponderación de los distintos indicadores en función de su importancia relativa dentro de los sistemas de explotación y un seguimiento continuo de las series hidrológicas asociadas a los indicadores y finalmente elaboración de los correspondientes informes ya mencionados. La figura 42 muestra la distribución espacial de los indicadores considerados así como la evaluación agregada por sistema de explotación.

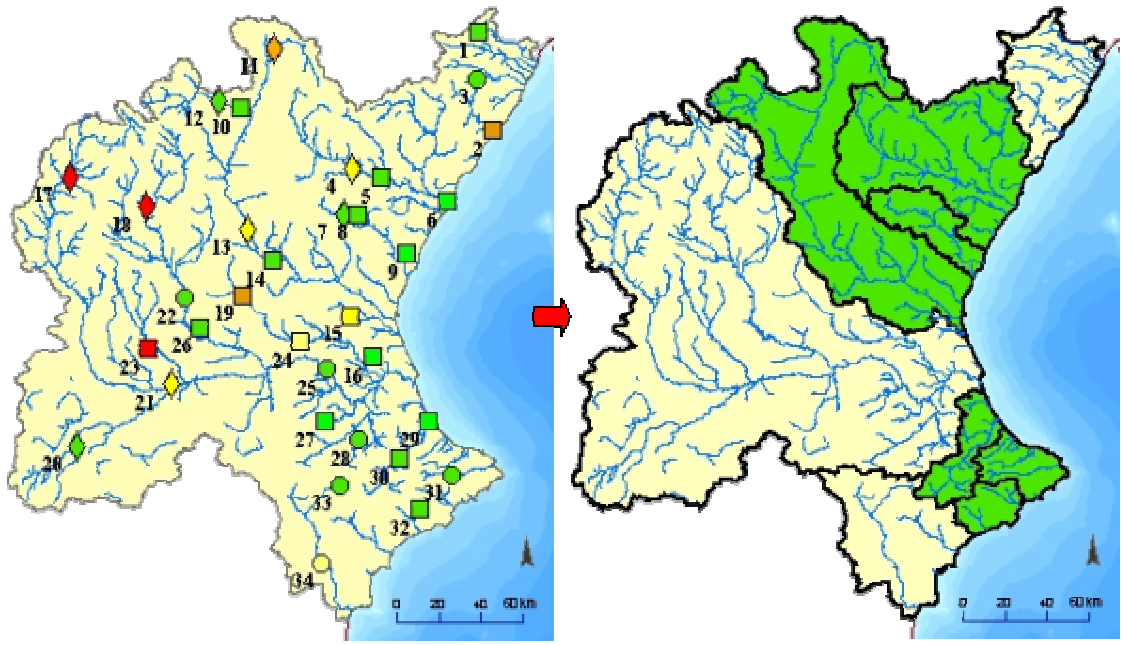


Fig 42. Indicadores y evaluación del estado por sistemas de explotación (datos de diciembre de 2004)

De la experiencia adquirida desde su implantación se ha demostrado que este sistema constituye una herramienta de diagnóstico versátil, que aunque lleva implícita las limitaciones propias de su naturaleza (un reducido número de indicadores –34- que le

confiere la característica de estimador discreto), permite un rápido chequeo del estado de los recursos hídricos en todo el ámbito de la cuenca, así como una descripción de su evolución en el tiempo.

Por otro lado, se lleva a cabo la elaboración del Plan Especial de Sequías para dar cumplimiento al artículo 27 de la Ley del Plan Hidrológico Nacional, en el que se indica que los Organismos de cuenca elaborarán en los ámbitos de los Planes Hidrológicos de cuenca correspondientes, en el plazo máximo de dos años desde la entrada en vigor de aquella Ley, planes especiales de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía, incluyendo las reglas de explotación de los sistemas y las medidas a aplicar en relación con el uso del dominio público hidráulico.

Dicho Plan se estima que estará concluido y listo para su sometimiento al Consejo de Agua de cuenca durante el presente año 2005, y una vez sea informado se elevará al Ministerio de Medio Ambiente para su aprobación. Las fases de desarrollo en que se está llevado a cabo del Plan son las siguientes:

- Conocimiento del sistema de recursos y la capacidad de sus elementos para ser forzados en situación de escasez.

- Conocimiento del sistema de demandas y de su vulnerabilidad frente a la sequía, ordenado por grados de prioridad.

- Establecimiento de un sistema propio Indicadores: calibrado según anteriores episodios de sequías, coherente con el sistema ya establecido en la demarcación.

- Medidas para reducir el impacto de la sequía, estructurales y no estructurales.

- Prioridades, compatibilidad y restricciones de usos.

- Propuestas a las comisiones de desembalses, papel de los Centros de Intercambio de Derechos y cesión de derechos en situación de sequía.

- Procedimiento operacional de implantación gradual de medidas en función del estado de los sistemas de explotación.

- Adecuación de la estructura administrativa y coordinación entre las distintas administraciones implicadas. En este apartado debe incluir la coordinación que debe existir con los planes de emergencia de abastecimientos para municipios mayores de 20.000 habitantes, fundamentalmente en relación con el incremento del suministro, reducción de la demanda y las medidas administrativas a adoptar.

- Dotación económico-financiera para su implantación.

- Redacción del documento del Plan y sometimiento al Ministerio de Medio Ambiente para su aprobación.

- Plan de información pública para la ciudadanía en general y particular para los responsables de los sistemas de abastecimiento.

1.10 REDES DE CONTROL

La Directiva Marco Europea del Agua (DMA) establece en el artículo 8 que los Estados Miembros (EM) deben diseñar programas de seguimiento y control que proporcionen información suficiente para evaluar el estado de las masas de agua. Estos programas deben incluir, para las aguas superficiales, la medida del volumen, el nivel, el caudal, el estado ecológico y el estado químico. Para las aguas subterráneas, los programas deben incluir la medida del estado químico y el estado cuantitativo. Estos programas deben estar diseñados de acuerdo con los requerimientos incluidos en el Anejo V de la Directiva.

En las secciones siguientes, se describen las redes de medida y vigilancia existentes en la demarcación del Júcar, distinguiendo entre dos tipos principales de masas de agua, superficiales y subterráneas, y dentro de estos tipos, entre los aspectos cuantitativos y cualitativos.

1.10.1 Redes de control de cantidad de las aguas superficiales

La red de medida oficial para aguas superficiales proporciona información sobre los niveles de agua y los caudales en puntos seleccionados en los ríos y en los principales canales y embalses. Esta red toma medidas de forma continua y está formada por 44 puntos de muestreo en ríos, cerca de 19 puntos de control en embalses mayores de 10 hm^3 y alrededor de 19 puntos de control en canales (figura 43).

Figura 43. Red oficial de medida de aguas superficiales

Existe también la red del Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) (figura 44), la cual proporciona información en tiempo real sobre el estado hidrometeorológico e hidrológico de la cuenca. Los datos más antiguos registrados en la red SAIH de la cuenca del Júcar datan de 1988 y son los primeros registrados en un SAIH en España.

Figura 44 Red SAIH

1.10.2 Redes de control de cantidad de aguas subterráneas

Las redes de hidrometría y piezometría proporcionan, respectivamente, información sobre los caudales en fuentes y manantiales y sobre los niveles piezométricos en los acuíferos.

La red de hidrometría está formada por 25 puntos, los más antiguos con datos de los años 70 del siglo pasado. Actualmente, la Demarcación del Júcar posee una red de piezometría operativa de 130 puntos de medida (figura 46), en los cuales se obtienen medidas con periodicidad al menos mensual. Esta red fue establecida en los años 60 del siglo pasado por el IGME (Instituto Geológico y Minero de España) y actualmente es operada por la Confederación Hidrográfica del Júcar.

Figura 45 Red de medida actual de hidrometría

Recientemente, la Administración española ha impulsado un programa de ampliación y mejora de las redes de control de aguas subterráneas. Dentro de este programa, la demarcación del Júcar ha diseñado una nueva red siguiendo los criterios de la Directiva Marco (figura 47). El proyecto ya ha sido desarrollado y en la actualidad se encuentra en fase de construcción. El total de puntos de control de la red de piezometría está previsto que pase de 130 a 287 durante los años 2005 y 2006.

Figura 46 Red de medida actual de piezometría

Figura 47. Red de medida piezométrica programada

1.10.3 Redes de control de calidad de las aguas superficiales

El estado físico-químico y ecológico de las masas de aguas superficiales de la demarcación del Júcar se determina a partir de los datos suministrados por las redes que se describen a continuación.

Diferentes redes son utilizadas para medir los parámetros físico-químico de las masas de agua: la Red Integral de Calidad de las Aguas (Red ICA) (figura 48), la cual está operativa desde 1993, la Red Automática de Estaciones de Alerta que proporciona datos de calidad en tiempo real (su implementación comenzó en 1993-94 y las primeras tomas datan de 1995), la red de vigilancia de sustancias tóxicas, la cual está siendo desarrollado, y la red de sustancias radioactivas.

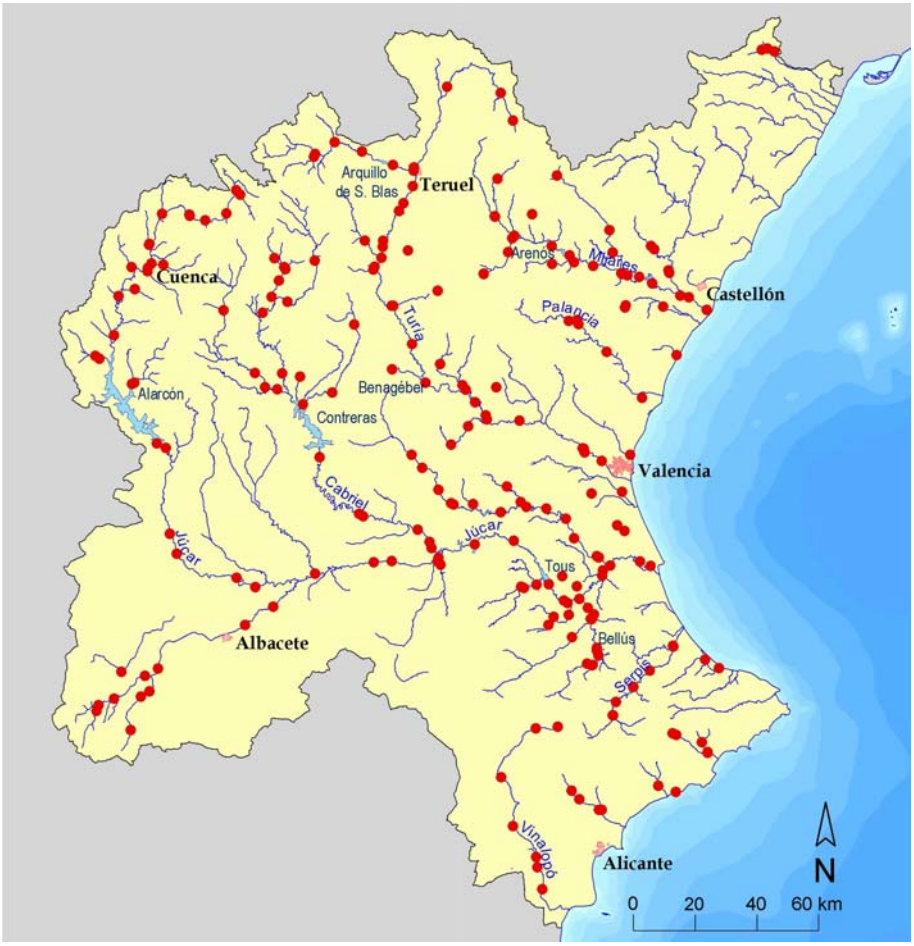


Figura 48. Red Integral de Calidad de las Aguas (ICA)

La Red de Indicadores de Calidad Biológica (ICAB) (figura 49) mide el estado biológico en cada uno de los tramos de los ríos por medio de índices biológicos (CHJ, 2000a). Las comunidades biológicas analizadas son macroinvertebrados, diatomeas, macrófitos, y peces. El número total de estaciones de muestreo que conforman la red es de 246.

Figura 49. Red de medida de calidad biológica

1.10.4 Redes de control de calidad de las aguas subterráneas

El objetivo principal de las siguientes redes es evaluar la calidad de las aguas subterráneas y la intrusión marina.

La red de medida de calidad de las aguas subterráneas (figura 50) analiza cada dos meses los siguientes parámetros: pH, temperatura, conductividad, demanda química de oxígeno, oxígeno disuelto, sólidos en suspensión, turbidez, elementos mayoritarios, compuestos nitrogenados, metales pesados e hidrocarburos. Esta red fue establecida en los años 70 por el IGME, y está compuesta por 150 puntos de control.

Figura 50. Red de medida de calidad de las aguas subterráneas

Como ocurre con la red de piezometría, durante el 2004 está programado mejorar la red de calidad actual de aguas subterráneas con la construcción de nuevos puntos de control.

La Red de Medida de Intrusión Marina identifica los acuíferos con problemas de intrusión marina. Lleva a cabo muestreos y análisis semestrales de conductividad y contenido de cloro. Esta red fue establecida en los años 70 por el IGME y contiene muchos puntos con datos históricos. Actualmente los datos están siendo recogidos en 40 puntos.

Figura 51. Red de medida de intrusión marina

2 CARACTERIZACIÓN DE LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA

2.1 CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES

La tarea de caracterización las masas de agua superficial de todo el territorio español la ha llevado a cabo el CEDEX siguiendo los criterios de las guías *Identification of Water Bodies* (EC, 2003a) y *Rivers and Lakes – Typology, Reference Conditions and Classification Systems* (EC, 2003b). La Demarcación del Júcar, en su condición de cuenca piloto en el marco de la Estrategia Común de Implementación de la Directiva ha colaborado con el CEDEX comprobando y aplicando las metodologías que allí se han desarrollado.

2.1.1 Tipos de masas de agua superficiales.

2.1.1.1 Caracterización de cursos fluviales

La primera tarea desarrollada para delimitar y caracterizar las masas de agua ha consistido en definir los “cursos fluviales significativos”.

La Directiva Marco del Agua indica, en el sistema de clasificación A, que los ríos comienzan en los puntos que tiene una superficie de cuenca vertiente mayor de 10 km^2. Las características del régimen hidrológico de los ríos españoles hace que no sea razonable emplear únicamente este criterio para definir los *cursos fluviales significativos*, ya que muchos cauces que tienen una cuenca vertientes mayor de 10 km^2 normalmente se encuentran secos, como se observa en la figura 52, elaborada a partir del trabajo de campo realizado por la Guardería Fluvial de la Demarcación del Júcar.

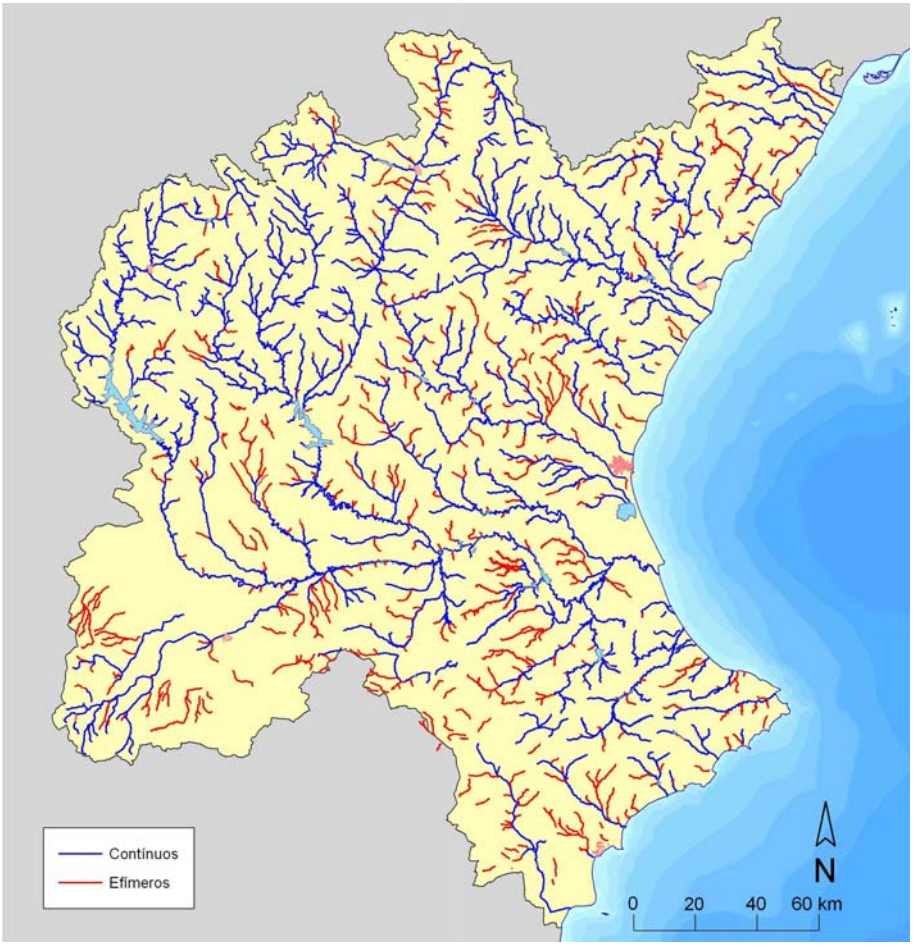


Figura 52: Ríos de flujo continuo y flujo intermitente. Fuente: Guarderia Fluvial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Por esta razón se ha empleado un criterio que combina superficie y aportación, considerándose que un río comienza cuando la superficie de la cuenca de drenaje es mayor de 10 km^2 y la aportación media anual es mayor de 100 l/s (3,2 hm^3 /año).

La metodología empleada para definir la red fluvial significativa ha consistido en utilizar un modelo de direcciones de drenaje basado en el modelo digital del terreno (MDT) de resolución 500m x 500m (obtenido a partir del MDT de resolución 100 m x 100 m del Servicio Geográfico del Ejército). En este modelo se ha incorporado como huella la red fluvial digital del Instituto Geográfico Nacional a escala 1:25.000 y se han eliminado los sumideros dándole continuidad a la red de drenaje resultante.

Empleando este modelo de drenaje se han acumulado la superficie de la cuenca y la aportación de los ríos y se han seleccionado los tramos de la red fluvial que cumplen la condición de que la superficie de la cuenca sea mayor de 10 km^2 y la aportación media sea mayor de 100 l/s (figura 53). La longitud total de ríos significativos es del orden de 5.600 km.

Figura 53. Red fluvial significativa

Una vez definida la red fluvial significativa, a continuación debe procederse a realizar su segmentación en masas de agua. El primer paso consiste en realizar la segmentación por tipologías.

El proceso realizado para definir las tipologías de los ríos en España se describe con detalle en el documento "*Caracterización de los tipos de ríos y lagos. Versión 3.0* (CEDEX, 2005)". A continuación se realiza un breve resumen centrado en la demarcación del Júcar.

La DMA establece en su Anexo II dos posibles sistemas de clasificación de los ríos, el sistema A que emplea tres variables para clasificar las masas y el sistema B que utiliza una serie de factores obligatorios y otros optativos. El sistema B ha sido el finalmente escogido ya que los resultados obtenidos tras la aplicación del sistema A suponen una excesiva simplificación, tal y como brevemente se indica a continuación..

Con el denominado Sistema A se pueden definir hasta 36 tipos dentro de cada región ecológica definida en el mapa A del Anexo XI de la Directiva. Dichos tipos resultan de la combinación de tres variables descriptoras: altitud (3 tipos), superficie de la cuenca (4 tipos) y geología (3 tipos), tal y como se muestra en la tabla 8 (ver Anexo II de la DMA).

Altitud	Superficie de la cuenca	Geología
Alto: > 800 m	Pequeño: 10 to 100 km^2	Calcareo
Altura media: 200 to 800 m	Mediano: 100 to 1 000 km^2	Siliceo
Tierras bajas: < 200m	Grande: 1 000 to 10 000 km^2	Organico
	Muy grande: >10 000 km^2	

Tabla 8. Tipos de ríos según el sistema A de clasificación.

Los ríos pertenecientes al ámbito territorial de la demarcación del Júcar se encuadran dentro de la región ecológica Ibérico-Macaronésica, encontrándose los 3 tipos de altitud, los 4 de superficie y únicamente 1 de geología, la clase calcárea. El número de ecotipos según el sistema A da un mapa de 12 posibles clases (figura 54), de las cuales únicamente 11 se encuentran en la demarcación del Júcar, ya que la combinación "Alto - Muy grande" no se encuentra en esta demarcación.

Figura 54: Clasificación de ecotipos sistema A

Los resultados obtenidos con el Sistema A se muestran insuficientes por varios motivos:

- No se consideran variables de tipo climático y hidrológico, lo que hace que ríos con características biogeográficas muy distintas queden incluidos en la misma clase.
- Los límites fijados en el sistema A son algo arbitrarios. En concreto, el límite altitudinal no parece muy adecuado, ya que incluye en la misma clase ríos de montaña y ríos de zonas llanas, especialmente en las mesetas.
- La clasificación geológica incluye una clase de escasa presencia en España (orgánica), por lo que queda reducida a dos clases, lo que supone una excesiva simplificación de la información geológica.

En conclusión, y debido a las importantes limitaciones del sistema A, se considera procedente realizar una clasificación de acuerdo con el Sistema B.

En el caso del Sistema B, la DMA considera una lista con cinco descriptores obligatorios y quince descriptores optativos (tabla 9). En la propia DMA no se indica como se deben combinar dichas variables, aunque se exige que la tipología resultante permita derivar con fiabilidad las condiciones de referencia de cada tipo. Las variables utilizadas para realizar la clasificación por el sistema B deben de cumplir una triple condición: representación geográfica ajustada a la escala de trabajo, escasa influencia humana y la mayor correspondencia posible con las variables especificadas en la DMA y mostradas en la tabla 9.

Caracterización alternativa	Factores físicos y químicos que determinan las características del río o parte del río y, por ende, la estructura y composición de la comunidad biológica
Factores obligatorios	altitud latitud longitud geología tamaño
Factores optativos	distancia desde el nacimiento del río energía de flujo (función del caudal y de la pendiente) anchura media del agua profundidad media del agua pendiente media del agua forma y configuración del cauce principal categoría según la aportación fluvial (caudal) forma del valle transporte de sólidos capacidad de neutralización de ácidos composición media del sustrato cloruros oscilación de la temperatura del aire temperatura media del aire precipitaciones

Tabla 9. Factores para la clasificación de ríos en tipos mediante el sistema B (Anexo II DMA)

La metodología seguida por el CEDEX se basa en la segregación progresiva de subconjuntos de la red fluvial, mediante el establecimiento de umbrales para las variables. Las variables utilizadas se han dividido en niveles sucesivos, fundamentados en otras clasificaciones y en el juicio de expertos, para obtener una propuesta inicial con 29 tipos ambientales diferentes de los ríos españoles de la península y Baleares.

Las principales características de esta clasificación, en comparación con otras clasificaciones y regionalizaciones fluviales realizadas con anterioridad en España, son las siguientes:

- Su unidad de análisis fluvial es un tramo de río de 500 m (*raster* de 500 m x 500 m).

- Está basada en una herramienta SIG de la red fluvial (mapa de orientaciones o direcciones en el que cada píxel indica la dirección de acumulación según el relieve). Ésta permite que cada unidad de análisis fluvial esté influenciada y se relacione con toda su cuenca aguas arriba.

- El sistema de clasificación jerárquica utilizado permite establecer umbrales con unos límites naturales y homogéneos para todos los cauces fluviales de la Península Ibérica e Islas Baleares.

- Es una clasificación abierta que permite la incorporación de información adicional en cada nivel posteriormente y un sencillo ajuste después de su contraste por las diferentes Confederaciones y Administraciones Hidráulicas.

- Existe una jerarquía en la introducción de las variables, pero no todas las variables intervienen en la definición de todos los tipos, ni todos los tipos están definidos por el mismo número de variables. Un tipo ecológico puede estar definido por un máximo de seis variables, aunque la mayoría de los tipos han quedado definidos por cinco variables.

No se trata, en síntesis, de un sistema análogo al sistema A de clasificación, en el que cada nivel de corte afecta a todas las ramas del árbol jerárquico. En este caso las variables discriminantes se introducen sólo en determinadas ramas del árbol, con lo que el número final de clases es mucho menor. Con objeto de ilustrar gráficamente esta diferencia, en la figura siguiente se representa el árbol jerárquico (dendrograma) resultante de la clasificación realizada frente al que resultaría de una clasificación siguiendo el procedimiento propuesto en el sistema A, para seis variables y con sólo un valor de umbral en cada nivel de corte.

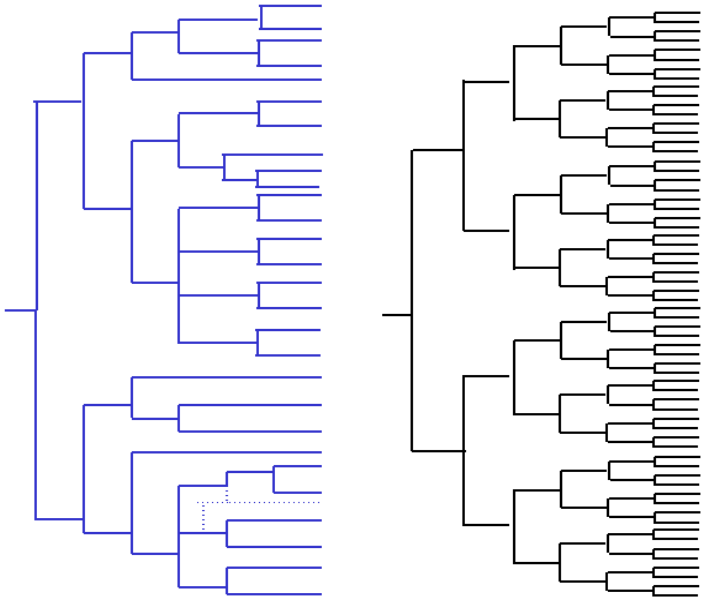


Figura 55. Izda: Dendrograma resultante de la clasificación propuesta. Dcha: simulación de un dendrograma análogo al esquema de clasificación del sistema A para seis variables y un umbral por nivel de corte (64 tipos)

La selección de las variables que se han empleado en esta clasificación es fruto de la experiencia adquirida con los diferentes sistemas de clasificación previamente aplicados y anteriormente descritos, y del estudio detallado que se ha hecho de las mismas y de sus correlaciones. Los umbrales se han escogido utilizando dos criterios fundamentales: a) deben tener un significado biológico y b) las regiones que delimitan deben ajustarse en la medida de lo posible a regiones biogeográficas previamente definidas, así como a las tipologías ya realizadas en el ámbito peninsular. Las variables empleadas para discriminar los ríos en la región mediterránea, a la cual pertenece la demarcación del Júcar, son:

- Aportación específica media anual (separa los ríos de la región mediterránea y atlántica)
- Caudal medio anual
- Pendiente media de la cuenca
- Altitud corregida con la latitud
- Conductividad estimada
- Temperatura media anual
- Orden del río de Stralher

El detalle del proceso de clasificación realizado viene reflejado en el documento borrador titulado *Caracterización de los tipos de ríos y lagos. Versión 3* (CEDEX, 2005). La última fase del proceso, continuación del análisis jerárquico anterior, consistió en contrastar en las distintas Confederaciones los resultados obtenidos y realizar las siguientes modificaciones:

- Eliminación de ruido, reagrupando los pequeños tramos de ríos alejados geográficamente del núcleo principal que conforma cada tipo.

- Reajuste de los límites de los tipos en cada cuenca para subsanar errores locales debidos a las imperfecciones de los modelos empleados.

- Reagrupación de los tipos de alta montaña en un solo tipo e incorporación de nuevos tipos, como ríos de elevada salinidad, ríos costeros y ríos mediterráneos de influencia cárstica.

La relación de tipos finalmente resultantes de todo este proceso es la incluida en la tabla siguiente.

NÚMERO	DENOMINACIÓN
1	Ríos de llanuras silíceas del Tajo y Guadiana
2	Ríos de la depresión del Guadalquivir
3	Ríos de las penillanuras silíceas de la Meseta Norte
4	Ríos mineralizados de la Meseta Norte
5	Ríos manchegos
6	Ríos silíceos del piedemonte de Sierra Morena
7	Ríos mineralizados mediterráneos de baja altitud
8	Ríos de la baja montaña mediterránea silícea
9	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea
10	Ríos mediterráneos con influencia cárstica
11	Ríos de montaña mediterránea silícea
12	Ríos de montaña mediterránea calcárea
13	Ríos mediterráneos muy mineralizados
14	Ejes mediterráneos de baja altitud
15	Ejes mediterráneo-continentales poco mineralizados
16	Ejes mediterráneo-continentales mineralizados
17	Grandes ejes en ambiente mediterráneo
18	Ríos costeros mediterráneos
19	Ríos Tinto y Odiel
20	Ríos de serranías béticas húmedas
21	Ríos cantabro-atlánticos silíceos
22	Ríos cantabro-atlánticos calcáreos
23	Ríos vasco-pirenaicos
24	Gargantas de Gredos-Béjar
25	Ríos de montaña húmeda silícea
26	Ríos de montaña húmeda calcárea
27	Ríos de alta montaña
28	Ejes fluviales principales cantabro-atlánticos silíceos
29	Ejes fluviales principales cantabro-atlánticos calcáreos
30	Ríos costeros cantabro-atlánticos
31	Pequeños ejes cantabro-atlánticos silíceos
32	Pequeños ejes cantabro-atlánticos calcáreos

Tabla 10. Relación de los tipos de ríos resultantes para la Peninsula y Baleares

De la relación de tipos de ríos resultantes para la Península y Baleares en la Demarcación del Júcar se encuentran 9. Estos tipos se indican en la tabla siguiente y se muestran en la figura 56.

NÚMERO	DENOMINACIÓN
5	Ríos manchegos
9	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea
10	Ríos mediterráneos con influencia cárstica
12	Ríos de montaña mediterránea calcárea
13	Ríos mediterráneos muy mineralizados
14	Ejes mediterráneos de baja altitud
16	Ejes mediterráneo-continentales mineralizados
17	Grandes ejes en ambiente mediterráneo
18	Ríos costeros mediterráneos

Tabla 11. Relación de los tipos de ríos encontrados en la demarcación del Júcar

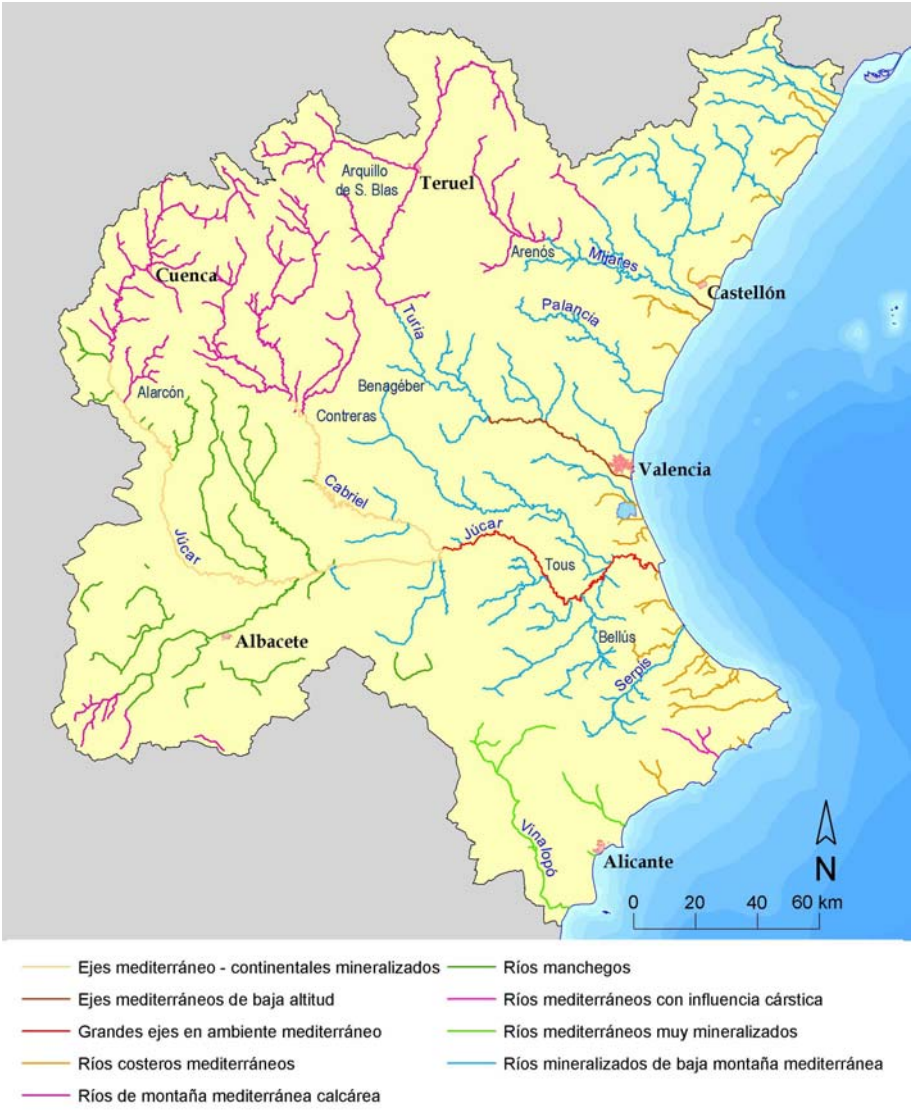


Figura 56: Ecotipos de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Una vez definidos los ecotipos el CEDEX ha procedido a realizar una primera segmentación de la *red fluvial significativa* en masas de agua de categoría "río". Los principales elementos considerados para realizar esa segmentación son: cambio de tipo de ríos, tramos con masas de agua muy modificadas (ríos que cambian su categoría a lago: embalses y ríos modificados por alteraciones morfológicas) y aguas de transición.

Para evitar la definición de masas de agua excesivamente cortas se ha adoptado, como criterio general, una longitud mínima de 5 km, realizándose para ello agrupamientos de las masas de agua más pequeñas. Tras haber realizado esta reagrupación aún quedaban tramos de río menores de 5 km. Estos tramos son partes diferenciadas pero no significativas, de modo que no se consideran como masas de agua.

Este procedimiento da lugar a la discretización de masas de agua basada en la ecotipos que se muestra en la figura 57.

Figura 57. Masas de agua basadas en los ecotipos

El número de masas de agua definidas de la categoría ríos es de 149, con una longitud total de unos 5.300 km. La longitud media de las masas es de 36 km, la de mayor longitud alcanza los 258 km y la menor mide 2 km. Actualmente, tanto el número de masas definidas como sus longitudes difieren de esos valores, tal y como se expone a continuación.

La definición final de las masas de agua requiere, partiendo de las masas de agua anteriores, realizar una nueva discretización que incorpore los resultados del análisis de presiones-impactos que se describe en el apartado 4 (detracciones, vertidos urbanos, vertidos industriales, espacios naturales, estado de la vegetación de ribera, alteraciones morfológicas, etc). Este trabajo se ha realizado directamente en la Demarcación del Júcar, teniendo en cuenta los criterios siguientes:

- Cambios en la hidromorfología del cauce, tanto naturales (fin de un tramo encañonado) como producidos por la actividad antrópica (presencia de encauzamientos, azudes, extracciones de áridos, etc).

- Existencia de presiones significativas que causan el cambio del nivel de riesgo o de presión, como vertidos, piscifactorías o derivaciones para uso urbano, agrícola e industrial, derivaciones hidroeléctricas importantes, retornos de riego, efecto de regulación de los embalses, etc. También se han considerado los resultados de impactos obtenidos a partir de las redes de medida, fundamentalmente la ICA y la red biológica.

- Cambios en el estado de la vegetación de ribera, utilizando para el indicador de calidad de la vegetación de ribera (QBR).

- Presencia de espacios de la red NATURA 2000: LICs (lugares de interés comunitario) y ZEPAS (zona de especial protección de aves).

- Confluencias de ríos con aportaciones importantes.

- Zonas protegidas por ser de uso prepotable, piscícola o de baño.

En la figura 58 se muestra un ejemplo de masa en la que se ha cortado por la presión de un vertido de una piscifactoría y otra masa en la que se ha cortado por el límite de un LIC y la presión ejercida por un aprovechamiento hidroeléctrico

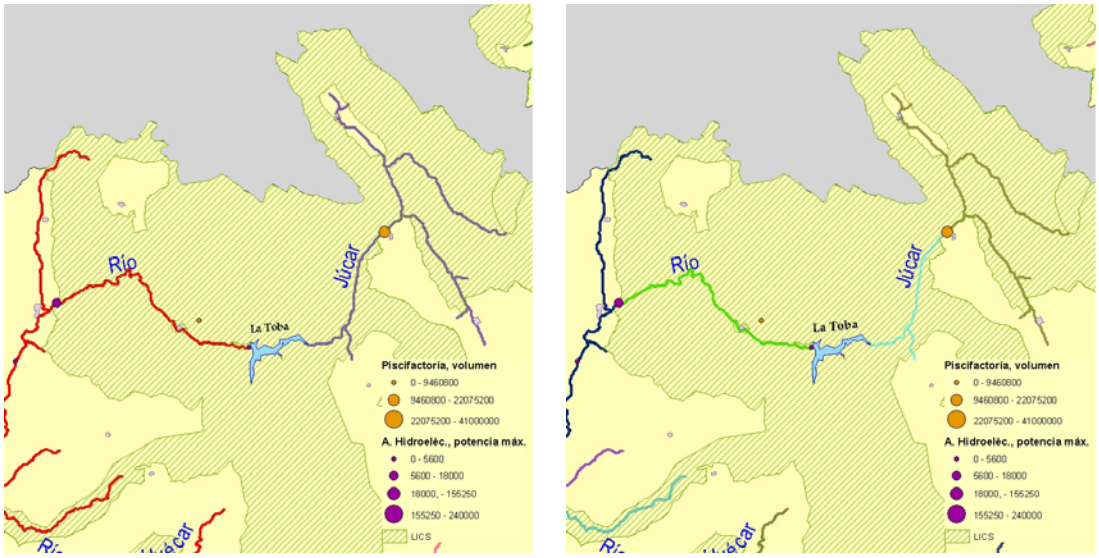


Figura 58. Ejemplo de definición final de masas de agua

En la figura 59 se muestra un ejemplo en el que se ha dividido una masa en función de los niveles de presión.

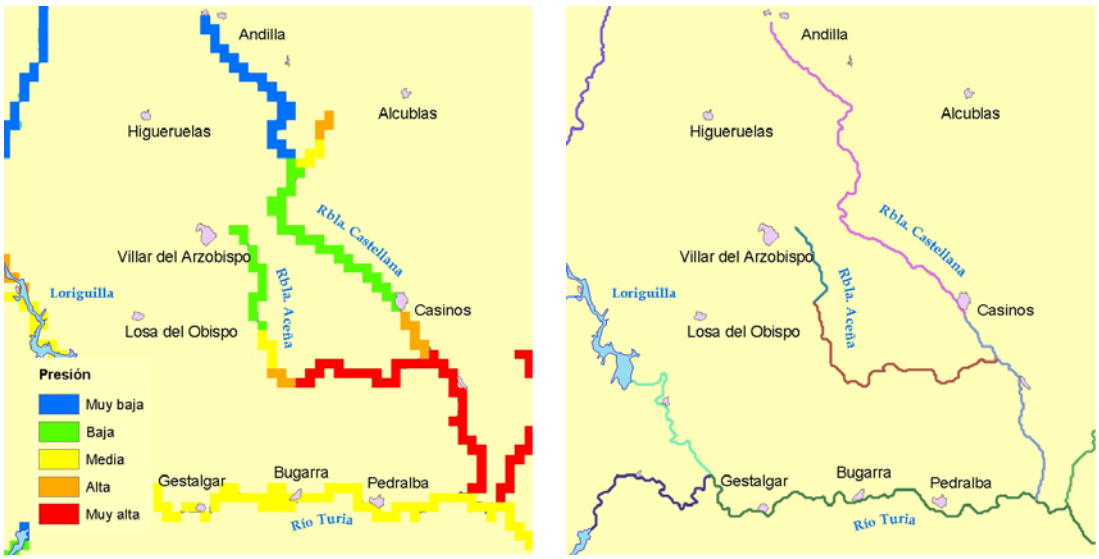


Figura 59. Ejemplo de definición final de masas de agua

Tras todo este proceso las masas de agua correspondientes a la categoría ríos son las que se muestran en la figura adjunta. En el anejo nº 1 su muestra la codificación y denominación de todas las masas. Esta información se encuentra disponible en formato de capa SIG, en la que se encuentran las características (longitud, ecotipo, código, denominación, etc.) y localización de cada una de las masas de la categoría ríos.

Figura 60. Masas de agua superficiales: categoría ríos.

El número de masas así definidas de la categoría ríos es de 298, que suman unos 5.230 km. Su longitud media es de 18 km, siendo la longitud máxima 141 km y la mínima de 1,6 km. En estas masas se incluyen tanto las modificadas como no modificadas, las artificiales y las de transición. No se incluyen sin embargo las correspondientes a la categoría de lagos, las cuales se describen en el apartado siguiente.

El número de masas de agua que hay en cada uno de los ecotipos existentes en la Demarcación hidrográfica del Júcar se muestra en la tabla 12. En esta tabla no se incluye la masa correspondiente a aguas de transición.

RÍOS		
Código ecotipo	Nombre ecotipo	Número de masas de agua
5	Ríos manchegos	19
9	Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea	112
10	Ríos mediterráneos con influencia cárstica	5
12	Ríos de montaña mediterránea calcárea	56
13	Ríos mediterráneos muy mineralizados	15
14	Ejes mediterráneos de baja altitud	7
16	Ejes mediterráneo-continentales mineralizados	15
17	Grandes ejes en ambiente mediterráneo	13
18	Ríos costeros mediterráneos	28
	TOTAL*	270
* Incluye ríos muy modificados: bajo embalse (15) y por morfología (27)		
1000	Río muy modificado: cambia su naturaleza (embalses)	27
	TOTAL	297

Tabla 12. Número de masas de agua superficial (categoría ríos) para los distintos ecotipos

2.1.1.2 Caracterización de lagos

En este apartado se realiza la delimitación y clasificación en tipos de las masas de agua superficial pertenecientes a la categoría de lagos. El proceso completo de identificación y delimitación de los lagos se describe en el documento *Identificación y delimitación de las masas de agua superficial* (CEDEX, 2003), y el de caracterización de tipos en el documento *Caracterización de los tipos de ríos y lago. Versión 3.0.* (CEDEX, 2005)

La Directiva Marco del Agua define *lago* como una masa de agua superficial quieta y lo incluye entre los tipos a considerar si tiene una superficie mayor de 0,5 km^2. En la propuesta que se hace en este informe se han incluido como lagos los humedales que cumplían los criterios generales que se indican a continuación.

Los criterios adoptados, a escala nacional, para definir los lagos son:

- Masas de agua con superficie mayor a las 50 ha independientemente de su profundidad.

- Masas de agua entre 8 ha y 50 ha profundidades superiores a 3 m.

La superficie utilizada en esta definición es la correspondiente a la máxima inundación actual, prescindiendo de las lagunas que han desaparecido. En esta categoría no se incluyen las masas de agua próximas a la costa que tienen influencia marina, ya que éstas han sido incorporadas a la categoría de aguas costeras.

Se han incluido en esta categoría aquellos humedales costeros (marjales) que poseen una superficie que alcanza las dimensiones especificadas para lagos. Se han utilizado fotografías aéreas para determinar la superficie que abarca el agua durante la estación húmeda como muestra la figura 61. En esta figura, se observa la marjal de Pego-Oliva, donde el perímetro de color naranja muestra el área protegida y el de color azul una estimación preliminar de la zona que puede llegar a ocupar el agua y que es la objeto de designación como masa de agua.

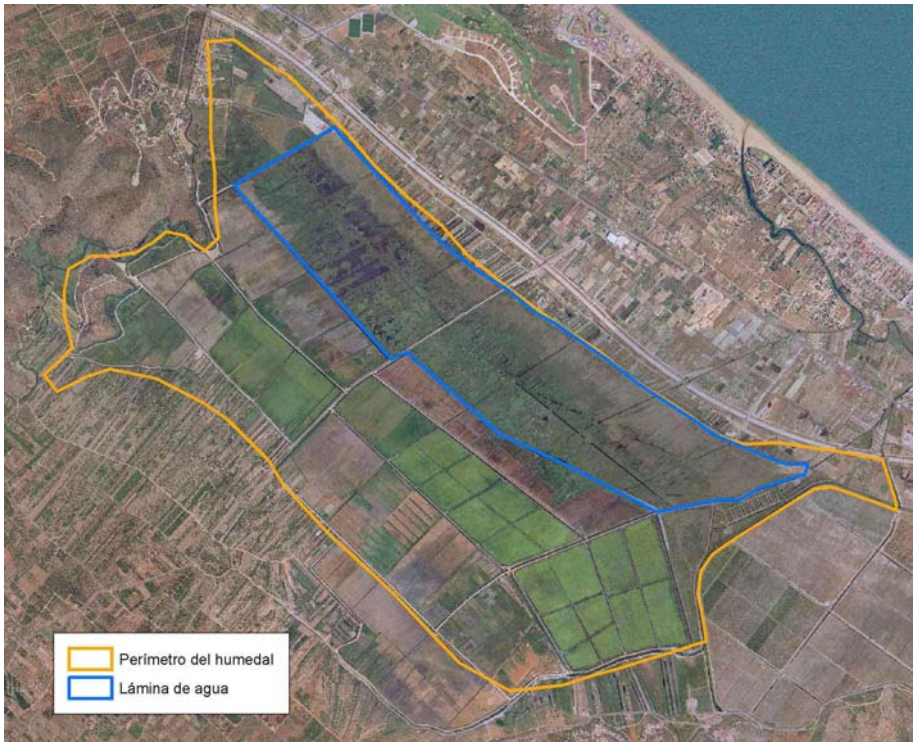


Figura 61. Perímetro de la superficie del agua en la marjal Pego-Oliva

Las masas de agua superficiales que cumplen los criterios anteriores en la Demarcación del Júcar son las enumeradas en la tabla 13. En la figura 62 se muestra una foto de la Marjal de la Safor.

Código	Denominación	Provincia
07	Laguna de Uña	Cuenca
17	Els Bassars-Clot de Galvany	Alicante
01	Balsas de las Turberas del Prat de Cabanes-Torreblanca	Castellón
06	El Lago de la Albufera	Valencia
15	Ullals y Bassots de la Marjal de la Safor	Valencia
02	Estany de la Marjal de Almenara	Castellón
04	Laminas semipermanentes de la Marjal Rafalell y Vistabella	Valencia
03	Laguna de la Marjal dels Moros	Valencia
16	Lluent (Espejos) de la Marjal de Pego-Oliva	Valencia

Tabla 13. Lagos que cumplen los criterios definidos por el CEDEX

En la Demarcación Hidrográfica del Júcar se ha considerado conveniente añadir al listado anterior, una serie de lagunas y de complejos lagunares, que aún no cumpliendo los criterios anteriores, tienen una alta relevancia ecológica (tabla 14).

Código	Denominación	Lugar
08	Laguna del Arquillo	Albacete
10	Laguna de Ontalafia	Albacete
09	Laguna Ojos de Villaverde	Albacete
14	Laguna del Marquesado	Cuenca
12	Complejo Torcas Cañada del Hoyo	Cuenca
13	Complejo lagunar de Arcas/Ballesteros	Cuenca
11	Complejo lagunar de Fuentes	Cuenca
05	Laguna de Talayuelas	Cuenca

Tabla 14. Lagos añadidos por su relevancia ecológica

Figura 62: Marjal de la Safor

En la siguiente figura se representan las 17 masas a agua superficial definidas en la categoría “lagos”. De éstos 17 lagos, 8 se han definido provisionalmente como masas de agua muy modificadas, coincidiendo generalmente con la mayoría las zonas húmedas costeras. El análisis de tipificación que sigue se extiende por tanto a los 9 lagos considerados como no modificados.

La información representada en esta figura, se encuentra en capas SIG, de modo que se dispone de la información geográfica asociada.

Figura 63. Masas de agua superficiales: categorías lagos y lagos muy modificados

El proceso de tipificación de los lagos ha sido análogo al seguido para los ríos, comenzándose con la aplicación del sistema A. Los descriptores establecidos en el Anexo II de la Directiva para clasificar los lagos en tipologías mediante el sistema A son los siguientes.

Tipología fijada	Descriptores
Región ecológica	Regiones ecológicas que figuran en el mapa A del Anexo XI
Tipo	Tipología en función de la altitud alto: > 800 m altura media: 200 a 800 m tierras bajas: < 200 m Tipología según la profundidad medida como profundidad media < 3 m 3 m a 15 m > 15 m Tipología según el tamaño medido como superficie del lago 0,5 a 1 km^2 (50 a 100 ha) 1 a 10 km^2 (100 a 1.000 ha) 10 a 100 km^2 > 100 km^2 Geología calcáreo silíceo orgánico

Tabla 15. Descriptores para la clasificación de lagos en tipos mediante el sistema A (Anexo II DMA)

La aplicación de esta clasificación para el conjunto de lagos españoles no parece ajustarse adecuadamente al caso español, debido tanto a los umbrales propuestos para las variables, como a la conveniencia de introducir alguna variable no contemplada en dicho sistema A, tal y como se indica en el documento *Caracterización de los tipos de ríos y lagos. Versión 3.0* (CEDEX, 2005). Es, por tanto, conveniente llevar a cabo una nueva clasificación mediante la aplicación del sistema B que, por una parte, modifique los umbrales de separación en tipos del sistema A y, por otra, introduzca algunas variables que reflejen mejor la tipología de los lagos en España.

El objetivo perseguido es discriminar los diferentes tipos ambientales de lagos existentes en España mediante una tipología sencilla, basando la clasificación en aquellos parámetros que, en principio, resultan más determinantes para las comunidades biológicas. El objetivo es clasificar las masas seleccionadas, no todas las zonas húmedas españolas, en función de parámetros simples y fácilmente disponibles.

Los factores establecidos en el Anexo II de la Directiva para clasificar los lagos en tipologías de acuerdo con el sistema B son los que se muestran en la siguiente tabla.

Caracterización alternativa	Factores físicos y químicos que determinan las características del lago y, por ende, la estructura y composición de la comunidad biológica
Factores obligatorios	Altitud latitud longitud profundidad geología tamaño (1)
Factores optativos	profundidad media del agua forma del lago tiempo de permanencia temperatura media del aire oscilación de la temperatura del aire régimen de mezcla y estratificación del agua (por ejemplo, monomíctico, dimíctico, polimíctico) capacidad de neutralización de ácidos estado natural de los nutrientes composición media del sustrato fluctuación del nivel del agua
(1) Por error, en la versión española de la Directiva publicada en el Diario Oficial de las Comunidades Europeas no figura el tamaño. Puede consultarse la versión en inglés.	

Tabla 16. Factores para la clasificación de lagos en tipos mediante el sistema B (Anexo II DMA)

Hay que tener en cuenta la singularidad de los lagos, en los que las circunstancias locales, especialmente las hidrogeológicas, que condicionan el origen de la masa, pueden ser determinantes en lo que a la clasificación se refiere, con independencia de otras variables de aplicación más general como altitud, geología, profundidad, etc. Ello puede obligar a que para reflejar los tipos ambientales sea necesario introducir alguna variable que permita clasificar atendiendo no a rangos cuantitativos de valores, sino a otros elementos no mensurables, como puede ser el origen del lago.

Las variables explícitas que se han tenido en cuenta son el índice de humedad, la altitud, el origen, el régimen de mezcla, el origen de la aportación, el hidroperíodo, el tamaño de la masa, la profundidad, la geología y la salinidad. En la tabla siguiente se recogen las variables empleadas en la caracterización.

Factores físicos y químicos que determinan las características del lago y, por ende, la estructura y composición de la comunidad biológica
índice de humedad (P/ETP: latitud, longitud, temperatura))
altitud
origen del lago
origen del agua (superficial, subterránea, mixto)
régimen de mezcla
régimen de aportación
hidroperíodo (tiempo de permanencia, fluctuación nivel de agua)
tamaño
profundidad
geología (capacidad de neutralización de ácidos)
salinidad

Tabla 17. Variables empleadas en la propuesta inicial de tipologías de lagos mediante el sistema B

Como se puede observar en la tabla anterior estas variables no incluyen explícitamente la latitud y la longitud (factores obligatorios del Sistema B). Sin embargo sí se han considerado implícitamente ya que el índice de humedad se define como el cociente entre la precipitación y la evapotranspiración potencial, de modo que se consideran la precipitación y la temperatura, variables que integran las dos variables geográficas y que además son más determinantes para las comunidades biológicas.

Siguiendo los criterios anteriores de tipificación establecidos por el CEDEX, en la Demarcación del Júcar se ha seguido un proceso jerárquico de clasificación de las 9 zonas húmedas definidas (figura 64).

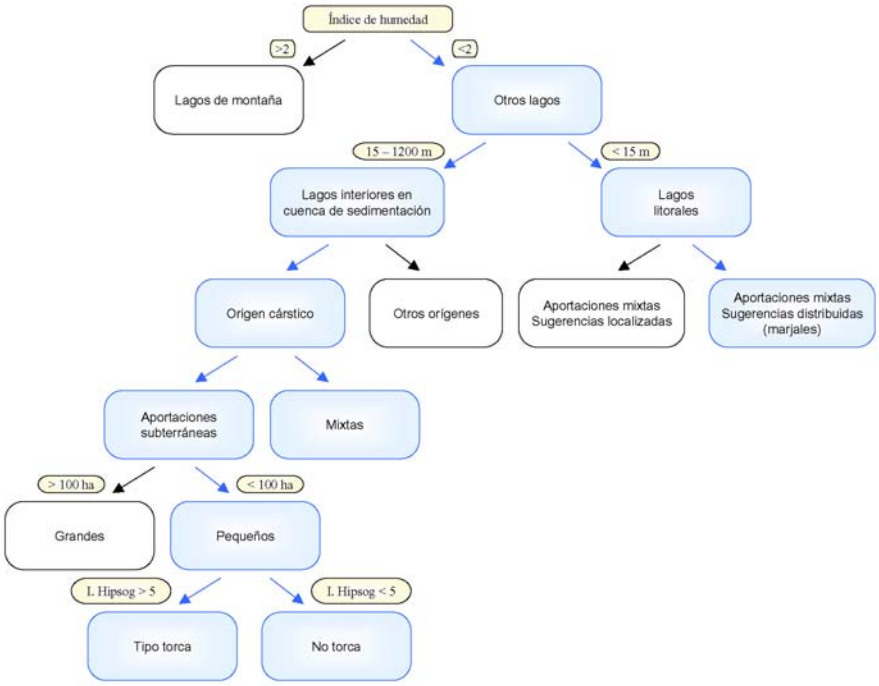


Figura 64. Proceso de tipificación de los lagos en la Demarcación del Júcar

La primera variable empleada es el índice de humedad, la cual permite diferenciar las zonas de alta y media montaña (índice de humedad > 2) del resto de zonas (índice de humedad < 2). Seguidamente se establece una nueva división en función de la altitud, para las zonas con índice de humedad menor de 2 (como es el caso de todo el territorio

de la demarcación del Júcar), distinguiéndose dos rangos de altitud, por encima y por debajo de los 15 m. Los lagos que se encuentran por debajo de los 15 m pertenecen a la clase "lagos litorales": Dentro de esta clase se diferencian dos tipos en función de la presencia de surgencias distribuidas o localizadas. En la Demarcación del Júcar todas las masas de la clase "lagos litorales" presentan surgencias distribuidas por lo que se clasifican como "marjales".

Las lagunas de Castilla La Mancha se encuentran en el rango de altitud superior a los 15 m, por lo que se encuadran dentro del grupo "lagos de interior en cuenca de sedimentación". En este grupo se establece una división en función del origen del lago, diferenciando los cársticos de los que no lo son (todas las lagunas tipificadas en la demarcación del Júcar son de origen cárstico, excepto una). La siguiente variable considerada en este grupo es el régimen de aportación, distinguiéndose entre masas que reciben aportes fundamentalmente subterráneos (lagos hipogénicos) de las que reciben aportes mixtos (entre las lagunas tipificadas encontramos los dos casos). Seguidamente se aplica la variable superficie distinguiéndose entre masas mayores y menores de 100 ha (todas las estudiadas son menores de 100 ha por lo que son tipificadas como lagos pequeños). Finalmente estas masas se dividen en función del índice hipsográfico para diferenciar aquellas que son torcas de las que no lo son.

En la tabla 18 se resume la tipología de las masas de agua superficial definidas en la Demarcación del Júcar con la categoría "lagos" y que no se han designado provisionalmente como muy modificadas.

Código	Denominación	Nombre del lago	Número
17	Litoral tipo marjal	Prat de Cabanes- Torreblanca	1
9	Interior en cuenca de sedimentación, cárstico, aportación mixta, pequeño.	Laguna del Arquillo, Laguna del Marquesado, Laguna de Uña	3
8	Interior en cuenca de sedimentación, cárstico, hipogénico, pequeño	Laguna Ojos de Villaverde	1
8b	Interior en cuenca de sedimentación, cárstico, hipogénico, pequeño, tipo torca	Complejo lagunar de Fuentes[1], Complejo lagunar de las torcas de Cañada del Hoyo, Complejo lagunar de Arcas Ballesteros.	3
13	Interior en cuenca de sedimentación, no cárstico, permanente, somero, no salino	Laguna de Talayuelas	1

Tabla 18. Clasificación de los lagos que no son HMWB en ecotipos

2.1.1.3 Caracterización de aguas de transición

La Directiva define las "aguas de transición" como masas de agua superficial próximas a la desembocadura de los ríos que son parcialmente salinas como consecuencia de su proximidad a las aguas costeras, pero que reciben una notable influencia de flujos de agua dulce.

En la región ecológica mediterránea las mareas pueden ser consideradas despreciables (< 1 m) y en la mayoría de los casos la escasa penetración del agua salina reduce la extensión de las aguas de transición. Por otro lado, los ríos mediterráneos en general no

[1] El Complejo lagunar de Fuentes está formado por 5 lagunas. Una de ellas, la Laguna de los Cedazos se incluiría en otra tipología (interior en cuenca de sedimentación, cárstico, hipogénico y pequeño).

presentan aportaciones suficientes de agua dulce que generen la formación de plumas que se extiendan mar adentro, y en caso de formarse son de carácter esporádico.

Como norma general la delimitación de las aguas de transición ha estado basada en el límite competencial entre el dominio publico hidráulico y el dominio público marítimo terrestre. Este límite según la Ley de Costas se extiende aguas arriba por las márgenes de los ríos hasta donde se haga sensible el efecto de las mareas. Este procedimiento coincide con el propuesto por el DG sobre aguas costeras y de transición (CE, 2003e).

Para el caso de la Demarcación del Júcar, se han definido como aguas de transición el tramo final del río Júcar entre el azud de la Marquesa y el mar.

La Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente español, en coordinación con la Generalidad Valenciana, tiene a su cargo la realización de la caracterización de las aguas de transición.

2.1.1.4 Caracterización de aguas costeras

La Directiva Marco define las “aguas costeras” como las aguas superficiales situadas hacia tierra desde una línea cuya totalidad de puntos se encuentra a una distancia de una milla náutica mar adentro desde el punto más próximo de la línea de base que sirve para medir la anchura de las aguas territoriales y que se extienden, en su caso, hasta el límite exterior de las aguas de transición.

En España la Ley 10/1977, de 4 de enero, sobre mar territorial establece en su artículo 2 que el límite interior del mar territorial viene determinado por la línea de bajamar escorada y, en su caso, por las líneas de base rectas que sean establecidas por el Gobierno. En la disposición transitoria de la Ley 10/1977 se especifica que las líneas de base rectas establecidas por el Decreto que desarrolla la Ley 20/1967 de 8 de abril, constituirán el límite interior del mar territorial.

El Real Decreto 2510/1977, de 5 de agosto, establece las líneas de base rectas para la delimitación de las aguas jurisdiccionales españolas. Este Decreto establece en su artículo 1 las coordenadas geográficas (referidas a cartas náuticas correspondientes a ediciones de los años 50 y 60 y a escala 1:100.000/150.000) de los puntos que definen las líneas de base rectas.

La definición geométrica en un SIG de las líneas base para la totalidad del territorio español ha sido desarrollada por el CEDEX para la Dirección General de Costas. En el caso de la Demarcación del Júcar, toda la franja costera asociada tiene definidas líneas de base recta que han sido empleadas para llevar a cabo la delimitación exterior de las aguas costeras. La problemática de su trazado ha estado asociada a la baja precisión de la localización de los puntos, calculada a partir de una escala demasiado pequeña, debiendo ser rectificadas las coordenadas de algunos puntos para ubicarlos en la posición geográfica (normalmente cabos) a la que hacía referencia el Decreto que las define.

La adición de 1 milla náutica a las líneas de base recta en la cuenca del Júcar define el límite exterior de las aguas costeras tal y como se ve en la figura 65.

Figura 65. Delimitación provisional de las aguas costeras realizada por el CEDEX

La Directiva no aclara como debe establecerse el límite terrestre de las aguas costeras. El documento guía, elaborado por el grupo de trabajo COAST (EC, 2003e) señala que debido a que la estructura de la zona intermareal es uno de los elementos de calidad hidromorfológica, sería recomendable la inclusión de esta zona considerando las mareas vivas. La utilización de la línea de costa procedente de las cartas náuticas es suficientemente representativa del límite terrestre de las aguas costeras en la Demarcación del Júcar, ya que en esta zona el efecto de las mareas se considera despreciable.

Un caso especial incluido en la categoría de aguas costeras es la llamada laguna costera, posibilidad considerada en el *Documento Guía sobre aguas costeras* (EC, 2003e, sección 2.6.1). Estas lagunas son masas de aguas muy cercanas al mar, altamente influidas por éste, y donde las aguas marinas penetran frecuentemente.

Las masas de aguas definidas de manera preliminar como “lagunas costeras” (figura 66) han sido consideradas como masas de agua muy modificadas en la Demarcación del Júcar.

Figura 66. Delimitación provisional de lagunas costeras realizada por el CEDEX

El Estany de Cullera es una laguna de carácter salobre identificada, que tiene una superficie de 21 ha y una profundidad máxima de 7 m. Se considera un vía de desagüe del Júcar en situaciones de crecida, que desemboca en el mar Está conectado a un humedal de 3.139 ha y a una zona extensa de campos de arroz y de naranjos (figura 67). Este ejemplo de masa de agua es bastante inusual, ya que no siempre se da un flujo permanente superficial que alcance el mar como ocurre con los ríos.

Figura 67. El Estany de Cullera

La Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente español, en coordinación con la Generalidad Valenciana, tiene a su cargo la realización de la caracterización de las aguas costeras. A continuación se describen algunos de los trabajos desarrollados por el CEDEX para la definición de los ecotipos.

La aplicación del sistema A a las aguas costeras de la Demarcación del Júcar aporta los siguientes resultados:

- la región ecológica de aplicación sería la del mar Mediterráneo
- la salinidad media anual de todas las aguas costeras del Júcar estaría comprendida en el intervalo 30-40 g/l
- las aguas costeras del Júcar son en su mayoría someras (< 30 m), en menor proporción intermedias (30m-50m), y superando en alguna ocasión la cota de los 50 m y en ningún caso los 100 m.

Esta situación es bastante generalizada para la eco-región mediterránea, y siguiendo el sistema A se identifica únicamente dos topologías de aguas costeras: aguas someras y aguas intermedias. Dada la sencillez de esta categorización, parece evidente la necesidad de utilizar el Sistema B para obtener una clasificación más diversificada.

De acuerdo con los factores obligatorios del sistema B, las aguas costeras de la Demarcación del Júcar corresponderían a un mismo tipo emplazado en la eco-región mediterránea con amplitud de marea inferior a 1 m y salinidad en el intervalo 30-40 g/l.

El Sistema B también proporciona factores opcionales que determinan características de las aguas costeras, y, por tanto, la estructura de la población biológica y la composición:

velocidad de la corriente, exposición al oleaje, temperatura media del agua, tiempo de residencia (de bahías cerradas), composición media del sustrato e intervalo de la temperatura del agua. Como se ha mencionado previamente, es necesario aplicar los factores opcionales para definir tipos específicos de características. El Documento Guía sobre aguas costeras (EC, 2003e) sugiere el siguiente orden cuando se eligen estos factores: exposición al oleaje, profundidad, y otros factores ecológicamente relevantes.

2.1.1.5 Masas de agua artificiales o muy modificadas

La Directiva Marco del Agua define “Masa de agua artificial” como una masa de agua superficial creada por la actividad humana y “Masa de agua muy modificada” como una masa de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza.

Los Estados miembros protegerán y mejorarán todas las masas de agua artificiales y muy modificadas, con objeto de lograr un buen potencial ecológico y un buen estado químico de las aguas superficiales a más tardar quince años después de la entrada en vigor de la presente Directiva.

La designación de las masas de agua artificiales y las masas de agua muy modificadas es opcional y debe ser realizada por cada Demarcación. Esta designación opcional no es una oportunidad para evitar alcanzar objetivos ecológicos, ya que el buen potencial ecológico es un objetivo medioambiental que en ocasiones resulta, en sí mismo, difícil de alcanzar. La designación de masas con esta categoría puede, en algunas ocasiones, ayudar a proteger los intereses medioambientales más globales; como por ejemplo el evitar que una alteración humana puede llevar a la destrucción de características medioambientales de gran valor.

Los Estados miembros podrán calificar una masa de agua superficial de artificial o muy modificada, cuando:

a) Los cambios de las características hidromorfológicas de dicha masa que sean necesarios para alcanzar su buen estado ecológico impliquen considerables repercusiones negativas en:

- El entorno en sentido amplio,

- La navegación, incluidas las instalaciones portuarias, o las actividades recreativas,

- Las actividades para las que se almacena el agua, tales como el suministro de agua potable, la producción de energía o el riego,

- La regulación del agua, la protección contra las inundaciones, el drenaje de terrenos, u

- Otras actividades de desarrollo humano sostenible igualmente importantes;

b) Los beneficios derivados de las características artificiales o modificadas de la masa de agua no puedan alcanzarse razonablemente, debido a las posibilidades técnicas o a costes desproporcionados, por otros medios que constituyan una opción medioambiental significativamente mejor.

Tal calificación y sus motivos se mencionarán específicamente en los planes hidrológicos de cuenca establecidos en virtud del Art. 13 y se revisarán cada seis años.

2.1.1.5.1 Masas artificiales

La diferencia fundamental entre las masas de agua artificiales y las muy modificadas es que en ésta últimas, previamente a la alteración debiera existir una masa de agua. En las Guías desarrolladas para facilitar la aplicación de la DMA se entiende que las masas de agua artificiales son masas de agua superficial creadas por la actividad humana allí donde no existía previamente una masa de agua.

Los criterios definidos por el CEDEX para designar las masas de agua artificiales han sido:

- embalses: se consideran masas de aguas artificiales cuando se encuentran fuera de los límites de la red fluvial significante y tienen una superficie de agua mayor de 50 ha.

- canales: sólo los principales canales con un estado ecológico de gran valor deben ser considerados como tales.

Sólo un embalse se ha designado provisionalmente en la Demarcación del Júcar, y es el embalse de la Muela, (código “1”). Este embalse es parte de un importante complejo hidráulico reversible. Esta localizado en la parte alta de un macizo montañoso y posee una capacidad de embalse de 22 hm^3 con un salto neto de aproximadamente 500 metros. En la Demarcación del Júcar no se ha designado ningún canal como masa de agua artificial.

Figura 68. Embalse de Cortes-La muela

2.1.1.5.2 Masas de agua muy modificadas

Tal y como se ha mencionado las masas de agua muy modificadas se definen como masas de agua superficial que, como consecuencia de alteraciones físicas producidas por la actividad humana, han experimentado un cambio sustancial en su naturaleza. Esta denominación se concibe para permitir la continuidad de las actividades mencionadas en el apartado anterior y enumeradas en el Artículo 4 de la Directiva, que proporcionan beneficios sociales y económicos, mientras se implementan medidas correctoras y se vela por mejorar la calidad del agua.

Se debe realizar una primera y preliminar identificación de masas de agua muy modificadas durante el proceso de caracterización de las aguas superficiales. Su designación definitiva debe realizarse en el año 2009, para el primer plan de cuenca.

El procedimiento indicado en la guía *Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies* (EC, 2003b) para la designación provisional de las masas de agua muy modificadas se resume en la figura 69.

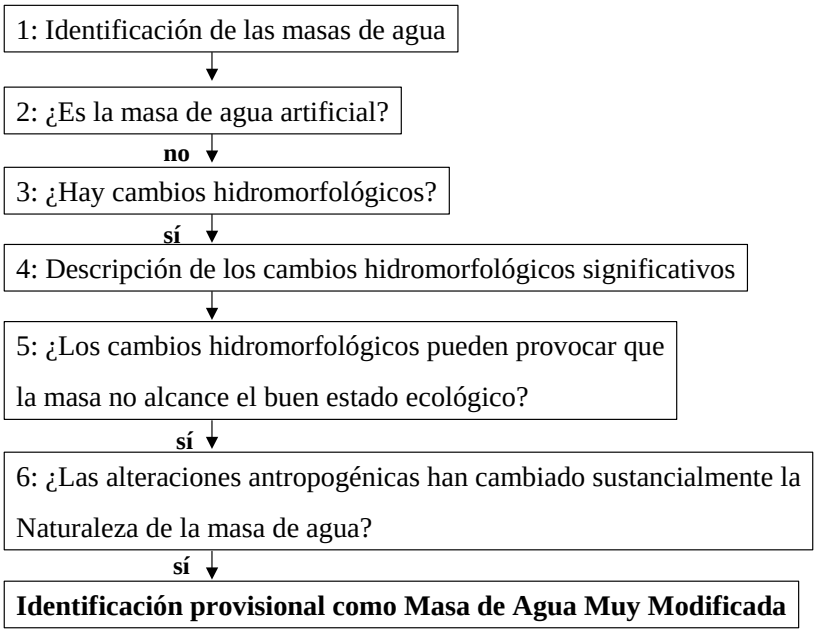


Figura 69. Esquema de la designación provisional de masas de agua muy modificadas

El CEDEX ha definido para el conjunto de cuencas españolas las siguientes masas de agua superficial muy modificadas en su categoría ríos.

- los tramos de río que cambian de naturaleza por la presencia de una presa (paso de río a lago). Se ha establecido el criterio de que la longitud del conjunto de red fluvial afectada aguas arriba por la presa sea igual o superior a 5 km o que la superficie de embalse para el nivel máximo ordinario sea igual o superior a 50 ha.

- los tramos de río afectados por canalizaciones de longitud superior a 5 km.

En la tabla 19 se muestran los tramos de río que cambian su naturaleza por la presencia de una presa (embalses). A las masas de agua definidas inicialmente por el CEDEX se le ha añadido 3 nuevos embalses (Tibi, Alcora y Almansa), que por distintos motivos se ha considerado adecuado incluir. El número de embalses considerados es de 27. Se dispone de esta información georreferenciada en formato de capa GIS.

CodMasaCHJ	Denominación	Volumen útil (hm^3) periodo 2000-2004	Superficie (ha)	Altitud (m)	Volumen embalsado (hm^3)
18.07	Alarcón	1105	6840	752	260
10.12.01.04.01.02	Alcora	2	26	278	1
32.02	Almansa	1	5	0	1
29.02	Amadorio	16	103	70	4
10.05	Arenós	110	418	500	55
15.03	Arquillo de San blas	21	83	932,96	17
21.04	Beniarrés	27	268	281,5	13
15.13.01.02	Buseo	7	60	440	3
18.21.01.07	Contreras	852	2700	565	137
18.32.01.06	Forata	23	220	327,8	6
15.10	Benageber	221	1028	440	115
28.02.01.01	Guadalest	13	67	307,85	5
15.12	Loriguilla	70	347	265	21
10.12.01.05	Maria Cristina	20	265	100,22	4
13.04	El Regajo	6	82	382,48	4
10.09	Sichar	49	334	120	26
18.03	La Toba	10	158	1136,35	6
01.02	Ulldecona	11	817	429	7
18.19	El Molinar	4	10	462	2
18.22	Cortes II	118	680		110
18.23	El Naranjero	-	125		21
18.25	Tous	356	1035	52	68
18.25.01.02	Escalona	95	584	119	4
18.29.01.02	Bellús	69	702	125	4
30.02	Tibi	3	50	360	
13.07	Algar	6	69	173,5	
18.21	Embarcaderos	11	255	303,6	

Tabla 19. Masas de agua superficiales muy modificadas: ríos que pasan a lagos (embalses) Fuente datos: inventario de presas

El embalse de Embarcaderos actualmente se encuentra inundado por el embalse de Cortes II. Se ha incluido como masa de agua diferenciada ya que tiene una capacidad de 11 hm^3 y puede quedar separado de Cortes II cuando el volumen embalsado en éste disminuye.

A diferencia de los ríos y de los lagos, aún no se ha definido una tipología de embalses a escala nacional. Provisionalmente en la Confederación Hidrográfica del Júcar se ha realizado una tipología sencilla basada en dos de los descriptores definidos en el Anexo II de la Directiva Marco del Agua: la altitud y el volumen medio almacenado en el embalse. Para estimar este volumen se ha tomado como referencia el periodo correspondiente a los años 2000 a 2004. En el descriptor volumen se integran los descriptores del Sistema A profundidad media y superficie. El descriptor geología no se ha considerado ya que es un invariante para todo el ámbito territorial de la Demarcación (naturaleza calcárea).

Tipo	Denominación	Altitud (m)	Volumen medio almacenado (hm^3)
I	Elevada capacidad y alto	>= 800	> 15
II	Capacidad media y alto	>= 800	< 15
III	Elevada capacidad y altura media	>= 200 m y < 800 m	> 15
IV	Capacidad media y altura media	>= 200 m y < 800 m	< 15
V	Elevada capacidad y tierras bajas	< 200 m	> 15
VI	Capacidad media y tierras bajas	< 200 m	< 15

Tabla 20. Tipos de embalses

Los 27 embalses definidos se muestran en la tabla 21 agrupados por tipos.

Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV	Tipo V	Tipo VI
Arquillo de San Blas	La Toba	Alarcón	Alcora	Tous	Amadorio
		Arenós	Buseo	Sichar	Maria Cristina
		Contreras	Guadalest		Escalona
		Benagéber	El Regajo		Bellús
		Loriguilla	Ulldecona		Algar
		El Naranjero	Almansa		
		Cortes II	Beniarrés		
			Tibi		
			Forata		
			El Molinar		
			Embarcaderos		

Tabla 21. Clasificación de los embalses en tipos

Los trabajos que está realizando el CEDEX para completar la definición de las masas de agua superficial muy modificadas, especialmente en tramos localizados aguas abajo de los embalses, no están todavía concluidos. Por esta razón, en la Demarcación del Júcar se ha realizado un trabajo para completar, de forma provisional, este tipo de masas.

Los criterios seguidos para definir los tramos aguas abajo de los embalses en los que existen cambios hidromorfológicos significativos y que además éstos cambios pueden provocar que la masa de agua no alcance el buen estado ecológico son:

- Grado de recuperación de los indicadores biológicos. Este ha sido el criterio principal para evaluar el impacto que supone una presa en los ecosistemas situados aguas abajo. Para evaluar este efecto se han utilizado los datos de la red biológica del Júcar y en especial los relativos al índice de macroinvertebrados (figuras 70 y 71).

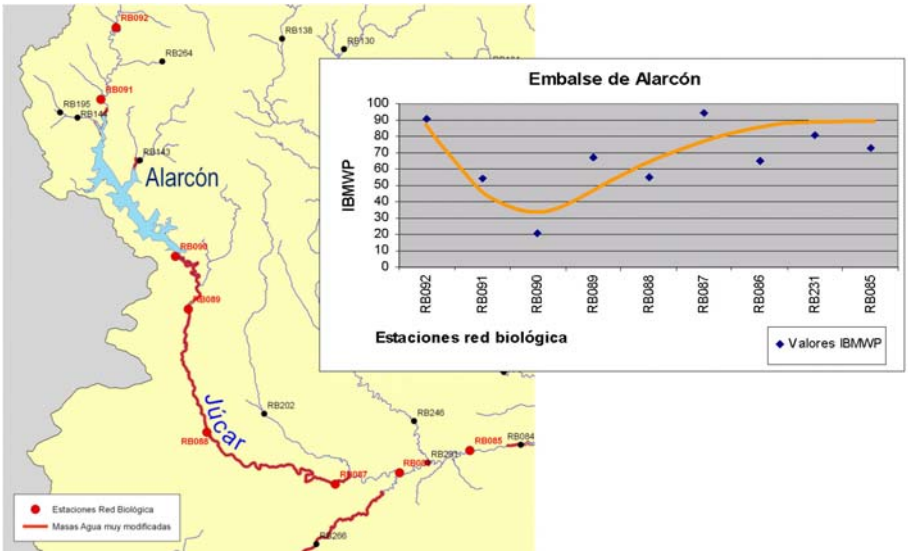


Figura 70. Valores del índice de macroinvertebrados agua abajo de la presa de Alarcón

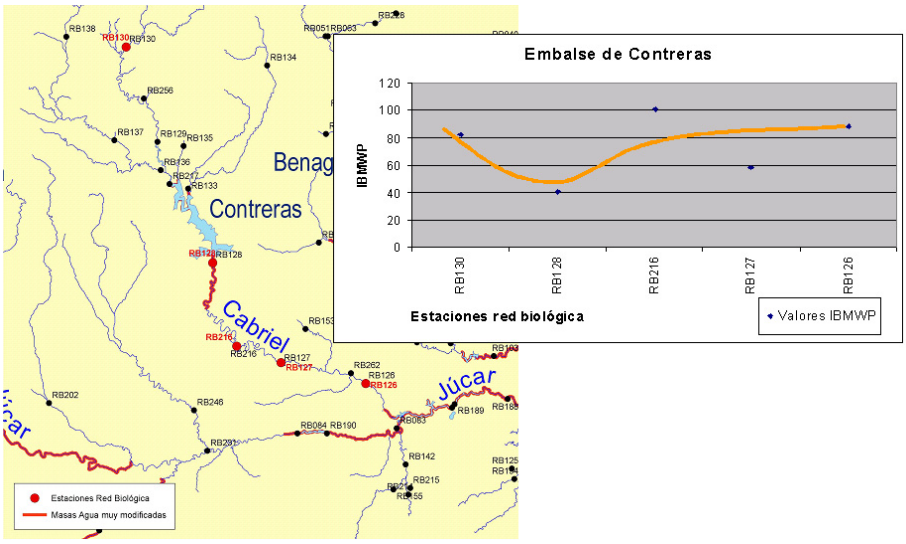


Figura 71. Valores del índice de macroinvertebrados agua abajo de la presa de Contreras

- Alteración del régimen de caudales por efecto de la presa. En algunos embalses, normalmente los de menor capacidad, no existen suficientes datos para aplicar el criterio anterior. En otros casos, fundamentalmente en los situados en tramos medios y finales, aunque si que existan datos, las presiones de otro tipo existentes aguas abajo de los embalses enmascaran el efecto de la presa, no produciéndose la recuperación esperada de los indicadores biológicos. En esas situaciones el contraste entre los caudales entrantes al embalse y los caudales circulantes por el río aguas abajo y la aplicación del criterio de experto, ha sido determinante para definir la longitud del tramo afectado (ver figuras 72 a 77).

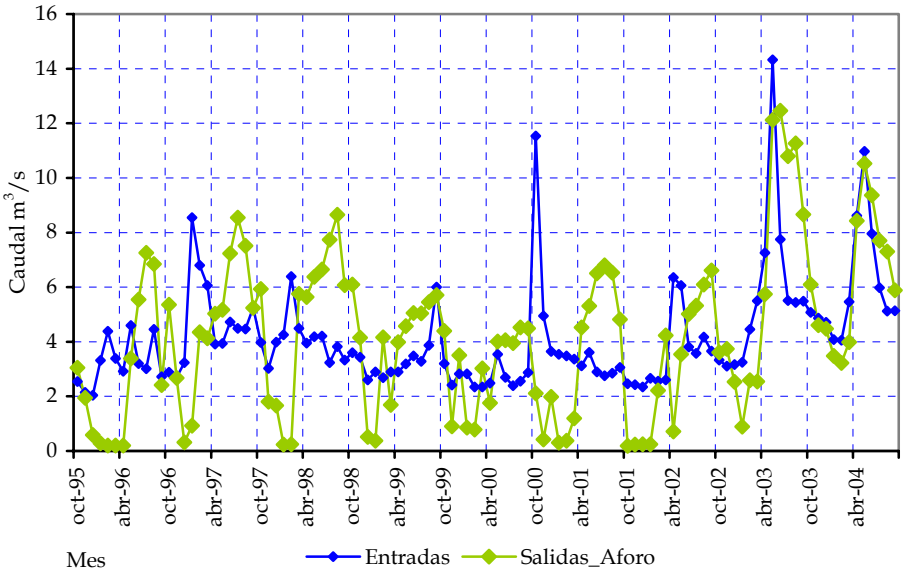


Figura 72. Caudales mensuales de entradas y salida del embalse de Arenos en el río Mijares.

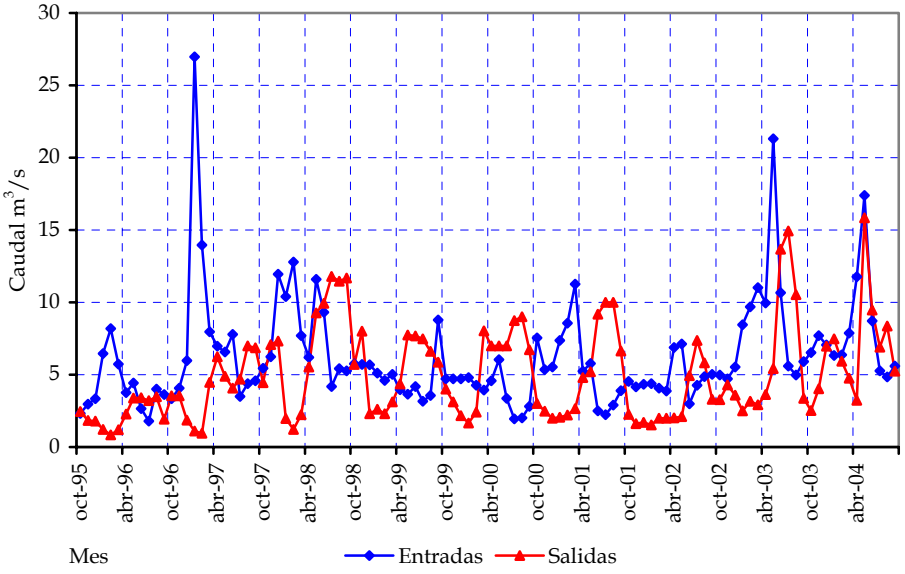


Figura 73. Caudales mensuales de entradas y salida del embalse de Benageber en el río Turia.

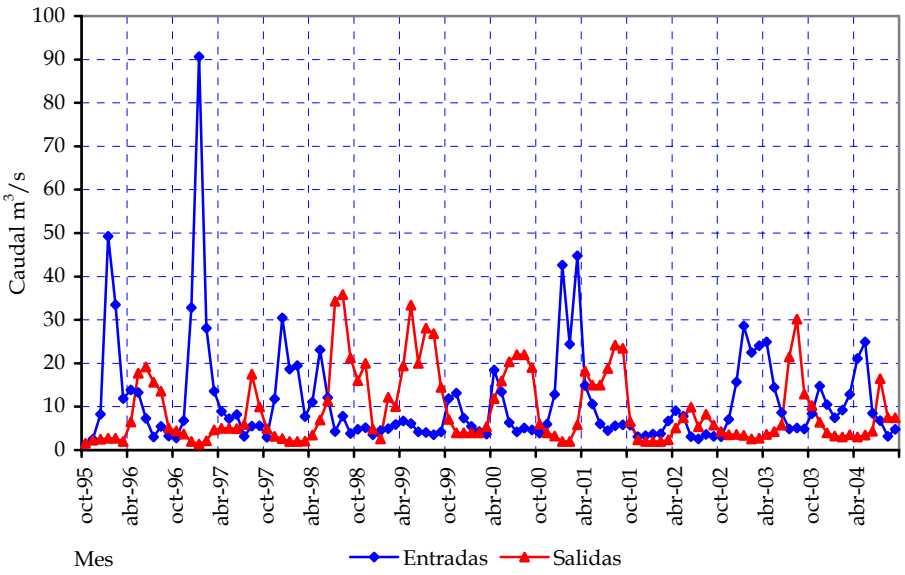


Figura 74. Caudales mensuales de entradas y salida del embalse de Alarcón en el río Júcar

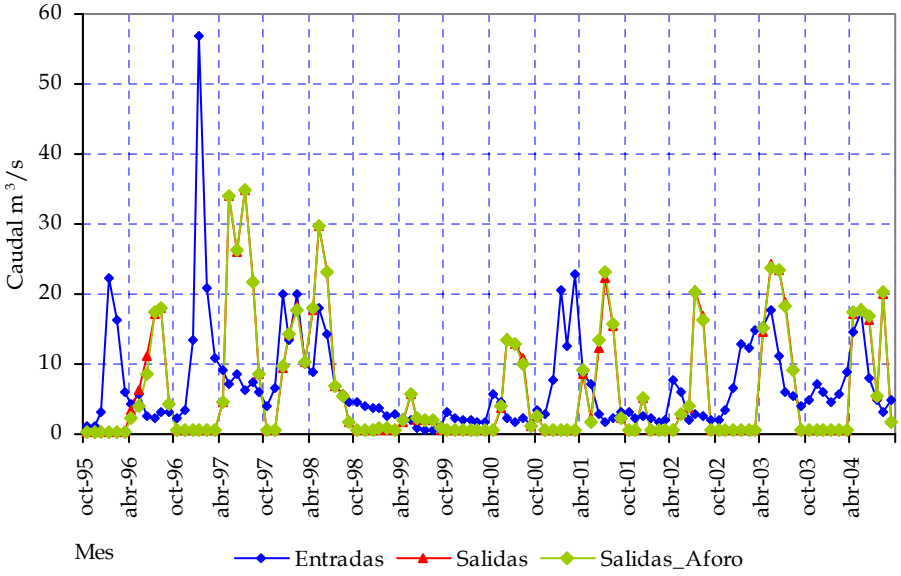


Figura 75. Caudales mensuales de entradas y salida del embalse de Contreras en el río Cabriel.

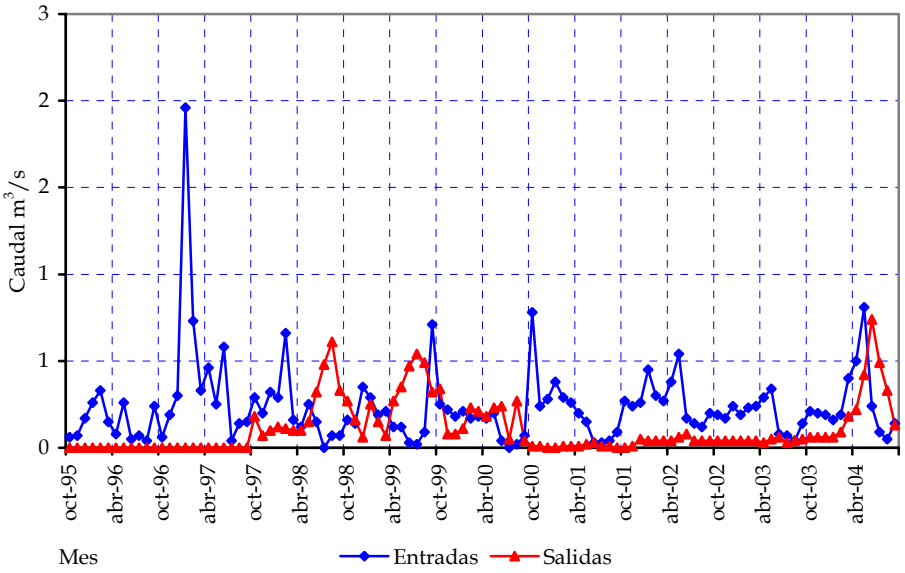


Figura 76. Caudales mensuales de entradas y salida del embalse de Forata en el río Magro.

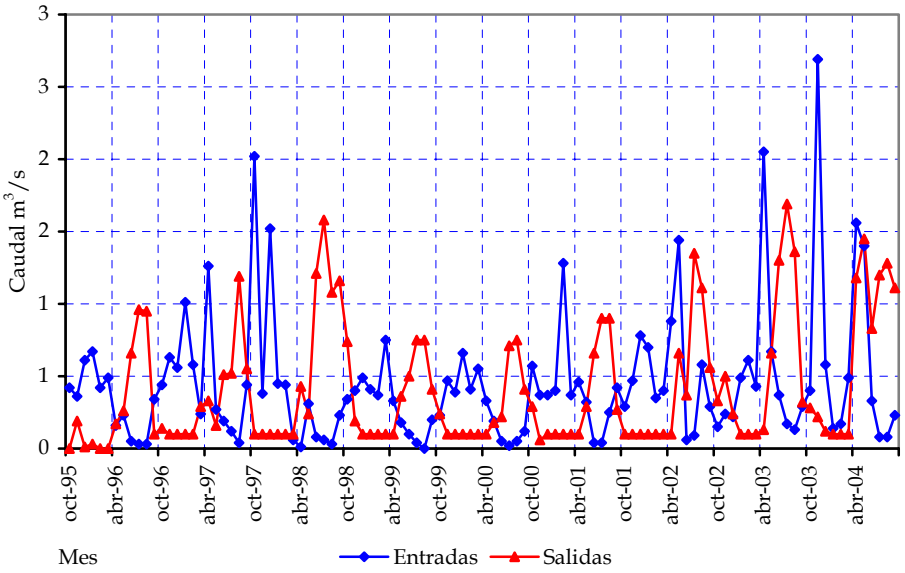


Figura 77. Caudales mensuales de entradas y salida del embalse de Beniarres en el río Serpis.

- Nuevos aportes en confluencias. En algunos casos no se dispone de suficiente información biológica, e incluso hidrológica, para determinar con una cierta precisión los tramos afectados. En esos casos se ha aplicado el criterio de continuar el tramo hasta la siguiente confluencia significativa.

- Alteración del régimen de caudales por estructuras hidráulicas en el cauce. En algunos tramos de la Demarcación se observa la presencia de azudes, embalses en serie, centrales hidroeléctricas, etc. Esta información también se ha tenido en cuenta para definir el final del tramo afectado.

En la tabla 22 se muestran las masas de agua superficial (ríos) identificadas preliminarmente como muy modificadas, indicándose resumidamente el porqué de su identificación.

Denominación masa de agua	Embalse	Alteración morfológica	Afección de embalse
E. Alarcón	X		
E. Alcora	X		
E. Algar	X		
E. Almansa	X		
E. Amadorio	X		
E. Arenós	X		
E. Arquillo de San Blas	X		
E. Bellús	X		
E. Benagéber	X		
E. Beniarrés	X		
E. Buseo	X		
E. Contreras	X		
E. Cortes II	X		
E. El Naranjero	X		
E. Embarcaderos	X		
E. Escalona	X		
E. Forata	X		
E. Guadalest	X		
E. La Toba	X		
E. Loriguilla	X		
E. Mª Cristina	X		
E. Molinar	X		
E. Regajo	X		
E. Sichar	X		
E. Tibi	X		
E. Tous	X		
E. Ulldecona	X		
Bco. Carrixet: Alfara del Patriarca - Mar		X	
Canal María Cristina: Albacete - Ctra. C. Juan Núñez		X	
Delta del Mijares		X	
Rbla. Castellana: Rbla. Roig – Río Turia		X	
Rbla. Poyo: Bco. Cavalls - Paiporta		X	
Rbla. Poyo: Paiporta - Parque Albufera		X	
Rbla. Poyo: Parque Albufera - Lago Albufera		X	
Río Albaida: E. Bellús - Río Cáñoles			X
Río Algar: Río Guadalest - Mar		X	
Río Arquillo: Az. Volada Choriza - Albacete		X	
Río Beniopa		X	
Río Huécar: Cuenca		X	
Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro			X
Río Júcar: Albalat de la Ribera – Az. Sueca		X	
Río Júcar: Az. Ac. Escalona - Az. Antella		X	
Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent		X	
Río Júcar: Az. Cullera - Az. Marquesa		X	
Río Júcar: Az. Henchideros - E. Picazo			X
Río Júcar: Az. Sueca - Az. Cullera		X	
Río Júcar: Ctra Fuensanta - Los Guardas			X
Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous			X
Río Júcar: E. Picazo - Ctra Fuensanta			X
Río Júcar: E. Tous - Az. Ac. Escalona		X	

Denominación masa de agua	Embalse	Alteración morfológica	Afección de embalse
Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra			X
Río Magro: Algemesí - Río Júcar		X	
Río Magro: Bonetes - Río Buñol			X
Río Magro: E. Forata - Bonetes			X
Río Magro: Río Madre - Vega de la Torre		X	
Río Mijares: A7 - Rbla. de la Viuda		X	
Río Mijares: Az. Huertacha - E. Vallat			X
Río Mijares: Bco. Alquería - Az. Huertacha			X
Río Mijares: E. Arenós - Bco. Alquería			X
Río Mijares: Rbla. de la Viuda - Delta Mijares		X	
Río Seco: Castellón – Mar		X	
Río Serpis: Bco. Murta - Mar		X	
Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha			X
Río Turia: E. Benagéber - E. Loriguilla			X
Río Turia: E. Loriguilla - Río Sot			X
Río Turia: Nuevo cauce - Mar		X	
Río Vinalopó: Bco. Solana - Ac. del Rey		X	
Río Vinalopó: E. Elche - Az. Moros		X	
Río Vinalopó: Sax - Bco. Derramador		X	

Tabla 22. Identificación provisional de masas de agua (ríos) muy modificada

El resultado de los trabajos realizados por el CEDEX, completado con la aplicación de los criterios antes mencionados para definir las afecciones de los embalses, se muestra en el mapa de la figura 78.

Figura 78. Identificación preliminar de masas de agua superficial (ríos) muy modificadas

El número de masas de agua superficial (ríos) muy modificadas es de 69, lo que representa un 23% respecto al número total de masas de agua superficial (ríos) definidas en la Demarcación del Júcar. La longitud total de esas masas es de unos 780 km, que representa a su vez un 15% de la longitud total de ríos.

La designación provisional de los lagos que pueden ser considerados como masas de agua muy modificadas, se ha realizado conjuntamente entre el CEDEX y la Demarcación Hidrográfica del Júcar siguiendo el procedimiento indicado en la guía *Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies* (EC, 2003b).

La combinación de distintas presiones hidromorfológicas pueden impedir que la masa de agua alcance un buen estado ecológico. No se dispone de redes de medida en la mayoría de estas zonas húmedas, de ahí la dificultad de determinar su estado ecológico y de la provisionalidad en su designación o no como masa de agua muy modificada.

En la tabla 23 se indican las 8 masas que se han designado, de forma provisional, como masas de agua muy modificada en su categoría lagos. Representan el 47% del total de masas de agua en la categoría de lagos. La designación definitiva debe realizarse conforme a lo las exigencias del artículo 4 de la DMA que se explican y desarrollan en la guía *Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies* (EC, 2003b).

Denominación
Els Bassars-Clot de Galvany
El lago de la Albufera de Valencia
Ullals y Bassots de la Marjal de la Safor
Estany de la marjal de Almenara
Marjal Rafalell y Vistabella
Laguna de la Marjal dels Moros
Lluent (Espejo) de la Marjal de Pego-Oliva
Laguna de Ontalafia

Tabla 23. Lagos designados provisionalmente como masas de agua muy modificadas.

L'Albufera, cerca de la ciudad de Valencia, es un ejemplo de un lago muy modificado respecto a su situación histórica, en la que debido a su conexión con el mar era un lago salino con una extensión mucho mayor dado que aún no se habían ganado terrenos para su uso agrícola. En la actualidad, aunque el Lago se encuentra conectado con el mar, es alimentado fundamentalmente por aportes de agua dulce (la salinidad media es de 2 g/l). Esos aportes provienen de la escorrentía superficial y subterránea y de los retornos de zonas urbanas, industriales y agrícolas.

Los aterramientos producidos por la actividad humana en el Lago, para ganar terrenos agrícolas, o la gestión de las golas, que afectan al flujo natural del Lago y a su interacción con el mar, producen evidentes alteraciones hidromorfológicas que, junto con la elevada contaminación existente, dificultan la consecución del buen estado ecológico. Provisionalmente debería designarse como una masa de agua muy modificada, aunque como se indicará en el apartado 2.1.2.5 las condiciones propuestas para el buen potencial ecológico son muy exigentes, al tener como objetivo la recuperación del estado ecológico que tenía la Albufera en los años 60 del siglo pasado.

Los 2 lagos costeros identificados como masa de agua costera sufren alteraciones hidromorfológicas que han provocado su designación provisional como masas de agua muy modificadas.

2.1.1.5.3 Designación definitiva de masas de agua artificiales y muy modificadas

La designación definitiva de las masas de agua artificiales y muy modificadas debe completarse a tiempo para ser incluida en el borrador del Plan de Cuenca que debe poder consultarse en 2008. La designación definitiva se realizará conforme a lo establecido en el documento guía *Identification and designation of heavily modified and artificial water bodies* (CE, 2003b).

Los trabajos ahora emprendidos para la designación de masas de agua muy modificadas deben continuar, especialmente para afinar la definición de los tramos muy modificados por afecciones provocadas por embalses. Es necesario realizar más estudios de cómo la regulación que ejercen los embalses afecta a los ecosistemas fluviales y cómo se gestionan los distintos embalses, ya que de ello depende en gran medida la afección que provocan. Se deben recopilar más datos de indicadores biológicos y estudiar si existen otros indicadores más apropiados que el indicador de macroinvertebrados empleado (IBMWP) para realizar estos estudios.

2.1.2 Establecimiento de condiciones de referencia específicas del tipo para masas de agua superficiales

El establecimiento de condiciones de referencia específicas para cada ecotipo es un requisito esencial para determinar el estado de las masas de agua superficial. La metodología propuesta por la Dirección General del Agua para determinar las masas de agua en riesgo incluye la determinación del impacto probable, para lo cual es preciso calcular qué masas de agua no alcanzan el buen estado.

Aún no se ha desarrollado, sin embargo, un estudio a escala nacional que sirva para definir las condiciones de referencia de cada ecotipo, aprovechando fundamentalmente la información de todas las redes de medida. Por esta razón y dada la necesidad de disponer de estas condiciones para poder evaluar el riesgo, en la Demarcación del Júcar se han realizado los trabajos para la determinación provisional de estas condiciones utilizando únicamente los datos de las redes de medida de la Demarcación y el juicio de expertos, que son las dos metodologías propuestas en la DMA (anexo II) junto con la modelización.

En el futuro deberá realizarse un trabajo similar a escala nacional al aquí desarrollado que incorpore además los resultados de los procesos de intercalibración que están siendo desarrollados a escala europea.

2.1.2.1 Cursos fluviales

El establecimiento de las condiciones de referencia requiere previamente crear una red de referencia para cada categoría de masa de agua superficial. Esta red debe contener un número suficiente de puntos en muy buen estado para que proporcionen un nivel de confianza suficiente sobre los valores de los indicadores correspondientes a las condiciones de referencia.

El primer paso para establecer de este modo las condiciones de referencia es la selección de tramos de río en condiciones inalteradas o con alteraciones de muy escasa importancia. Para seleccionar estos tramos se ha realizado un análisis con dos etapas sucesivas y complementarias. La primera fase, desarrollada por el CEDEX, ha consistido en la definición de las masas de agua prístinas, que son aquellas en condiciones prácticamente naturales o sin alteraciones antropogénicas. En una segunda fase se han identificado las masas de agua ligeramente alteradas, utilizando los resultados del análisis de presiones e impactos que se realizó de forma preliminar y que luego ha sido modificado con los nuevos trabajos que aquí se exponen. Los datos provenientes de los tramos ligeramente alterados se han empleado para definir de manera preliminar las condiciones de referencia de los distintos ecotipos definidos.

La metodología propuesta por el CEDEX para identificar las masas de agua en condiciones prístinas se basa en la utilización de indicadores indirectos de las presiones que originan los impactos más importantes para cuya estimación se dispone de

información homogénea cartografiada para todo el territorio. Estos indicadores son los siguientes:

- Indicador de la naturalidad de la cuenca, basado en los usos del suelo.
- Indicador de las actividades humanas más importantes que pueden influir en las características fisicoquímicas e hidrológicas de las masas de agua, basado en las demandas urbana, industrial y de regadío.
- Indicador de la incidencia de la regulación del flujo de agua, basado en la capacidad de los embalses.
- Indicador de las alteraciones morfológicas.

Estos indicadores no son tan detallados como requiere el análisis de presiones e impactos, pero son suficientes para definir las aguas prístinas, al recoger las principales presiones antropogénicas identificadas por la propia Directiva en el punto 1.4 del Anexo II.

El estado de estos indicadores en las masas de agua en su categoría ríos se ha analizado acumulando los valores de las variables a lo largo de la red de drenaje.

Para cada uno de los indicadores se establecen umbrales a partir de los cuales se puede considerar que las presiones no son significativas. Los resultados obtenidos con los umbrales definidos se han contrastado con la propuesta de estaciones de referencia del proyecto GUADALMED (CICYT, 1998) y con los datos de control biológico disponibles en el Centro de Estudios Hidrográficos. Este contraste ha permitido verificar la idoneidad de los umbrales adoptados y realizar modificaciones cuando ha sido necesario.

Los indicadores empleados se han valorado de la siguiente forma:

- Naturalidad de la cuenca: se ha empleado el mapa digital de uso de suelos del *CORINE LAND COVER* a escala 1:100.000. Se han reclasificado las clases de este mapa para diferenciar la superficie en dos categorías: suelo natural y suelo modificado. Los valores resultantes se han acumulado a lo largo de la red de drenaje y se han referido a la superficie total de la cuenca en cada punto, obteniéndose el mapa de superficie natural relativa acumulada en cada celda de la red fluvial. Se ha considerado que las masas de agua en las que la cuenca posee un mínimo del 85% de suelo natural se encuentran en estado prístino y se considera que la masa de agua sufre alteraciones de muy escasa importancia cuando este porcentaje se encuentra entre el 70 y el 85%. En ambos casos las masas de agua pueden formar parte de la red de referencia al encontrarse en muy buen estado.

- Extracciones y vertidos producidos por la actividad urbana, industrial y agraria. Como indicador de las presiones originadas por estas actividades se ha empleado la demanda de agua, que refleja de forma suficientemente aproximada el efecto de la contaminación y la extracción de agua. Para realizar la valoración del indicador se han empleado los mapas digitales elaborados para el *Libro Blanco del Agua en España* (MIMAM, 2000a) a partir de la información contenida en los Planes Hidrológicos de cuenca. Los valores de demanda urbana, agrícola e industrial se han acumulado a lo largo de la red de drenaje y se han dividido los

valores obtenidos por la aportación en régimen natural. Los umbrales a partir de los cuales se puede considerar que la presión llega a un nivel significativo son los siguientes:

- Demanda urbana: 3% de la aportación natural.
- Demanda agrícola: 10% de la aportación natural.
- Demanda industrial: 1,5% de la aportación natural.

- Regulación del flujo de agua. Se considera que existe alteración cuando la capacidad de regulación aguas arriba de un punto excede la aportación natural en un 15%. Se trata de un indicador de la máxima alteración posible ya que considera la capacidad total de almacenamiento sin tener en cuenta el régimen de operación del embalse. Para estimar el valor de este indicador se ha obtenido la capacidad de embalse acumulada aguas arriba de cada celda de la red fluvial, utilizando el mismo procedimiento de acumulación que en los casos anteriores, y se han dividido los valores obtenidos entre la aportación natural acumulada.

El proceso de selección de las zonas de referencia se completa con el análisis de las áreas donde existen alteraciones hidromorfológicas, para lo cual se ha empleado la información disponible sobre tramos encauzados y la delimitación de los embalses existentes. Además se han localizado los tramos de río que discurren por zonas urbanas o de riego empleando el CORINE LAND COVER junto con otras cartografías como las superficies de riego del Plan Nacional de Regadíos o la delimitación de los núcleos de población.

Utilizando los cuatro indicadores anteriormente descritos el CEDEX ha identificado las masas de agua en condiciones prístinas (figura 79). La longitud total de los tramos en condiciones prístinas es de 1.500 km, lo que supone aproximadamente el 27% de la longitud total de los ríos significativos.

Figura 79. Ríos con aguas pristinas

En la tabla 24 se muestra, para cada ecotipo definido en la Demarcación del Júcar, el número de estaciones de la red biológica y las existentes sobre tramos con aguas prístinas. Se observa que únicamente en 4 de los 9 ecotipos existen estaciones de medida y que en 2 de esos 4 ecotipos solo hay una estación.

Ecotipos	Estaciones RB situadas en el ecotipo	Estaciones RB en tramos pristinos
5	5	0
9	96	19
10	5	0
12	74	35
13	6	1
14	9	0
16	14	0
17	9	0
18	8	1
Total	226	56

Tabla 24. Número de estaciones de la red biológica en los ecotipos situados sobre aguas pristinas

Para aprovechar al máximo la información de la red biológica en la determinación de condiciones de referencia, se han definido tramos de río con aguas ligeramente alteradas. En esos tramos se han utilizado los datos de esa red para estimar las condiciones de referencia en los ecotipos no existentes en aguas pristinas. De esta manera es posible realizar un análisis más objetivo y basado en los datos que el que resultaría de aplicar únicamente el criterio de "experto". Para compensar que en esos tramos se dan condiciones biológicas algo peores que en los tramos prístinos se han subido los valores de los límites de los indicadores biológicos buscando la consistencia y continuidad de los resultados en el paso de los tramos de aguas pristinas a aguas ligeramente alteradas.

Para definir esas masas de agua inalteradas o ligeramente alteradas se han utilizado los resultados del análisis de presiones, incluyendo aquellas que sufren presiones muy bajas o bajas. La longitud total de estos tramos es de unos 3.600 km y representan un 64% de la longitud total de los ríos significativos (figura 80).

Figura 80. Ríos con aguas inalteradas o ligeramente alteradas

El número de estaciones de medida que pueden utilizarse al ampliar los tramos de aguas prístinas a aguas inalteradas o ligeramente alteradas prácticamente se duplica, pasando de 56 a 104. De este modo, además, se puede disponer de tramos de referencia para casi todos los ecotipos presentes en la CHJ. Únicamente los ecotipos 14 (ejes mediterráneos

de baja altitud) y 17 (grandes ejes en ambiente mediterráneo) no disponen de estaciones de medida de la red biológica. En esos tipos se aplicará el criterio de experto.

Ecotipos	Estaciones RB situadas en el ecotipo	Estaciones RB en tramos pristinos	Estaciones RB en tramos sin o con ligeras modificaciones
5	5	0	2
9	96	19	46
10	5	0	1
12	74	35	44
13	6	1	1
14	9	0	0
16	14	0	8
17	9	0	0
18	8	1	2
Total	226	56	104

Tabla 25. Número de estaciones de la red biológica en los ecotipos situados sobre aguas inalteradas o ligeramente alteradas

Los valores de referencia para cada indicador biológico se han establecido siguiendo los siguientes criterios:

- en primer lugar, se han considerado los valores medios obtenidos para cada índice biológico en las estaciones ubicadas en tramos pristinos para cada uno de los 9 ecotipos.

- en los ecotipos que no existían estaciones de la red biológica en tramos pristinos se ha considerado el valor medio de cada índice calculado en las estaciones situadas en tramos con ligeras alteraciones.

- por último si no existían estaciones de la RB ni tramos pristinos ni en tramos con ligeras alteraciones se ha utilizado el criterio de experto.

Además de las condiciones de referencia, para los indicadores biológicos utilizados (IBMWP, IPS e ID) se han obtenido, para cada ecotipo, los límites de las clases correspondientes a los distintos estados: muy bueno, bueno, aceptable, deficiente y malo. Las valores de estas clases se utilizan para determinar el estado ecológico en la evaluación del impacto probable (apartado 4.1.10.2).

En la siguiente tabla se presentan los resultados obtenidos al seguir el procedimiento definido para obtener los valores de referencia para el índice IBMWP:

Ecotipos	Estaciones RB situadas en el ecotipo	Estaciones RB en tramos pristinos	Valor medio del índice IBMWP	Estaciones RB en tramos sin o con ligeras modificaciones	Valor medio del índice IBMWP
5	5	0		2	61
9	96	19	90	46	74
10	5	0		1	77
12	74	35	112	44	101
13	6	1	57	1	29
14	9	0		0	
16	14	0		8	67
17	9	0		0	
18	8	1	63	2	55

Tabla 26. Valor medio del índice IBMWP para cada ecotipo en tramos pristinos o ligeramente alterados

La propuesta para el establecimiento de clases de estado ecológico, en función de los valores obtenidos del IBMWP se ha realizado siguiendo los criterios de la Directiva Marco, establecidos para el proyecto GUADALMED (Alba-Tercedor et al., 2002).

Ecotipos	Clase I (muy bueno)	Clase II (bueno)	Clase III (aceptable)	Clase IV (deficiente)	Clase V(malo)
5	>75	60-75	35-59	11-34	<11
9	>90	65-90	35-64	14-34	<14
10	>80	60-80	40-59	13-39	<13
12	>120	75-120	45-74	18-44	<18
13	>65	45-65	25-44	10-24	<10
14	>65	45-65	25-44	10-24	<10
16	>75	60-75	35-59	11-34	<11
17	>65	45-65	25-44	10-24	<10
18	>65	45-65	25-44	10-24	<10

Tabla 27. Clases de estado ecológico para el indicador de macroinvertebrados IBMWP

Hay que señalar que en el caso del resto de indicadores biológicos estudiados en la red biológica del Júcar existen muchos menos datos para poder establecer de una forma definitiva las condiciones de referencia, no obstante se ha considerado necesario realizar una primera aproximación.

El análisis de los resultados obtenidos con el índice de diatomeas (ID) aplicado en la Demarcación del Júcar proporciona los siguientes resultados:

Ecotipos	Estaciones RB situadas en el ecotipo	Estaciones RB en tramos pristinos	Valor medio del índice ID	Estaciones RB en tramos sin o con ligeras modificaciones	Valor medio del índice ID
5	5	0		2	6,48
9	96	19	6,48	46	6,27
10	5	0		1	5,42
12	74	35	6,58	44	6,4
13	6	1		1	
14	9	0		0	
16	14	0		8	6,9
17	9	0		0	
18	8	1	4,7	2	

Tabla 28. Valor medio del índice ID para cada ecotipo en tramos pristinos o ligeramente alterados

Dado que los resultados obtenidos con el índice ID no son aplicables a otras cuencas fluviales se ha considerado interesante el establecer las condiciones de referencia con el índice de diatomeas IPS, que es el índice que mejores resultados esta ofreciendo en ríos de la península. Las acotaciones de este índice se han realizado por las referencias existentes en otras cuencas fluviales y siguiendo el juicio de experto

Ecotipos	Clase I (muy bueno)	Clase II (bueno)	Clase III (aceptable)	Clase IV (deficiente)	Clase V(malo)
5	>16	11-16	8-10	5-7	<5
9	>20	17-20	14-16	11-13	<10
10	>16	11-16	8-10	5-7	<5
12	>20	17-20	14-16	11-13	<10
13	>16	11-16	8-10	5-7	<5
14	>16	11-16	8-10	5-7	<5
16	>20	17-20	14-16	11-13	<10
17	>16	11-16	8-10	5-7	<5
18	>16	11-16	8-10	5-7	<5

Tabla 29. Clases de estado ecológico para el indicador de diatomeas IPS

El análisis de los resultados obtenidos con el índice de macrófitos (IM) proporciona los siguientes resultados:

Ecotipos	Estaciones RB situadas en el ecotipo	Estaciones RB en tramos pristinos	Valor medio del índice IM	Estaciones RB en tramos sin o con ligeras modificaciones	Valor medio del índice IM
5	5	0		2	4
9	96	19	19	46	14
10	5	0		1	15
12	74	35	25	44	27
13	6	1		1	
14	9	0		0	
16	14	0		8	16
17	9	0		0	
18	8	1	18	2	

Tabla 30. Valor medio del índice IM para cada ecotipo en tramos pristinos o ligeramente alterados

Puesto que no existen referencias en otras cuencas fluviales, la propuesta de límites de las distintas clases para el índice de macrófitos (IM) se ha realizado a partir de los valores medios obtenidos para cada ecotipo en tramos pristinos y/o con ligeras modificaciones y en el juicio de expertos:

Ecotipos	Clase I (muy bueno)	Clase II (bueno)	Clase III (aceptable)	Clase IV (deficiente)	Clase V(malo)
5	>15	10-15	6-9	3-5	<3
9	>20	13-20	8-12	4-7	<4
10	>15	10-15	6-9	3-5	<3
12	>30	20-30	12-19	6-11	<6
13	>15	10-15	6-9	3-5	<3
14	>15	10-15	6-9	3-5	<3
16	>20	13-20	8-12	4-7	<4
17	>15	10-15	6-9	3-5	<3
18	>15	10-15	6-9	3-5	<3

Tabla 31. Clases de estado ecológico para el indicador de macrófitos IM

Dada la dificultad de establecer los límites de las clases correspondientes a los distintos estados para la fauna piscícola debido a la falta de datos relativos a la estructura y composición de las comunidades piscícolas, se ha optado por definir un criterio más sencillo. Para cada tipo de río se han definido la especie o especies que cabría esperar en condiciones prístinas para cada uno de los ecotipos.

Ecotipos	Especies
5	Barbo mediterráneo
9	Madrilla, barbo colirrojo
10	Cacho, anguila
12	Trucha común
13	Barbo gitano
14	Cacho, anguila
16	Blenio (Fraile)
17	Cacho y anguila
18	Samaruc, fartet

Tabla 32. Especies de ictiofauna que cabría esperar en aguas pristinas para cada ecotipo

La presencia de especies autóctonas y la no existencia de especies alóctonas determinaría el muy buen estado. En el caso de que se presentaran especies autóctonas junto con especies introducidas (alóctonas) la propuesta es considerar el buen estado ecológico, siempre que esas especies introducidas no produzcan alteraciones importantes en la dinámica y estructura de las poblaciones de especies autóctonas. Se consideran como especies alóctonas las siguientes:

Especie
Brema blanca
Alburno
Pez gato negro
Pez rojo
Carpa
Lucio
Gambusia
Pez sol
Perca americana
Trucha arcoiris
Lucioperca

Tabla 33. Especies alóctonas de ictiofauna en la Demarcación del Júcar

2.1.2.2 Lagos

Únicamente se han definido condiciones de referencia para el Lago de La Albufera, que se ha designado provisionalmente como masa de agua muy modificada. El análisis de riesgo de no alcanzar el buen estado se ha realizado de forma individualizada aplicando el criterio de experto.

2.1.2.3 Aguas de transición

La Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente español, en coordinación con la Generalidad Valenciana, tiene a su cargo la realización de los estudios para el establecimiento de las condiciones de referencia en aguas de transición.

2.1.2.4 Aguas costeras

La Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente español, en coordinación con la Generalidad Valenciana, tiene a su cargo la realización de los estudios para el establecimiento de las condiciones de referencia en aguas costeras.

2.1.2.5 Masas de agua artificiales o muy modificadas

En este apartado se recogen unas propuestas con los límites de las clases correspondientes a los estados: óptimo potencial, buen potencial, potencial aceptable, deficiente y malo, para aguas muy modificadas. Los indicadores utilizados han sido el "IBMWP" para tramos de ríos aguas abajo de las presas o afectados por alteraciones morfológicas y la clorofila "a", el fósforo total y el disco Secchi, para los tramos de ríos que por la presencia de una presa (embalses) cambian de categoría, pasando a tener como referencia a los lagos.

Las clases para el indicador IBMWP se han definido a partir de los valores que toma este indicador en los tramos situados aguas abajo de los embalses. La reducción de estos valores respecto a la que tendrían si no existiesen los embalses es, con carácter general, similar a la que se produce al comparar los estados "aceptable" y "muy bueno" en masas no modificadas. Se ha asumido por tanto que los valores del óptimo potencial podrían corresponderse con los del estado aceptable en masas no modificadas. Por otra parte se han considerado los mismos valores, para masas modificadas y no modificadas, en la clase "malo". Las clases intermedias se han obtenido por interpolación, como se muestra en la tabla 34. Aunque se propone que los valores de esta tabla se utilicen para tramos modificados por alteraciones morfológicas (encauzamientos), debe indicarse que en este caso son referencias muy exigentes, como se deduce al analizar los pocos datos existentes en esos tramos.

Ecotipos	Óptimo potencial	Buen potencial	Potencial aceptable	Deficiente	Malo
5	>42	35-41	25-34	11-24	<11
9	>54	46-53	32-44	14-31	<14
10	>48	40-47	29-39	13-28	<13
12	>61	51-60	43-50	18-42	<18
13	>39	33-38	21-32	10-22	<10
14	>39	33-38	21-32	10-22	<10
16	>42	35-41	25-34	11-24	<11
17	>39	33-38	21-32	10-22	<10
18	>39	33-38	21-32	10-22	<10

Tabla 34. Clases de potencial ecológico para el indicador de macroinvertebrados IBMWP

Las valores definidos para estas clases deben entenderse sólo como un primer paso para futuros trabajos y por esta razón no se han utilizado para determinar el estado ecológico de las masas de agua muy modificadas (categoría río: afecciones aguas abajo de embalses y alteraciones morfológicas) en la evaluación del impacto probable (apartado 4.1.10.2). Este estado se ha determinado utilizando las clases definidas para masas aguas que no son muy modificadas, lo que significa una exigencia muy importante.

Las condiciones de referencia y clases ecológicas en masas de agua muy modificadas ríos que cambian a embalses se han obtenido utilizando los métodos al uso de determinación de la calidad de las aguas en embalses. Para cada uno de los 6 tipos de embalse se ha definido un embalse de referencia.

Tipo	Denominación	Embalse de referencia
I	Elevada capacidad y alto	Arquillo
II	Capacidad media y alto	La Toba
III	Elevada capacidad y altura media	Arenós
IV	Capacidad media y altura media	Ulldecona
V	Elevada capacidad y tierras bajas	Sichar
VI	Capacidad media y tierras bajas	Escalona

Tabla 35. Embalses de referencia para cada tipo

Los valores medios de los distintos indicadores físico-químicos (profundidad de visión de Secchi y fósforo total) y biológicos (clorofila a) se muestran en la tabla 36.

	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV	Tipo V	Tipo VI
Embalse de referencia	Arquillo	La Toba	Arenós	Ulldecona	Sichar	Escalona
Chl a (mg/m^3)	3.80	3.12	2.57	2.30	2.29	5.72
Profundidad visión Secchi (m)	2.5	2	5.8	4	2.6	4.8
Fósforo total (mg/m^3)	15	55	< 10	< 10	< 10	< 10

Tabla 36. Parámetros físico-químicos y biológicos en los embalses de refrencia

Los valores de los indicadores obtenidos son similares en todos los embalses por lo que se han adoptado los mismos valores en las distintas clases para todos los tipos.

Indicador	Elemento	Parametro	Óptimo potencial	Buen potencial	Potencial aceptable	Deficiente	Malo
Biológico	Fitoplancton	Clorofila a (mg/m^3)	0-5	5-15	15-25	25-50	>50
Fisico-químico	Transparencia	Profundidad visión Secchi (m)	>6	3-6	2-3	1-2	<1
	Nutrientes	Fósforo total (mg/m^3)	0-16	16-32	32-64	64-128	>128

Tabla 37. Clases de estado ecológico para los embalses

A continuación se describe el proceso seguido de obtención de clases en el lago de la Albufera, que constituye una masa de agua muy modificada en la que deberá alcanzarse un buen potencial ecológico y un buen estado químico, no siendo pues objetivo suficiente mantener el ecosistema actual y necesitándose un planteamiento más ambicioso para mejorar significativamente el estado del Lago de la Albufera. Una

pregunta surge, sin embargo, inmediatamente, ¿Cuál es el buen potencial ecológico y el buen estado químico del Lago de la Albufera?

En las reuniones celebradas por una Comisión de Expertos creada durante el desarrollo del proyecto *Estudio sobre el desarrollo sostenible de L'Albufera de Valencia* (CHJ, 2004) se alcanzó un importante acuerdo en los puntos siguientes:

- La calidad ecológica del sistema en los años sesenta constituye un modelo a alcanzar.

- No era viable reproducir íntegramente el funcionamiento hídrico del sistema de los años sesenta, debiendo la calidad biológica ser referida al buen potencial ecológico del sistema.

El escenario sostenible de La Albufera será, por tanto, un escenario nuevo que, en primer lugar, hay que definir. Algunos de los aspectos que deben ser contemplados en esta definición, según los resultados de las reuniones de la Comisión de Expertos, son los siguientes:

- Agua clara y sedimento superficial oxigenado.
- Fitoplancton típico de las lagunas costeras. Concentraciones de clorofila correspondientes a ecosistemas acuáticos meso-eutróficos.
- Zooplancton filtrador integrado por especies de tamaño grande.
- Flujo y renovación del agua adecuados para la salud ecológica del ecosistema.
- Mantenimiento del cultivo del arroz mediante prácticas sostenibles.
- Riqueza de la fauna vertebrada de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos.
- Buen estado de las formaciones riparias.

De forma simplificada, y como integrador de todos estos aspectos, se ha asumido como objetivo clave la reversión del estado actual de dominancia del fitoplancton a un estado con dominancia de la vegetación sumergida en el lago central, estableciéndose así como un primer indicador de referencia la concentración media de *clorofila-a* en el lago. El panel de expertos del estudio propuso adoptar, como criterio de clasificación con carácter provisional, los valores umbral resultado del programa de investigación financiado por la Comisión Europea denominado ECOFRAME.

Valor numérico de $C_{clorofila\text{-}a.}$ media anual (µg/l)	**Propuesta provisional de clasificación del estado ecológico para la biomasa del fitoplancton**
< 10	Óptimo potencial
11-20	Buen potencial
21-30	Potencial aceptable
31-50	Deficiente
> 51	Malo

Tabla 38. Propuesta provisional de clasificación para la *Clorofila-a* media en el lago

2.2 CARACTERIZACIÓN DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

2.2.1 Caracterización inicial

Los Estados miembros deben llevar a cabo una caracterización inicial de todas las masas de agua subterránea para poder evaluar su utilización, sus usos, y la medida en que dichas aguas podrían no alcanzar los objetivos medioambientales fijados en la Directiva.

La Directiva establece aspectos específicos a ser considerados para la caracterización de masas de agua subterráneas en el artículo 5 y en el anexo II.2.1. Estos aspectos son: ubicación y límites, presiones (extracción, fuentes de contaminación puntual y difusa, recarga artificial), las características generales de los estratos suprayacentes en la zona de captación a partir de la cual recibe su alimentación la masa de agua subterránea, y finalmente la dependencia de ecosistemas de aguas superficiales o ecosistemas terrestres.

Siguiendo las indicaciones y criterios que establece la DMA se han definido unas masas de agua subterránea partiendo de las unidades hidrogeológicas (UHG) definidas en los distintos planes de cuenca. En la legislación española, el concepto de UHG corresponde a un acuífero o grupo de acuíferos adecuados para ser gestionados como una unidad independiente lo que significa un uso racional y eficiente del agua. El número de unidades hidrogeológicas existentes en la demarcación del Júcar es de 52 y fueron definidas en el Plan Hidrológico del Júcar (PHJ).

Estas unidades hidrogeológicas estaban basadas en las unidades delimitadas en el marco de un proyecto dirigido por el Servicio Geológico y financiado por la DGOH del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. El Instituto Geológico y Minero de España (IGME), del Ministerio de Industria y Energía, participó como organismo colaborador en la revisión de los trabajos y documentos. La referencia de este trabajo es *Estudio de delimitación de las unidades hidrogeológicas del territorio peninsular e islas Baleares y síntesis de sus características* (DGOH-IGME, 1988).

Las unidades delimitadas eran el resultado de recopilar e interpretar muchos análisis hidrogeológicos previos disponibles en ese momento y otros nuevos que se realizaron dentro del marco del proyecto. Posteriormente, el Servicio Geológico realizó una publicación titulada *Unidades hidrogeológicas de la España peninsular e islas Baleares. Síntesis de sus características y mapa a escala 1:1.000.000. Informaciones y estudios nº 52*. Servicio Geológico. (MOPU, 1990).

Las nuevas masas de agua subterránea delimitadas dentro del territorio que es competencia del Ministerio de Medio Ambiente, se han realizado en el marco de un contrato gestionado por la Secretaria de Estado para el Territorio y la Biodiversidad y dirigido por el Área de Recursos subterráneos de la Dirección General del Agua. El título del informe resultado de este contrato es *Estudio inicial para la identificación y caracterización de las masas de agua subterránea de las cuencas intercomunitarias* (MIMAM, 2005b).

El procedimiento seguido para la delimitación de las masas ha sido el siguiente:

- Reunión de un grupo de trabajo, coordinado por el Área de Recursos Subterráneos, con participación de técnicos de las demarcaciones y del IGME para la discusión de los criterios de delimitación.

- Elaboración de un documento que recoge las conclusiones, denominado *Criterios para identificación y delimitación de masas de agua subterránea* (MIMAM, 2004e).

- Elaboración de una propuesta inicial de delimitación provisional, enviada a las correspondientes Confederaciones.

- Discusión, ajuste y acuerdo de las masas y sus límites, en reuniones de trabajo con participación de los técnicos de las Confederaciones, del Área de Recursos Subterráneos, del Instituto Geológico Minero y de la empresa consultora.

Los criterios básicos seguidos para realizar esta la nueva delimitación de las masas de aguas subterráneas han sido:

- Las unidades hidrogeológicas originales serán utilizadas como base de referencia para establecer la delimitación, validando el criterio utilizado para su definición, y refinando los límites de las nuevas masas de agua subterránea utilizando un criterio más físico, siguiendo los mapas geológicos.

- En los casos de los acuíferos compartidos, los límites de la Demarcación Hidrográfica se utilizarán para asignar a cada Autoridad de Cuenca las masas de aguas subterráneas situadas exclusivamente en su propio territorio.

- No todos los limites de las masas de aguas subterráneas han de ser impermeables.

- Los ríos pueden servir como criterios para la división de las masas de agua subterránea, en el caso de que las dos riberas del río sean diferentes.

- Los límites de la influencia de la actividad humana deberán ser utilizados para establecer límites en el interior de las superficies permeables de gran extensión.

- Si hay un área dentro de una masa de agua subterránea que está claramente en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales y el resto de la masa no, la masa de agua subterránea debe ser dividida.

- Dónde haya acuíferos confinados bajo otro acuífero, la definición de más de una masa de agua subterránea en una línea vertical podría ser una solución excepcional sólo justificada por la importancia del acuífero del nivel más bajo y si hay diferencias sustanciales entre los dos acuíferos.

- En el caso de acuíferos parcialmente confinados, la delimitación de las masas de agua subterráneas debería incluir todos los pozos que extraen agua del acuífero confinado para reflejar las presiones en esas masas de agua.

- Por varías razones, es deseable no definir masas de agua muy pequeñas (el tamaño mínimo deberá estar entre 50 y 100 km^2) a no ser que los criterios establecidos lo recomienden.

La ubicación y límites de las masas de agua subterránea definidas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar se muestran en la figura 81. El número total de masas es de 79, lo que significa un incremento significativo respecto a las 52 unidades hidrogeológicas definidas en el Plan de cuenca del Júcar de 1998 (CHJ, 1999).

Figura 81. Masas de agua subterránea

El trabajo de adaptación de las unidades hidrogeológicas actuales a las nuevas masas de agua subterránea se ha apoyado y completado, en el caso de la demarcación del Júcar, con los resultados del proyecto *Delimitación y caracterización de acuíferos en las unidades hidrogeológicas de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Estimación del recurso disponible* (CHJ, 2005) que está siendo llevado a cabo por la Confederación Hidrográfica del Júcar. El objetivo principal de este proyecto es delimitar los principales acuíferos (o incluso sectores dentro de los mismos) que comprenden cada masa de agua subterránea y determinar el balance de agua a la escala del acuífero. Esta escala más

detallada es esencial para una determinación más precisa de las relaciones entre los acuíferos y los ríos, manantiales, etc. En la figura 82 se muestra una delimitación preliminar de acuíferos**.**

Figura 82. Delimitación preliminar de acuíferos en las distintas masas de agua de la demarcación del Júcar

La caracterización inicial de las masas de agua subterránea se ha realizado en la Confederación Hidrográfica del Júcar. En las tablas 39 y 40 se muestran los principales datos correspondientes a esa caracterización. La tabla 39 muestra que, dependiendo de la zona, los recursos hídricos o del uso del agua, existen variaciones importantes en el tamaño de las masas. El mínimo y el máximo tamaño corresponden a las masas de agua subterránea de Jávea y Mancha Oriental (10,46 y 6 289,04 km^2 respectivamente). Estas tablas muestran también que muchas de las masas de agua subterránea son carbonatadas y no confinadas.

En muchos casos existen ecosistemas acuáticos que dependen de masas de agua subterráneas, lo cual da una idea de la limitación de la captación de agua, y las restricciones ambientales asociadas. El número de masas de agua subterránea en las que existe una fuerte dependencia de esos ecosistemas acuáticos es de 34, debido a sus conexiones con ríos, manantiales o zonas húmedas, conforme se indica en la tabla 39.

Código	Nombre	Superficie (km^2)	Tipo	Litología	Dependencia con ecosistema acuático	Ecosistemas acuáticos dependientes (ríos y zonas húmedas)
080.001	HOYA DE ALFAMBRA	745.69	Libre	Detrítico	No	
080.002	JAVALAMBRE OCCIDENTAL	608.70	Mixto	Carbonatado	No	
080.003	JAVALAMBRE ORIENTAL	807.83	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Mijares
080.004	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	865.53	Mixto	Carbonatado	No	
080.005	PUERTOS DE BECEITE	376.75	Libre	Carbonatado	Sí	Río Cenia
080.006	PLANA DE CENIA	246.50	Mixto	Mixto	No	
080.007	PLANA DE VINAROZ	101.86	Libre	Detrítico	No	
080.008	MAESTRAZGO ORIENTAL	2285.30	Mixto	Carbonatado	Sí	Ramblas del Maestrazgo
080.009	PLANA DE OROPESA-TORREBLANCA	69.87	Libre	Detrítico	Sí	Prat de Cabanes - Torreblanca
080.010	LUCENA-ALCORA	1105.46	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Villahermosa
080.011	HOYA DE TERUEL	607.26	Mixto	Carbonatado	No	
080.012	ARQUILLO	180.29	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Guadalaviar
080.013	GEA DE ALBARRACÍN	152.77	Libre	Carbonatado	Sí	Río Turia o Guadalaviar
080.014	MONTES UNIVERSALES	1266.57	Libre	Carbonatado	Sí	Río Cabriel Río Ebrón
080.015	SERRANIA DE CUENCA	4216.46	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Júcar
080.016	VALLANCA	459.69	Mixto	Carbonatado	No	
080.017	ALPUENTE	969.54	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Turia o Guadalaviar Ojos de Moya
080.018	SIERRA DEL TORO	224.64	Mixto	Carbonatado	No	
080.019	JERICA	364.86	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Palancia
080.020	ONDA-ESPADAN	515.14	Mixto	Carbonatado	No	
080.021	PLANA DE CASTELLON	488.48	Libre	Detrítico	Sí	Río Mijares Marjal de Almenara
080.022	PLANA DE SAGUNTO	134.68	Libre	Detrítico	Sí	Marjal de Almenara Marjal dels Moros
080.023	MEDIO PALANCIA	680.15	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Palancia
080.024	LIRIA-CASINOS	812.77	Libre	Mixto	No	
080.025	LAS SERRANIAS	917.32	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Turia o Guadalaviar Río Tuéjar
080.026	REQUENA-UTIEL	886.96	Mixto	Mixto	Sí	Río Magro
080.027	MIRA	502.98	Mixto	Carbonatado	No	
080.028	HOCES DEL CABRIEL	806.00	Mixto	Carbonatado	No	
080.029	MANCHA ORIENTAL	6289.04	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Júcar

Código	Nombre	Superficie (km^2)	Tipo	Litología	Dependencia con ecosistema acuático	Ecosistemas acuáticos dependientes (ríos y zonas húmedas)
080.030	LEZUZA-EL JARDIN	972.73	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Arquillo
080.031	ARCO DE ALCARAZ	349.63	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Mirón
080.032	CARCELEN	1307.73	Mixto	Carbonatado	No	
080.033	CABRILLAS-MALACARA	310.19	Mixto	Carbonatado	No	
080.034	BUÑOL-CHESTE	689.86	Mixto	Mixto	No	
080.035	PLANA DE VALENCIA NORTE	243.31	Mixto	Detrítico	Sí	Marjal de Rafalell y Vistabella
080.036	PLANA DE VALENCIA SUR	636.25	Mixto	Detrítico	Sí	Río Júcar
080.037	SIERRA DEL AVE	576.95	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Magro
080.038	CAROCH NORTE	612.85	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Sellent
080.039	ALMANSA	209.73	Mixto	Carbonatado	No	
080.040	CAROCH SUR	1002.82	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Cañoles Río Santos
080.041	HOYA DE JATIVA	83.35	Libre	Mixto	Sí	Río Cañoles Río Santos Río Albaida
080.042	SIERRA DE LAS AGUJAS	229.33	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Albaida
080.043	BARIG	58.30	Mixto	Carbonatado	No	
080.044	PLANA DE JARACO	73.74	Libre	Detrítico	Sí	Marjal de la Safor
080.045	PLANA DE GANDIA	68.32	Libre	Detrítico	Sí	Río Serpis
080.046	MARCHUQUERA-FALCONERA	114.01	Libre	Carbonatado	No	
080.047	SIERRA DE ADOR	37.44	Mixto	Carbonatado	No	
080.048	VALLE DE ALBAIDA	431.17	Mixto	Carbonatado	No	
080.049	SIERRA GROSSA	205.13	Libre	Carbonatado	Sí	Río Albaida
080.050	SIERRA DE LA OLIVA	265.93	Mixto	Carbonatado	No	
080.051	CUCHILLO-MORATILLA	37.02	Mixto	Carbonatado	No	
080.052	ROCIN	26.06	Libre	Carbonatado	No	
080.053	VILLENA-BENEJAMA	427.49	Mixto	Mixto	No	
080.054	ALMIRANTE MUSTALLA	213.06	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Serpis y Marjal de Pego - Oliva
080.055	OLIVA-PEGO	55.76	Libre	Detrítico	Sí	Marjal de Pego - Oliva
080.056	ONDARA-DENIA	63.56	Libre	Detrítico	No	
080.057	PEÑON-MONTGO-BERNIA	115.88	Libre	Carbonatado	No	
080.058	ALFARO-MEDIODIA-SEGARIA	223.01	Mixto	Carbonatado	No	
080.059	MURO DE ALCOY	25.85	Libre	Detrítico	No	
080.060	SIERRA MARIOLA	262.50	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Vinalopó
080.061	SIERRA LECERA	26.49	Libre	Carbonatado	No	
080.062	SIERRA DEL CASTELLAR	80.39	Libre	Carbonatado	No	
080.063	PEÑARRUBIA	32.93	Mixto	Carbonatado	No	
080.064	HOYA DE CASTALLA	116.37	Libre	Carbonatado	No	
080.065	BARRANCONES-CARRASQUETA	220.55	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Serpis
080.066	SIERRA AITANA	184.95	Mixto	Carbonatado	No	

Código	Nombre	Superficie (km^2)	Tipo	Litología	Dependencia con ecosistema acuático	Ecosistemas acuáticos dependientes (ríos y zonas húmedas)
080.067	SERRELLA-AIXORTA-ALGAR	186.04	Mixto	Carbonatado	Sí	Río Guadalest Río Algar
080.068	DEPRESION DE BENISA	277.88	Mixto	Carbonatado	No	
080.069	JAVEA	10.46	Mixto	Detrítico	No	
080.070	SIERRA DE SALINAS	137.24	Mixto	Carbonatado	No	
080.071	ARGUEÑA-MAIGMO	128.32	Mixto	Carbonatado	No	
080.072	ORCHETA	195.13	Mixto	Carbonatado	No	
080.073	SAN JUAN-BENIDORM	220.32	Mixto	Mixto	No	
080.074	AGOST-MONNEGRE	91.57	Mixto	Carbonatado	No	
080.075	SIERRA DEL CID	118.07	Mixto	Carbonatado	No	
080.076	SIERRA DEL RECLOT	109.28	Mixto	Carbonatado	No	
080.077	SIERRA DE ARGALLET	16.98	Libre	Carbonatado	No	
080.078	SIERRA DE CREVILLENTE	70.28	Mixto	Carbonatado	No	
080.079	BAJO VINALOPÓ	731.43	Mixto	Mixto	No	

Tabla 39. Principales datos físicos de las masas de agua subterránea de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Los datos de la tabla 40 se han extraído del análisis de presiones que se describe en el apartado 4.2. Se observa que la contaminación difusa está afectando a un número relativamente bajo de masas de agua subterránea, y que aquellas masas que se encuentran gravemente afectadas están también soportando, en muchos casos, altas presiones desde el punto de vista cuantitativo. Esta combinación de presiones se produce en la franja costera, donde las masas de agua subterránea están sujetas a un alto nivel de explotación y reciben retornos de riego con altas concentraciones de nitratos.

El recurso disponible (hm^3/año), que también se muestra en la tabla, es la diferencia entre los recursos renovables y los requerimientos medioambientales, y se ha calculado siguiendo la metodología que se describe en el apartado 4.2.

Código	Nombre	Recurso disponible (hm^3/año)	Captación total (hm^3/año)	Contaminación difusa	Recarga artificial
080.001	HOYA DE ALFAMBRA	25,76	0,28	No	No
080.002	JAVALAMBRE OCCIDENTAL	34,60	0,15	No	No
080.003	JAVALAMBRE ORIENTAL	2,30	0,41	No	No
080.004	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	83,70	2,12	No	No
080.005	PUERTOS DE BECEITE	52,76	1,20	No	No
080.006	PLANA DE CENIA	28,39	24,45	Sí	No
080.007	PLANA DE VINAROZ	25,76	40,49	Sí	No
080.008	MAESTRAZGO ORIENTAL	181,70	36,52	No	No
080.009	PLANA DE OROPESA-TORREBLANCA	29,76	25,39	Sí	No
080.010	LUCENA-ALCORA	86,42	4,99	No	No
080.011	HOYA DE TERUEL	23,28	0,44	No	No
080.012	ARQUILLO	1,22	0,00	No	No
080.013	GEA DE ALBARRACÍN	4,95	0,10	No	No
080.014	MONTES UNIVERSALES	186,31	0,38	No	No
080.015	SERRANÍA DE CUENCA	396,63	8,01	No	No
080.016	VALLANCA	52,91	0,20	No	No
080.017	ALPUENTE	56,13	0,60	No	No
080.018	SIERRA DEL TORO	9,11	0,49	No	No
080.019	JÉRICA	22,35	8,37	No	No
080.020	ONDA-ESPADÁN	35,70	8,43	Sí	No
080.021	PLANA DE CASTELLÓN	84,83	129,99	Sí	No
080.022	PLANA DE SAGUNTO	18,43	44,71	Sí	No
080.023	MEDIO PALANCIA	41,22	46,36	Sí	No
080.024	LIRIA-CASINOS	83,93	99,21	Sí	No
080.025	LAS SERRANÍAS	44,55	10,78	No	No
080.026	REQUENA-UTIEL	29,74	6,16	No	No
080.027	MIRA	31,00	0,69	No	No
080.028	HOCES DEL CABRIEL	23,42	8,69	No	No
080.029	MANCHA ORIENTAL	259,50	379,92	No	No
080.030	LEZUZA-EL JARDÍN	36,83	0,40	No	No
080.031	ARCO DE ALCARAZ	26,66	0,15	No	No
080.032	CARCELÉN	71,75	7,41	No	No
080.033	CABRILLAS-MALACARA	19,41	0,91	No	No
080.034	BUÑOL-CHESTE	98,75	107,78	Sí	No
080.035	PLANA DE VALENCIA NORTE	68,15	58,20	Sí	No
080.036	PLANA DE VALENCIA SUR	139,89	70,72	Sí	No
080.037	SIERRA DEL AVE	46,31	41,43	No	No
080.038	CAROCH NORTE	63,09	2,34	No	No
080.039	ALMANSA	14,26	8,69	No	No
080.040	CAROCH SUR	102,98	22,30	No	No
080.041	HOYA DE JÁTIVA	19,66	18,63	Sí	No
080.042	SIERRA DE LAS AGUJAS	48,57	48,29	Sí	No
080.043	BÁRIG	14,39	1,92	Sí	No
080.044	PLANA DE JARACO	22,10	10,15	Sí	No
080.045	PLANA DE GANDÍA	30,35	25,59	Sí	No
080.046	MARCHUQUERA-FALCONERA	24,33	17,91	Sí	No
080.047	SIERRA DE ADOR	4,05	1,80	Sí	No
080.048	VALLE DE ALBAIDA	45,95	24,57	No	No
080.049	SIERRA GROSSA	29,47	1,42	No	No
080.050	SIERRA DE LA OLIVA	5,57	7,82	No	No
080.051	CUCHILLO-MORATILLA	0,42	2,31	No	No
080.052	ROCÍN	1,19	2,69	No	No

Código	Nombre	Recurso disponible (hm^3/año)	Captación total (hm^3/año)	Contaminación difusa	Recarga artificial
080.053	VILLENA-BENEJAMA	29,69	67,91	No	No
080.054	ALMIRANTE MUSTALLA	43,61	11,74	Sí	No
080.055	OLIVA-PEGO	5,47	21,61	Sí	No
080.056	ONDARA-DENIA	0,00	21,81	Sí	No
080.057	PEÑÓN-MONTGÓ-BERNIA	23,73	9,40	Sí	No
080.058	ALFARO-MEDIODÍA-SEGARIA	48,83	9,07	Sí	No
080.059	MURO DE ALCOY	4,72	2,41	No	No
080.060	SIERRA MARIOLA	21,79	9,27	No	No
080.061	SIERRA DE LACERA	0,35	0,95	No	No
080.062	SIERRA DEL CASTELLAR	1,56	34,67	No	No
080.063	PEÑARRUBIA	1,08	4,79	No	No
080.064	HOYA DE CASTALLA	3,94	4,69	No	No
080.065	BARRANCONES-CARRASQUETA	12,37	8,19	No	No
080.066	SIERRA AITANA	15,53	4,54	No	No
080.067	SERRELLA-AIXORTA-ALGAR	23,00	24,56	No	No
080.068	DEPRESIÓN DE BENISA	29,89	14,65	No	No
080.069	JÁVEA	1,40	1,53	No	No
080.070	SIERRA DE SALINAS	2,51	6,41	No	No
080.071	ARGUEÑA-MAIGMÓ	3,37	5,80	No	No
080.072	ORCHETA	7,91	1,38	No	No
080.073	SAN JUAN-BENIDORM	12,02	10,31	No	No
080.074	AGOST-MONNEGRE	3,16	4,30	No	No
080.075	SIERRA DEL CID	3,68	9,35	No	No
080.076	SIERRA DEL RECLOT	2,13	13,32	No	No
080.077	SIERRA DE ARGALLET	0,45	2,36	No	No
080.078	SIERRA DE CREVILLENTE	1,55	16,05	No	No
080.079	BAJO VINALOPÓ	14,87	9,51	No	No

Tabla 40. Datos de las principales presiones sobre las masas de agua subterránea de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (n.d. es dato no disponible)

La tabla 41 muestra un resumen de los datos correspondientes a la caracterización inicial de las masas de agua subterránea.

	Mínimo	Máximo	Media
Superficie total (km^2)	10,46	6 289,04	513,57
Recurso disponible (hm^3/año)	0,00	396,63	40,62
Extracciones (hm^3/año)	0	379,92	21,56

Tabla 41. Resumen de datos de las masas de agua subterránea en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

En la Demarcación del Júcar se está llevando a cabo un trabajo adicional de caracterización, teniendo en cuenta la identificación de manantiales. Los datos que se requieren para desarrollar esta tarea provienen de diferentes fuentes: El mapa de 1:25000 elaborado por el Instituto Geográfico Nacional Español, el registro de manantiales, editado por la Administración Local de la provincia de Alicante y de la base de datos de manantiales del Instituto Geológico Minero de España.

Una parte importante de este análisis consiste en los trabajos de campo que está realizando la Guardería Fluvial de la Comisaría de Aguas, para confirmar la existencia de manantiales, puesto que existe la posibilidad de que algunos de ellos tengan agua sólo durante los años húmedos, o pueden haberse secado hace años. La figura 83 nos da una idea de la profusión de manantiales a lo largo de la Demarcación Hidrográfica del Júcar. La información de los manantiales está muy relacionada con la caracterización de los acuíferos, y especialmente con la interdependencia entre los ecosistemas acuáticos y terrestres.

Figura 83. Manantiales

2.2.2 Caracterización adicional

De acuerdo con la Directiva, una vez realizada la caracterización inicial, los Estados Miembros realizarán una caracterización adicional de las masas o de los grupos de masas de aguas subterránea identificados que estén en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales, con el objeto de evaluar con mayor exactitud la importancia de dicho riesgo y de determinar con mayor precisión las medidas que se deban adoptar de conformidad con el artículo 11 de la DMA. En consecuencia, esta caracterización deberá incluir información pertinente sobre la incidencia de la actividad humana (véase el anexo III dela DMA) y, si procede, información sobre:

- Las características geológicas del acuífero, incluidas la extensión y tipo de unidades geológicas.

- Las características hidrogeológicas de la masa de agua subterránea, incluidos la permeabilidad, la porosidad y el confinamiento, las características de los depósitos superficiales y tierras en la zona de captación a partir de la cual la masa de agua subterránea recibe su alimentación, incluidos el grosor, la porosidad, la permeabilidad y las propiedades absorbentes de los depósitos y suelos.

- Las características de estratificación de agua subterránea dentro del acuífero

- Un inventario de los sistemas de superficie asociados, incluidos los ecosistemas terrestres y las masas de agua superficial, con los que esté conectada dinámicamente la masa de agua subterránea.

- Los cálculos sobre direcciones y tasas de intercambio de flujos entre la masa de agua subterránea y los sistemas de superficie asociados.

- Datos suficientes para calcular la tasa media anual de recarga global a largo plazo.

- Las características de la composición química de las aguas subterráneas, especificando las aportaciones de la actividad humana. Los Estados miembros podrán utilizar tipologías para la caracterización de las aguas subterráneas al determinar los niveles naturales de referencia de dichas masas de agua subterránea.

Pese a que la fecha límite para estas actividades no es el año 2004, esta caracterización más detallada está siendo ya realizada para algunas de las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales. Un resumen de los trabajos en curso se describe en los siguientes párrafos.

En la tabla 42 se muestran el estado de los trabajos de modelización matemática del flujo subterráneo y de la intrusión marina que se están realizando en las distintas masas de agua subterránea en la Demarcación del Júcar. Las masas de agua que están siendo modelizadas reciben altas presiones y existen impactos contrastados (tal y como se describe en el apartado 4.2), y por tanto existe un riesgo de que no alcancen el buen estado en el 2015.

Código	Nombre	Modelo de flujo		Modelo de intrusión	
		Existe	Estado	Existe	Estado
080.007	PLANA DE VINAROZ	No		No	En proyecto
080.009	PLANA DE OROPESA-TORREBLANCA	No		No	En proyecto
080.021	PLANA DE CASTELLÓN	Sí	En ejecución	Sí	En ejecución
080.022	PLANA DE SAGUNTO	No		No	En proyecto
080.025	LAS SERRANÍAS	Sí	En ejecución	No	
080.026	REQUENA-UTIEL	Sí	Operativo	No	
080.027	MIRA	Sí	Operativo	No	
080.028	HOCES DEL CABRIEL	Sí parcial	Operativo	No	
080.029	MANCHA ORIENTAL	Sí	Operativo	No	
080.035	PLANA DE VALENCIA NORTE	No		No	En proyecto
080.036	PLANA DE VALENCIA SUR	Sí	Operativo	No	En proyecto
080.044	PLANA DE JARACO	No		No	En proyecto
080.045	PLANA DE GANDÍA	No		No	En proyecto
080.055	OLIVA-PEGO	No		No	En proyecto
080.056	ONDARA-DENIA	No		No	En proyecto
080.073	SAN JUAN-BENIDORM	No		No	En proyecto

Tabla 42. Trabajos de modelación matemática de las masas de agua subterránea

Un ejemplo ilustrativo de la caracterización adicional que se está llevando a cabo la constituye el del acuífero de la Mancha Oriental, en el que se ha desarrollado un modelo matemático muy detallado.

La unidad hidrogeológica de la Mancha Oriental, con una superficie de 7 600 km^2, está situada bajo una extensa zona de cultivos de regadío. Un aumento significativo de la superficie de regadío, y el consiguiente aumento de las captaciones de agua desde 1983 hasta 2000 ha producido un descenso en los niveles de agua del acuífero y una reducción de las descargas al río Júcar. Sin embargo, el progreso en el Plan de explotación de acuíferos definido en el PHJ (CHJ, 1999) ha hecho posible estabilizar las captaciones de agua en los pasados años. El plan de cuenca ha prohibido nuevas captaciones desde 1997, y ha promovido la integración de los usuarios del agua en una única comunidad de usuarios del agua.

Como parte del plan de explotación de acuíferos, las técnicas de teledetección junto con el catastro digital se han utilizado para estimar la evolución de la superficie de riego encima del acuífero y el tipo de cultivo (ver figura 84).

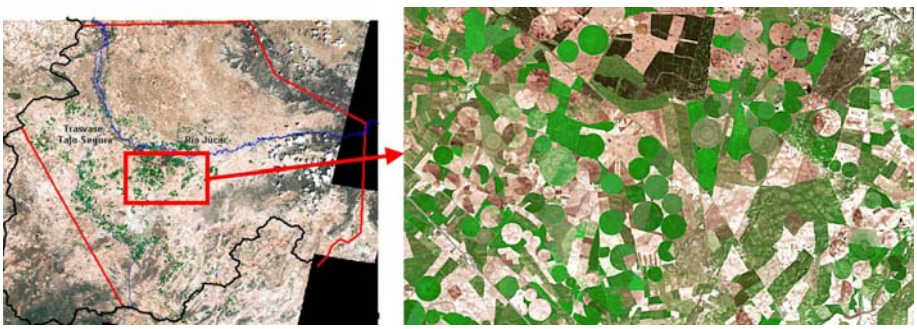


Figura 84. Imagen de satélite del acuífero de la Mancha Oriental e identificación de cultivos.

Para evaluar los volúmenes de captación del acuífero se ha llevado a cabo una estimación de la superficie de riego, derivadas a partir de imágenes obtenidas por sensores remotos. Aquellos años en que no existen imágenes de satélite disponibles, o éstas no cubren todo el área de estudio, se utilizaron datos complementarios para su estimación (formularios 1-T). Éstos formularios 1-T son documentos oficiales, editados anualmente por las Comunidades Autónomas, que incluyen información, a escala municipal, sobre la superficie agrícola. Los volúmenes extraídos se obtienen multiplicando las superficies regadas por la dosis media de riego considerada en el período, y añadiéndoles los volúmenes extraídos para abastecimiento urbano.

Se han estimado series temporales de extracciones mensuales utilizando toda esta información para cada pozo (aproximadamente 2.000) presente en el acuífero, como se muestra en la figura 85.

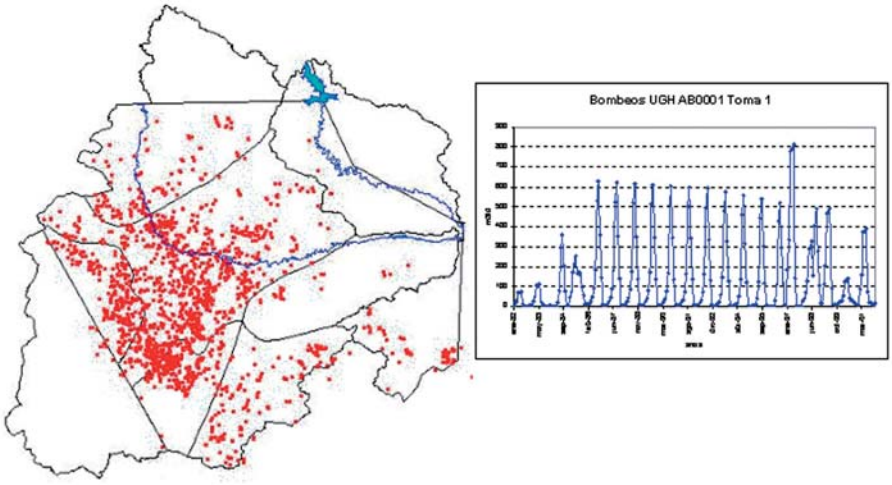


Figura 85. Extracciones mensuales para cada pozo en el acuífero de la Mancha Oriental

Adicionalmente, se han recopilado y analizado datos de evolución de niveles piezométricos en el acuífero, siendo lo más significativo la caída de niveles detectada en el área meridional del acuífero, como se puede ver en la figura 86.

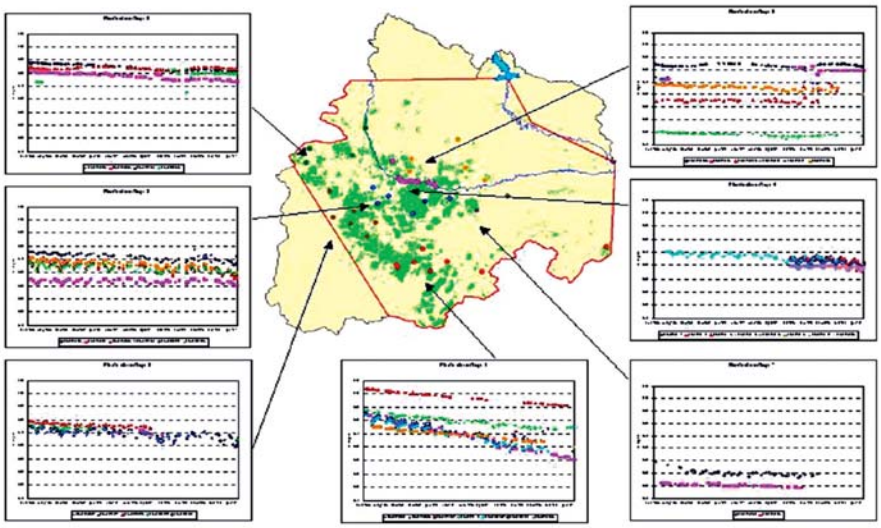


Figura 86. Niveles piezométricos en el acuífero de la Mancha Oriental.

Se ha construido un modelo tridimensional de flujo (figura 87) para mejorar el conocimiento actual acerca de la evolución de las aguas subterráneas en el acuífero de la Mancha Oriental, así como para estudiar las relaciones entre extracciones, los niveles de agua de los acuíferos y las descargas de agua subterránea al río Júcar. Este modelo se basa en la información de extracciones y en los niveles de agua del acuífero descritos previamente. Una información muy detallada de las características geológicas del acuífero, que proviene de unos estudios dirigidos por la Universidad Complutense de Madrid (UC, 2003), ha sido incorporada a este modelo

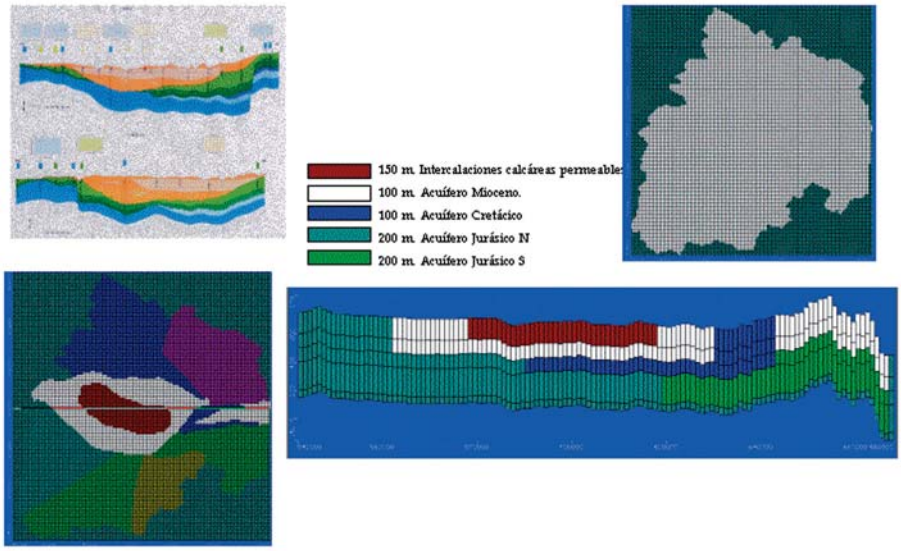


Figura 87. Implementación de un modelo de agua subterránea tridimensional del acuífero de la Mancha Oriental.

Este modelo ha sido utilizado para simular la reducción del drenaje del acuífero al río Júcar y para estimar el futuro progreso del acuífero a partir de la gestión aplicada. La ilustración 88 muestra el efecto del bombeo sobre las descargas o aportaciones al río Júcar. Los resultados de este análisis se muestran en el trabajo de investigación que lleva por título " *Colaboración en el desarrollo y aplicación de un modelo matemático*

distribuido de flujo subterráneo de la unidad hidrogeológica 08.29 Mancha Oriental, en las provincias de Albacete, Cuenca y Valencia (Font, E, 2004)".

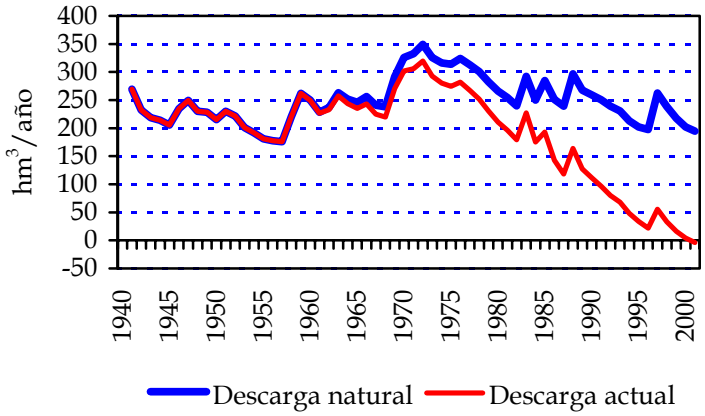


Figura 88. Efecto del bombeo sobre las descargas al río Júcar.

Otro ejemplo de estudio llevado a cabo recientemente en la Demarcación Hidrográfica del Júcar es el de los acuíferos drenados por la zona húmeda conocida como la marjal de Almenara, la cual se encuentra en la Lista del Catálogo de Zonas Húmedas de la Generalidad Valenciana. Esta lista está bajo el amparo de la Ley 11/1994 referida a los Espacios Naturales Protegidos.

Almenara es un humedal típico de la costa mediterránea, que se caracteriza por estar afectado por la acción humana (figura 89). En décadas anteriores, la necesidad de agua para el regadío ha producido un aumento en las extracciones de los acuíferos conectados hidráulicamente con los humedales. Estas acciones han ido reduciendo la entrada de agua y los niveles en el humedal. En cualquier caso, desde la prohibición de construir en la zona pozos para nuevos cultivos dentro o en la zona de influencia del humedal la situación ha estabilizado.

Figura 89. Humedal de Almenara. Imagen aérea a la izquierda, uso de la tierra a la derecha.

El humedal de Almenara se sitúa en la zona limítrofe entre las provincias de Valencia y Castellón, con una superficie aproximada de 1.500 hectáreas. Se caracteriza por tener un origen marino. Este ecosistema se considera muy valioso por acoger gran diversidad de especies (tanto en flora como en fauna).

La presencia humana afecta a este humedal por la presión que supone la explotación agrícola, que en gran medida se lleva a cabo dentro y fuera de los límites del humedal. En este contexto, algunos cultivos resultan apropiados e incluso puede ser deseable que coexistan con las condiciones naturales del ecosistema, siempre que no se produzca una contaminación por exceso de fertilizantes. Así, por ejemplo, los campos de arroz, que pasan la mayor parte del año inundados, pueden ser beneficiosos para el ecosistema. En menor medida, los cultivos de hortalizas de verano que no requieren condiciones secas durante el año pueden ser inundados durante la temporada de invierno enriqueciendo el humedal. Por el contrario, las plantaciones de naranjo no resultan apropiados para el desarrollo de los humedales por su intolerancia a los suelos saturados. Los dos primeros cultivos son aquellos que mayoritariamente se cultivan en humedales, mientras que el tercero no se situaba tradicionalmente en esta zona, sino en la planicie costera y sobre los acuíferos que alimentan los humedales. No obstante, en la pasada década, se ha producido un aumento en la transformación de cultivo de verano al cultivo de naranjo en los limites de los humedales, que amenaza con dañar el ecosistema. Afortunadamente, esta tendencia parece estar revertiendo de nuevo.

Para analizar las interacciones acuíferos-zona húmeda, se ha desarrollado un modelo de flujo de agua subterránea de la planicie costera y de parte de los acuíferos conectados con los humedales (los acuíferos Algar-Quart y Salto del Caballo). El modelo simula los movimientos del agua actuales, pasados y futuros y estima el balance de las aguas subterráneas. Se ha utilizado para evaluar los numerosos escenarios de gestión relacionados con los niveles de aguas superficiales, la intrusión de aguas marinas y el efecto del drenaje debido a la actividad agrícola.

3 REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS

Aunque no es en el articulo 5 sino en el articulo 6 y Anexo 4 donde la DMA describe el registro de las zonas protegidas, la fecha limite para la completa delimitación de dichas áreas es igualmente Diciembre de 2004. Por este motivo, el presente informe incluye la descripción de los trabajos desarrollados para la creación de dicho registro.

El registro de zonas protegidas según el artículo 6 de la DMA debe incluir:

- Zonas de extracción de agua para consumo humano bajo el articulo 7
- Zonas de protección de especies acuáticas con significancia económica.
- Masas de aguas clasificadas para uso recreativo, incluyendo las zonas destinadas a baño, bajo la Directiva 76/160/EEC
- Zonas sensibles a nutrientes, incluyendo las zonas vulnerables a contaminación por nitratos bajo la Directiva 91/676/EEC y las zonas sensibles por tratamiento de aguas residuales urbanas bajo la Directiva 91/271/EC
- Zonas de protección de habitat o especies donde el mantenimiento o mejora de las condiciones del agua es un factor clave para su protección, incluyendo la red Natura 2000 según la Directiva 92/43/EEC y la Directiva 79/409/EEC

Se ha recopilado la información correspondiente a cada una de estas zonas y se encuentran georreferenciadas en capas SIG.

3.1 ZONAS DE EXTRACCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Las necesidades hídricas estimadas en la Demarcación del Júcar para el consumo humano son de unos 720 hm^3/año para una población total de alrededor de 4,6 millones de habitantes (datos del censo de población del año 2003), a la que hay que añadir 1,6 millones habitantes equivalentes debido al aumento de población estacional asociada al sector turístico.

La configuración de los abastecimientos desde el punto de vista del origen del agua ha evolucionado rápidamente en las últimas décadas. La situación inicial se caracterizaba porque sólo la ciudad de Valencia y la ciudad de Alicante, suministrada parcialmente por la Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT), recibían aguas superficiales con importantes infraestructuras de conducción, mientras que el resto de municipios se abastecían de sondeos subterráneos de forma autónoma. Esta situación ha evolucionado en la línea de constitución de numerosos Consorcios mancomunados de abastecimiento, que tienden a un uso conjunto de los tradicionales recursos subterráneos y de nuevos recursos superficiales que incrementan la garantía de suministro y contribuyen a resolver un problema general, que es el abastecimiento urbano con una excesiva concentración de nitratos en las planas costeras.

Actualmente las aguas superficiales suministran aproximadamente la mitad de las necesidades hídricas urbanas, dando servicio a las grandes ciudades como Valencia (1.155.000 de habitantes incluyendo su área metropolitana), Albacete (155.000 habitantes), Sagunto (58.000 habitantes) y Teruel (32.000) y parcial o totalmente a

través de la Mancomunidad de Canales de Taibilla a los núcleos de Alicante, Elche, Aspe, Santa Pola y San Vicent de Raspeig (595.000 habitantes). El resto es de origen subterráneo, procedente de pozos o manantiales, destacando el conjunto Castellón-Benicasim (175.000 habitantes) y Cuenca (47.000 habitantes). Por último destacar que los municipios de Callosa, Polop, La Nucia, Altea, Alfaz del Pi, Benidorm, Finestrat y Villajoyosa son abastecidos por el Consorcio de la Marina Baja (150.000 habitantes) que es el más claro ejemplo en la cuenca del uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas para el consumo humano.

En la tabla 43 se resume, a escala provincial, el número de municipios y su población equivalente asociada que tiene tomas de origen superficial, subterráneo o mixto, reflejándose la importancia del origen mixto y como el origen exclusivamente subterráneo si bien afecta a un número importante de municipios, supone un valor mucho menor en lo que respecta a la población. La importancia del origen mixto complica la estimación de las extracciones medias, ya que resulta variable, en función esencialmente de la pluviometría, las tomas desde uno u otro origen.

PROVINCIA	ORIGEN SUPERFICIAL		ORIGEN SUBTERRÁNEO		ORIGEN MIXTO	
	Nº de municipios	Población Censo	Nº de municipios	Población Censo	Nº de municipios	Población Censo
Albacete			50	110.076	1	155.142
Alicante	3	102.684	96	390.659	15	916.303
Castellón			122	513.167		
Cuenca			114	68.560	1	47.201
Tarragona			3	20.472		
Teruel	1	32.304	81	17.287		
Valencia	17	384.386	221	814.067	26	1.118.336
TOTAL	21	514.374	687	1.934.288	43	2.236.982

Tabla 43. Clasificación de los municipios por origen de los abastecimientos

Además, una gran parte de la población es abastecida, o lo será a muy corto plazo, por grandes sistemas generalmente mancomunados que incorporan importantes recursos desde un número reducido de tomas superficiales y subterráneas, pero que se ven completados por numerosas tomas subterráneas en los distintos municipios que los integran, frecuentemente para el abastecimiento de núcleos aislados. La existencia de estos sistemas, junto con los principales municipios abastecidos de forma individual, conduce a que el conocimiento de unos pocos sistemas complejos permite la caracterización de un porcentaje de la demanda del orden del 84 %, según se indica en la tabla 44.

GRANDES MUNICIPIOS Y CONSORCIOS DE ABASTECIMIENTO	ORIGEN	Nº de municipios	Demanda total (m^3)	Población Censo
Castellón				
Área de Castellón y Benicàssim	SUBTERRÁNEO	2	40.484.638	175.321
Consorcio de La Plana	SUBTERRÁNEO	6	15.240.881	137.897
Consorcio del Camp de Morvedre	MIXTO	16	11.296.710	81.763
Peñíscola	SUBTERRÁNEO	1	9.184.107	5.685
Vinaròs	SUBTERRÁNEO	1	5.084.110	24.507
Benicarló	SUBTERRÁNEO	1	3.107.231	22.063
Alcala de Xivert	SUBTERRÁNEO	2	2.693.118	11.562
Valencia				
Área metropolitana de Valencia	MIXTO	51	203.848.490	1.436.389
Consorcio de La Ribera	MIXTO	12	31.195.429	151.397
Gandía	SUBTERRÁNEO	1	11.099.668	63.201
Eliana (l')	SUBTERRÁNEO	1	6.589.242	14.543
Llíria	SUBTERRÁNEO	1	5.260.973	18.431
Chiva	SUBTERRÁNEO	1	3.446.408	10.847
Xàtiva	SUBTERRÁNEO	1	3.294.983	27.300
Alicante				
Área de Alicante y Elche	MIXTO	13	121.100.816	719.046
Consorcio de la Marina Baja	MIXTO	8	46.957.536	150.769
Consorcio de la Marina Alta	MIXTO	32	34.822.236	154.487
Alcoy/Alcoi	SUBTERRÁNEO	1	8.114.221	60.036
Ontinyent	SUBTERRÁNEO	1	4.503.669	34.516
Oliva	SUBTERRÁNEO	1	2.805.459	22.768
Ibi	SUBTERRÁNEO	1	2.590.959	22.744
Teruel				
Teruel	SUPERFICIAL	1	3.663.681	32.304
Cuenca				
Cuenca	MIXTO	1	6.463.310	47.201
Albacete				
Albacete	MIXTO	1	20.560.673	155.142
Almansa	SUBTERRÁNEO	1	2.766.970	24.454
			603.408.548	3.604.373

Tabla 44. Características de los principales sistemas de abastecimiento

El análisis de las principales tomas de los grandes sistemas se ha realizado de forma individualizada y se considera fiable, aunque no resulta igual de preciso el conocimiento de los numerosos puntos de extracción (pozos) destinados para el consumo humano y diseminados a lo largo de la superficie de la Confederación Hidrográfica del Júcar. En este caso, se ha utilizado fundamentalmente la información procedente del Registro de Agua del Organismo de Cuenca y de los datos geográficos de captaciones de abastecimiento suministradas por las autoridades sanitarias de las Comunidades Autónomas, información que ha sido analizada con mayor profundidad en función de la importancia de cada municipio, que en la práctica totalidad de los casos superan actualmente la demanda de 10 m^3/día.

La información procedente del registro de Aguas del Organismo de cuenca, y de los expedientes actualmente en trámite, presenta dudas sobre el actual régimen de uso de las

captaciones, con independencia de los derechos efectivamente existentes, ya que se tiende a disponer de captaciones redundantes que garanticen el suministro. Esta información está mejorando de forma notable, especialmente en lo referente a su información cartográfica, en el marco del programa *ALBERCA.* Dicho programa de trabajos, que se está desarrollando a escala nacional por el Ministerio de Medio Ambiente, recoge la información concerniente a las concesiones y permisos sobre los registros de aguas de las cuencas hidrográficas.

La información procedente de las autoridades sanitarias plantea cierta heterogeneidad en las distintas Comunidades Autónomas y carece de datos de extracciones, pero aporta información geográfica de interés. Es previsible que a corto plazo el Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC) permita contrastar y mejorar esta información que es esencial para la actualización de las captaciones de abastecimiento.

Los trabajos realizados han permitido identificar las captaciones superficiales en uso que proporcionan más de 10 m^3/día y las masas de agua asociadas, tal y como se muestran en la tabla 45 y en la figura 90. En esta tabla se indica tanto el volumen efectivamente captado, como la demanda obtenida mediante estimaciones indirectas de población y dotaciones teóricas.

CAPTACIONES SUPERFICIALES	Masa de agua	Nombre de cauce	Consorcio/Municipio abastecido	Demanda (m^3/año)	Volumen (m^3/año)
TERUEL (ACEQUIA DEL CUBO)	15.04	RIO TURIA	TERUEL	578.862	608.374
TERUEL (EMBALSE DEL ARQUILLO DE SAN BLAS)	15.03	RIO TURIA	TERUEL	3.084.819	3.243.823
VILLAR DEL ARZOBISPO (CANAL DE BENAGEBER – E. BENAGEBER)	15.10	RIO GUADALAVIAR	VILLAR DEL ARZOBISPO	278.641	37.260
AREA METROPOLITANA DE VALENCIA (MANISES)	15.16	RIO TURIA	ÁREA METROPOLITANA DE VALENCIA	7.576.299	5.000.000
CANAL JUCAR-TURIA (TOMA EN E. TOUS)	18.25	RIO JUCAR	ÁREA METROPOLITANA DE VALENCIA	159.102.282	105.000.000
CANAL JUCAR-TURIA (TOMA EN E. TOUS)	18.25	RIO JUCAR	CAMP DE MORVEDRE	8.215.350	8.000.000
ALBERIQUE (ACEQUIA REAL DEL JUCAR – A. ANTELLA)	18.27	RIO JUCAR	ALBERIQUE	131.194	131.400
ALBACETE/ALARCON (PRESA DEL HENCHIDERO)	18.08	RIO JUCAR	ALBACETE	17.990.589	18.000.000
DENIA (DESALADORA – RIO RACONS)	-	RIO RACONS-MOLINELL	DENIA	5.173.731 (*)	7.840.000
CONSORCIO MARINA BAJA (EMBALSE DE AMADORIO)	29.02	RIO AMADORIO	CONSORCIO DE LA MARINA BAJA	2.331.749	1.090.000
CONSORCIO MARINA BAJA (EMBALSE DE GUADALEST)	28.02.01.01	RIO GUADALEST	CONSORCIO DE LA MARINA BAJA	2.331.749	1.090.000
CONSORCIO MARINA BAJA (CAPTACIÓN RIO ALGAR)	28.02	RIO ALGAR	CONSORCIO DE LA MARINA BAJA	9.326.996	4.360.000
CONSORCIO MARINA BAJA (CAPTACIÓN MAMDEM)	28.03	RIO ALGAR	CONSORCIO DE LA MARINA BAJA	9.793.346	4.578.000
CONSORCIO MARINA BAJA (CAPTACIÓN RIO TORRES)	-	RIO TORRES	CONSORCIO DE LA MARINA BAJA	0	0
EXTERNAS (MANCOMUNIDAD DE CANALES DEL TAIBILLA)	-	-	ÁREA DEL VINALOPO	66.348.166	47.670.000
TOTAL				292.263.773	206.648.857

Tabla 45. Captaciones superficiales de abastecimiento en uso y masas de agua asociadas

Figura 90. Captaciones superficiales de abastecimiento en uso y masas de agua asociadas

En lo que respecta a las captaciones subterráneas, el bajo umbral de volumen planteado por la DMA y la elevada cobertura espacial de las masas de agua subterráneas en el territorio, conduce a que prácticamente la totalidad de las masas subterráneas tendrán el carácter de protegidas.

Las captaciones subterráneas identificadas suponen un total de 1.790 tomas, distribuidas en las masas de agua subterráneas conforme se muestra en la tabla 46.

Nombre de la masa de agua subterránea	ID	Nº	Superficie (ha)	Densidad (Nº/km^2)	Demanda (m^3/año)
MANCHA ORIENTAL	080.029	145	628.904	0,023	10.952.596
MAESTRAZGO ORIENTAL	080.008	88	228.530	0,039	13.747.549
PLANA DE CASTELLON	080.021	81	48.848	0,166	53.711.416
SERRANIA DE CUENCA	080.015	74	421.646	0,018	8.005.582
LIRIA-CASINOS	080.024	66	81.277	0,081	27.355.379
ONDA-ESPADAN	080.020	59	51.514	0,115	2.251.605
LUCENA-ALCORA	080.010	58	110.546	0,052	2.216.256
BUNOL-CHESTE	080.034	56	68.986	0,081	22.388.224
MEDIO PALANCIA	080.023	53	68.015	0,078	6.353.570
ONDARA-DENIA	080.056	47	6.356	0,739	9.187.435
DEPRESION DE BENISA	080.068	40	27.788	0,144	12.231.701
PLANA DE VALENCIA SUR	080.036	36	63.625	0,057	22.294.066
VILLENA-BENEJAMA	080.053	35	42.749	0,082	27.831.753
PLANA DE VALENCIA NORTE	080.035	34	24.331	0,140	17.608.091
PLANA DE GANDIA	080.045	33	6.832	0,483	12.242.026
ALMIRANTE MUSTALLA	080.054	32	21.306	0,150	3.382.763
MAESTRAZGO OCCIDENTAL	080.004	29	86.553	0,034	770.639
SERRELLA-AIXORTA-ALGAR	080.067	29	18.604	0,156	21.846.443
MONTES UNIVERSALES	080.014	28	126.657	0,022	380.609
VALLE DE ALBAIDA	080.048	27	43.117	0,063	4.885.162
PENON-MONTGO-BERNIA	080.057	25	11.588	0,216	3.306.643
SIERRA DEL AVE	080.037	24	57.695	0,042	15.372.800
SIERRA DE LAS AGUJAS	080.042	24	22.933	0,105	4.456.609
PLANA DE SAGUNTO	080.022	23	13.468	0,171	1.702.368
REQUENA-UTIEL	080.026	23	88.696	0,026	2.620.121
SIERRA MARIOLA	080.060	23	26.250	0,088	5.181.333
JERICA	080.019	22	36.486	0,060	4.107.183
CARCELEN	080.032	21	130.773	0,016	1.576.450
HOYA DE ALFAMBRA	080.001	19	74.569	0,025	281.491
HOYA DE TERUEL	080.011	19	60.726	0,031	438.487
HOCES DEL CABRIEL	080.028	19	80.600	0,024	1.906.996
ALFARO-MEDIODIA-SEGARIA	080.058	19	22.301	0,085	3.154.461
BARRANCONES-CARRASQUETA	080.065	19	22.055	0,086	7.606.073
LAS SERRANIAS	080.025	18	91.732	0,020	1.992.081
PLANA DE VINAROZ	080.007	17	10.186	0,167	7.265.408
ALPUENTE	080.017	17	96.954	0,018	601.402
LEZUZA-EL JARDIN	080.030	17	97.273	0,017	398.374
JAVEA	080.069	17	1.046	1,626	451.953
HOYA DE JATIVA	080.041	15	8.335	0,180	5.494.940
JUMILLA-VILLENA	080.062	15	8.039	0,187	12.530.190
CAROCH SUR	080.040	14	100.282	0,014	2.767.029
SIERRA GROSSA	080.049	14	20.513	0,068	1.206.438
HOYA DE CASTALLA	080.064	14	11.637	0,120	2.367.305
MARCHUQUERA-FALCONERA	080.046	11	11.401	0,096	2.077.912
SIERRA AITANA	080.066	11	18.495	0,059	1.566.531
JAVALAMBRE OCCIDENTAL	080.002	10	60.870	0,016	151.723
JAVALAMBRE ORIENTAL	080.003	10	80.783	0,012	405.982

Nombre de la masa de agua subterránea	ID	Nº	Superficie (ha)	Densidad (Nº/km^2)	Demanda (m^3/año)
PLANA DE CENIA	080.006	10	24.650	0,041	4.340.245
VALLANCA	080.016	10	45.969	0,022	197.138
MIRA	080.027	10	50.298	0,020	475.435
ROCIN	080.052	10	2.606	0,384	412.670
SIERRA DEL TORO	080.018	9	22.464	0,040	177.267
ARCO DE ALCARAZ	080.031	9	34.963	0,026	151.803
SIERRA DE LA OLIVA	080.050	9	26.593	0,034	2.767.122
CUCHILLO-MORATILLA	080.051	9	3.702	0,243	409.853
PUERTOS DE BECEITE	080.005	8	37.675	0,021	991.748
CAROCH NORTE	080.038	8	61.285	0,013	364.152
OLIVA-PEGO	080.055	8	5.576	0,143	1.451.058
PENARRUBIA	080.063	8	3.293	0,243	4.785.893
ORCHETA	080.072	8	19.513	0,041	338.840
ARGUENA-MAIGMO	080.071	7	12.832	0,055	2.637.557
SIERRA DEL CID	080.075	7	11.807	0,059	5.660.364
BAJO VINALOPO	080.079	7	73.143	0,010	545.472
SIERRA DE ADOR	080.047	6	3.744	0,160	272.866
MURO DE ALCOY	080.059	6	2.585	0,232	844.439
SAN JUAN-BENIDORM	080.073	6	22.032	0,027	8.549.748
ALMANSA	080.039	5	20.973	0,024	18.626
BARIG	080.043	5	5.830	0,086	1.302.740
QUIBAS	080.076	5	10.928	0,046	1.391.068
PLANA DE OROPESA-TORREBLANCA	080.009	4	6.987	0,057	1.792.256
CELLA-MOLINA	080.013	4	15.277	0,026	100.400
PLANA DE JARACO	080.044	4	7.374	0,054	1.133.878
SIERRA DE CREVILLENTE	080.078	3	7.028	0,043	160.873
CABRILLAS-MALACARA	080.033	2	31.019	0,006	350.250
SERRAL-SALINAS	080.070	2	13.724	0,015	412.412
ARQUILLO	080.012	1	18.029	0,006	4.417
AGOST-MONNEGRE	080.074	1	9.157	0,011	0
SIERRA DE ARGALLET	080.077	1	1.698	0,059	49.214
MASAS DE INTERES LOCAL	INT01-28	68	223.845	0,039	7.860.466
TOTAL		1790	4.278.469	0.091	420.581.418

Tabla 46. Número de captaciones subterráneas identificadas en las distintas masas de agua

En la figura 91 se muestra un mapa con la localización de las captaciones identificadas, completada con la figura 92 en que se representa para cada una de las masas de agua subterránea la densidad de captaciones (nº de captaciones / km^2), que proporciona una información visual de la dificultad de plantear medidas de protección eficaces en determinadas masas de agua, dada la proliferación de captaciones.

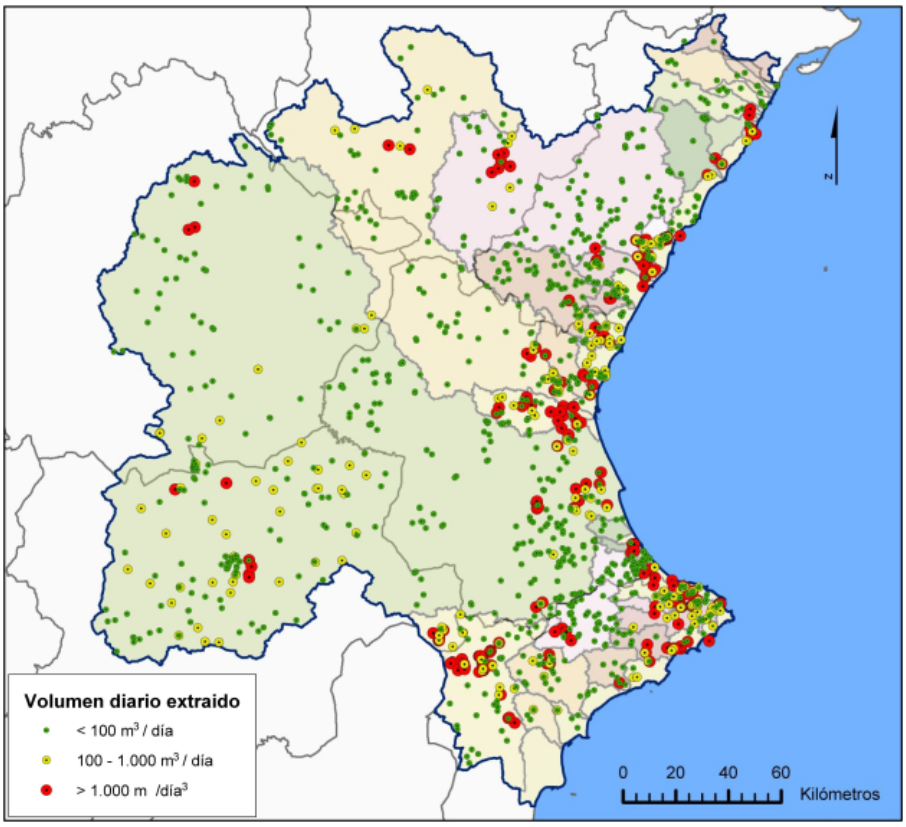


Figura 91. Mapa de puntos de extracción subterránea para consumo humano

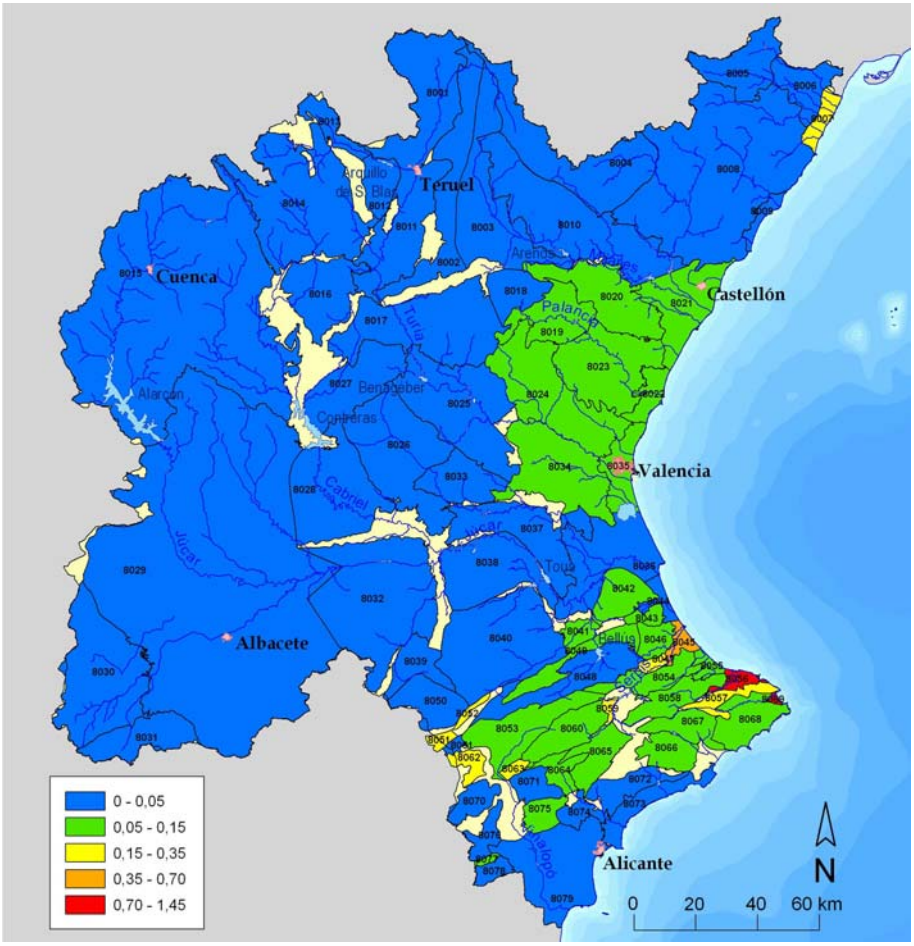


Figura 92. Mapa de densidad de captaciones en las distintas masas de agua subterránea (nº captaciones/km ^{2})

3.2 ZONAS DE PROTECCIÓN DE ESPECIES ACUÁTICAS CON SIGNIFICANCIA ECONÓMICA

Hasta el momento, los moluscos son las únicas especies acuáticas con importancia económica dentro de la Confederación Hidrográfica del Júcar. La Directiva 79/923/EEC sobre las necesidades de las aguas para el adecuado desarrollo de dichas especies modificó la Directiva 91/692/EEC dirigida a salvaguardar las poblaciones de moluscos, manteniendo para ello unos estándares de calidad de las aguas en las zonas donde se produce el crecimiento y reproducción de dichas especies.

La aplicación de la Directiva en la Demarcación Hidrográfica se refiere esencialmente a las aguas costeras, cuya designación corresponde a los gobiernos autonómicos. En este sentido, se está trabajando en la coordinación entre el Ministerio de Medio Ambiente y las comunidades autónomas al efecto de establecer de forma actualizada estas áreas protegidas.

Una característica importante en la Demarcación Hidrográfica es la existencia en determinados tramos de la cabecera de los ríos de una significativa actividad económica ligada indirectamente a la presencia de la trucha común *(Salmo trutta)* a través del impulso que la presencia masiva de pescadores en las épocas hábiles tiene en el sector

turístico. En este sentido, la significancia económica no debería medirse en este caso por el valor intrínseco de los ejemplares pescados, en la mayoría de los casos devueltos vivos al río o para autoconsumo, sino por el valor añadido que se produce en épocas de pesca en el sector hostelero, en unas zonas con escasa actividad económica.

Aunque siguiendo las indicaciones de la Dirección General del Agua, los tramos seleccionados a continuación no forman parte del registro de zonas protegidas ya que no se encuentran protegidos por legislación comunitaria, conviene indicar que estos tramos se caracterizan por su importancia económica y por la existencia de poblaciones de trucha común sin presencia de especies exóticas como la trucha arco iris. Las características principales se resumen en la tabla 47 y en la figura 93 adjuntas.

Cauce	Tramo	Km
Río Júcar	Desde su nacimiento hasta la desembocadura del río Chillarón (Cuenca) y todos sus afluentes	224
Río San Martin	Desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Júcar y todos sus afluentes	12
Arroyo del Egidillo	Desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Júcar y todos sus afluentes	6
Río Cabriel	Entrada a provincia de Cuenca hasta el puente de la carretera de Enguídanos a Mira, y todos sus tributarios en este tramo	216
Río Cabriel	Desde la presa del contraembalse de Contreras-Mirasol en Cuenca hasta el Puente de Villlatoya, en la carretera N-322 de Córdoba a Valencia	66
Río Ojos de Moya o Mira	Desde su nacimiento hasta la desembocadura en el embalse de Contreras, y a todas sus afluentes	108
Río Guadazaón	Desde su nacimiento hasta la desembocadurá del río Cabriel y todos sus afluentes	185
Río Jardín	Desde su nacimiento hasta su confluencia con el río Arquillo y todas las aguas que fluyen en este tramo excepto la Laguna de Villaverde	16
Río Casas de Lazaro o Montemayor	Desde su nacimiento hasta la presa de la Quéjola	17
Río Villahermosa	Desde su entrada en la provincia de Castellón hasta el puente de Argelita a Lucena y todos sus afluentes	46
Río Palancia	Desde su nacimiento hasta el limite del término de Navajas con Segorbe, excluido el embalse del Regajo	34
Río Ebrón	Desde la entrada en la provincia de Valencia, hasta su desembocadura en el río Turia	10
Río Vallanca	Desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Turia	11
Río Linares o Villahermosa	Desde su nacimiento hasta el límite con la provincia de Castellón	22
Río Ebrón	Desde su nacimiento hasta el límite con la provincia de Valencia	23
Río Cabriel	Desde su nacimiento hasta el límite con la provincia de Cuenca y todos sus afluentes	24
Río Turia o Guadalaviar	Desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Arquillo de san Blas y todos sus afluentes	121
Río Alfambra	Desde su nacimiento hasta la ciudad deTeruel y todos sus afluentes	108
Río Mijares	Desde su nacimiento hasta el límite con la provincia de Castellón (embalse de Arenós) y todos sus afluentes	130
Río Albentosa o de Manzanera	Desde su nacimiento hasta la confluencia con el ríoo Mijares	20

Tabla 47. Tramos fluviales con significancia económica de la presencia de la trucha común

Figura 93. Tramos fluviales con importancia económica por la presencia de trucha común. Fuente: Gobierno de Castilla La Mancha.

3.3 ZONAS DE USO RECREATIVO

Esta categoría abarca las aguas destinadas a baño, las cuales están reguladas por la Directiva 76/160/EEC. Esta directiva es aplicable a la totalidad de zonas de baño tanto de aguas interiores como costeras. La política de protección de la calidad de las aguas destinadas a baño al amparo de la Directiva Marco es un tema complejo que excede de las competencias de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Su control corre a cargo del Ministerio de Sanidad y de la Consejerias correspondientes, generalmente de Sanidad, de la Comunidades autónomas, las cuales llevan a cabo el control de la calidad de las aguas de baño.

Por este motivo se hace imprescindible la coordinación de los Ministerios de Medio Ambiente y de Sanidad para la correcta protección de estas zonas de baño según la Directiva 76/160/EEC, que son declaradas por parte de las Comunidades Autónomas, tanto en lo que se refiere a las aguas continentales, como marinas.

En lo que se refiere a las zonas de baño en el ámbito de las aguas continentales, las zonas de baño declaradas por las Comunidades Autónomas se muestran en la figura 94 y tabla 48.

Sistema	Río o Lago	Tramo
Júcar	Cabriel	Lagunas de Cañada del Hoyo
Júcar	Júcar	Embalse de La Toba
Júcar	Júcar	Playa de Cuenca
Júcar	Júcar	El Chantre
Júcar	Lago Anna	Gorgo de la Escalera
Júcar	Lago Playamonte	Playa Monte
Júcar	Júcar	Playeta de Alcalá del Júcar

Tabla 48 Áreas de baño en aguas continentales en la Demarcación bajo la Directiva 76/160/EEC

Figura 94. Mapa de zonas de baño de aguas interiores

Por lo que se refiere a las zonas de baño costeras, la totalidad del territorio de la Demarcación hidrográfica se refiere a la Comunidad Valenciana, con un gran número de zonas de baño costeras, que, dada la importancia de la actividad turística, se localizan en la totalidad de los municipios costeros del litoral. En la siguiente tabla se reflejan por provincias, el número de municipios afectados, el número de zonas y el número de puntos de muestreo de calidad del agua utilizados.

Provincia	Nº Municipios	Nº Playas	Nº puntos de muestreo
Castellón	15	37	47
Valencia	18	53	62
Alicante	15	62	68

Tabla 49. Áreas de baño en aguas marinas en la demarcación bajo la Directiva 76/160/EEC. Fuente. Conselleria de Territori i Habitatge de la Comunitat Valenciana . Año 2004

3.4 ZONAS SENSIBLES A NUTRIENTES

En esta categoría se incluyen las zonas sensibles a nutrientes, incluyendo las zonas vulnerables reguladas por la Directiva 91/676/EEC que trata sobre la protección de las aguas contra la contaminación por nitratos provocada por la agricultura. Esta categoría también contiene áreas designadas como sensibles bajo la Directiva 91/271/EEC sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas. El Real Decreto 261/1996 transpone la Directiva sobre nitratos a la legislación española.

Las zonas vulnerables ante la contaminación por nitratos han sido delimitadas en España siguiendo las pautas marcadas por la Directiva 91/676/EEC y según las propuestas de los Gobiernos de las Comunidades Autónomas, que son los encargados de su designación. Esta categoría abarca no solo las masas de agua destinadas para consumo humano con concentraciones de nitratos en función de la Directiva 75/440/EEC, sino también a las masas de agua subterránea cuya concentración sea mayor de 50 mg/l.

El Gobierno Autonómico Valenciano implementó la Directiva mediante el Decreto 13/2000, de 25 de enero, designando las áreas sensibles por municipios, dando como resultado que la practica totalidad de las planas costeras son calificadas como zonas vulnerables. Por su parte, el gobierno de Castilla La Mancha también ha implementado la misma Directiva, mediante Resolución de la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de 7 de agosto de 1998, con una delimitación también por municipios localizados en su práctica totalidad en el acuífero de la Mancha Oriental. El resto de Comunidades Autónomas no localizan zonas vulnerables a contaminación por nitratos en el ámbito de la demarcación Hidrográfica, reflejándose un resumen geográfico de lo anteriormente expuesto en la figura 95.

Figura 95. Mapa de zonas vulnerables a contaminación por nitratos

La contaminación difusa debida la uso de fertilizantes en la agricultura es la principal causa de las altas concentraciones de nitratos. Posteriormente en el capitulo 4.2 se describirá que acuíferos presentan valores de concentración de nitratos superiores a 50 mg/l. Como resultado de esto, se están introduciendo normas de buena practica agrícola para reducir este problema de la agricultura intensiva.

Un ejemplo de estas normas, lo constituye la adopción por el gobierno autonómico Valenciano, mediante la *Orden de 29 de marzo de 2000, de la Consellería de Agricultura, Pesca y Alimentación*, de unos determinados valores umbrales para cada tipo de cultivo y sistema de riego, según se refleja en la Tabla.

Tipo de cultivo	Riego por gravedad	Riego por goteo
Alcachofa	250-300 kg N/ha	200-240 kg N/ha
Cebolla, melón, tomates	200-250 kg N/ha	160-200 kg N/ha
Cítricos	200-240 kg N/ha	240-300 kg N/ha

Tabla 50. Valores de Kg de N/ha por tipo de cultivo y sistema de riego recomendados por el gobierno autonómico valenciano

En lo que respecta a las áreas sensibles, según la Directiva 1991/271/EEC, deben incluirse en esta categoría:

a. *Los lagos de agua dulce naturales, otros medios de agua dulce, estuarios y aguas costeras que sean eutróficos o que podrían llegar a ser eutróficos en un futuro próximo si no se adoptan medidas de protección.*

b. *Aguas dulces de superficie destinadas a la obtención de agua potable que podrían contener una concentración de nitratos superior a la que establecen las disposiciones pertinentes de la Directiva 75/440/CEE del Consejo, de 16 de junio de 1975*

c. *Zonas en las que sea necesario un tratamiento adicional para cumplir las directivas del Consejo.*

El marco legal por el que se declaran las áreas sensibles es doble, dependiendo de su carácter de continental o marino:

- *Resolución de 25 de mayo de 1998, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, por la que se declaran las "zonas sensibles" en las cuencas hidrográficas intercomunitarias.*

- *Orden de 30 de agosto de 2002, de las Consejería de Medio Ambiente y de Obras Públicas, Urbanismo y Transportes, por la que se declaran zonas sensibles en las aguas marítimas del ámbito de la Comunidad Valenciana.*

En la tabla 51 y figura 96 se muestran, en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica, las zonas actualmente declaradas como sensibles, indicando en dicha tabla su carácter de continental (C) o marino (M), indicando aquellos que tienen ambas características al incluir no sólo la zona continental, sino también su frente litoral asociado.

Zonas sensibles	Ámbito (C/M)
Embalse de Arquillo San Blas	C
Embalse de Tous	C
Embalse de Tibi	C
Embalse de Guadalest	C
Embalse de Amadorio	C
Marjal de Pego-Oliva	C
Prat de Cabanes-Torreblanca y su frente litoral	C/M
Bahía de Benicasim	M
L'Albufera de Valencia y su frente litoral	C/M
Bahía de Cullera	M
Frente litoral del Montgó	M
Frente litoral del Penyal d'Ifac	M
Salinas de Santa Pola y su frente litoral	C/M

Tabla 51. Áreas sensibles en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Figura 96. Mapa de zonas sensibles según Directiva 1991/271/EC

En el momento actual, está finalizando la tramitación de una nueva relación de zonas sensibles continentales, que incrementará las actualmente declaradas con la relación mostrada en la tabla 52. En esta relación, se incluyen nuevos embalses (E) con problemas de eutrofización y algunas zonas de baño (B) en el propio río Júcar con dificultad de cumplimiento de la Directiva 76/160/EEC.

Nuevas Zonas sensibles propuestas	Motivo (E/B)
Embalse de Beniarrés	E
Embalse de Buseo	E
Embalse de Forata	E
Embalse de Regajo	E
Embalse de Mª Cristina	E
Embalse de Alcora	E
Embalse de Bellús	E
Bahía de Benicasim	E
Playa de Cuenca	B
El Chantre	B
Playeta de Alcalá del Júcar	B

Tabla 52. Nuevas Áreas sensibles continentales en el ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Figura 97. Mapa con la nueva relación de zonas sensibles según Directiva 1991/271/EC

3.5 ZONAS DE PROTECCIÓN DE HÁBITATS O ESPECIES

El Registro de Zonas Protegidas debe incluir aquellas zonas con cobertura de protección establecida por una Directiva europea, que se concretan en:

- Las áreas pertenecientes a la Red Natura 2000, que se establece buscando el cumplimiento de la Directiva 92/43/EEC, promovida para la protección del Patrimonio natural de la Comunidad Europea, y de la Directiva 79/409/EEC que persigue específicamente la conservación de las aves.

- Las masas de agua que sustentan hábitats acuáticos, de acuerdo con la Directiva 78/659/EEC que tiene como objetivo la conservación o mejora de la calidad de las aguas continentales y la regulación de dichas masas de agua.

No obstante, la compleja legislación de protección medioambiental existente en España motivada por la especial relación competencial entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas aconseja describir en este Informe las principales características de los Espacios Naturales Protegidos (ENP) y de algunas otras figuras de protección existentes en la Demarcación.

3.5.1 Espacios Naturales Protegidos (ENP)

El concepto de Espacio natural protegido (en adelante EPN) se introduce en la *Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestre*, para conseguir la protección de aquellos espacios *que contengan elementos y sistemas naturales de especial interés o valores naturales sobresalientes.* En dicha Ley se establece su clasificación en:

- Parques.
- Reservas Naturales.
- Monumentos Naturales.
- Paisajes Protegidos.

Asimismo, la mencionada Ley 4/1989, crea dos figuras de Planificación distintas, con ámbitos territoriales asimismo distintos habitualmente:

- El Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN), que no se aplica necesariamente a un ENP, sino a aquellos ámbitos en los que resulta de interés una determinada gestión de los recursos naturales. No obstante, salvo situaciones excepcionales, la declaración de Parques y Reservas Naturales, requieren la elaboración y aprobación previa de su correspondiente PORN.

- El Plan Rector de Uso y Gestión (PRUG) que se configura como el instrumento de planificación de los ENP y que resulta obligatorio exclusivamente en el caso de los Parques, pero que puede elaborarse en cualquier otro ENP y coincide territorialmente con aquel.

A partir de esta legislación básica, cada Comunidad Autónoma ha desarrollado la siguiente legislación propia relativa a conservación de la naturaleza y ENP :

- *Ley 6/1998, de 19 mayo, de Espacios Naturales Protegidos de Aragón.*
- *Ley 9/1999, de 26 de mayo, de Conservación de la Naturaleza* de la Comunidad Autónoma de Castilla-la Mancha .
- *Ley 12/1985, de 13 de junio, de Espacios Naturales* de la Comunidad Autónoma de Cataluña.
- Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Espacios Naturales Protegidos de la Comunidad Valenciana.

En esta legislación autonómica se incluyen nuevos tipos de ENP adicionales de protección a las definidas en la ley 4/1989 y se concreta el procedimiento y rango legal de declaración de los mismos, así como la relación concreta que se establece entre las figuras de planificación ya mencionadas y los ENP.

En la tabla 53 se resume la situación en el ámbito de la demarcación Hidrográfica y para cada una de las Comunidades Autónomas, distinguiendo las figuras de protección incluidas en la legislación básica, de aquellos ENP introducidos en las distintas legislaciones autonómicas. En la mencionada tabla se incluye como información adicional el número de zonas con alguna de las figuras indicadas, dada la posible simultaneidad de figuras de protección y de figuras de planificación.

CCAA	Aragón	Castilla-La Mancha	Cataluña	Comunidad Valenciana
Parque	0	1	0	11
Reserva Natural	0	3	0	0
Monumento Natural	0	4	0	0
Paisaje Protegido	1	0	0	0
PORN	1	5	0	9
PRUG	0	0	0	5
Otros ENP	0	2	0	13
Zonas incluidas	2	10	0	24

Tabla 53. Espacios naturales protegidos en la demarcación Hidrográfica del Júcar

En la figura 98 se muestran geográficamente las anteriores zonas, distinguiendo las procedentes de las figuras básicas de la ley 4/1989 y aquellos ENP derivados de la legislación autonómica.

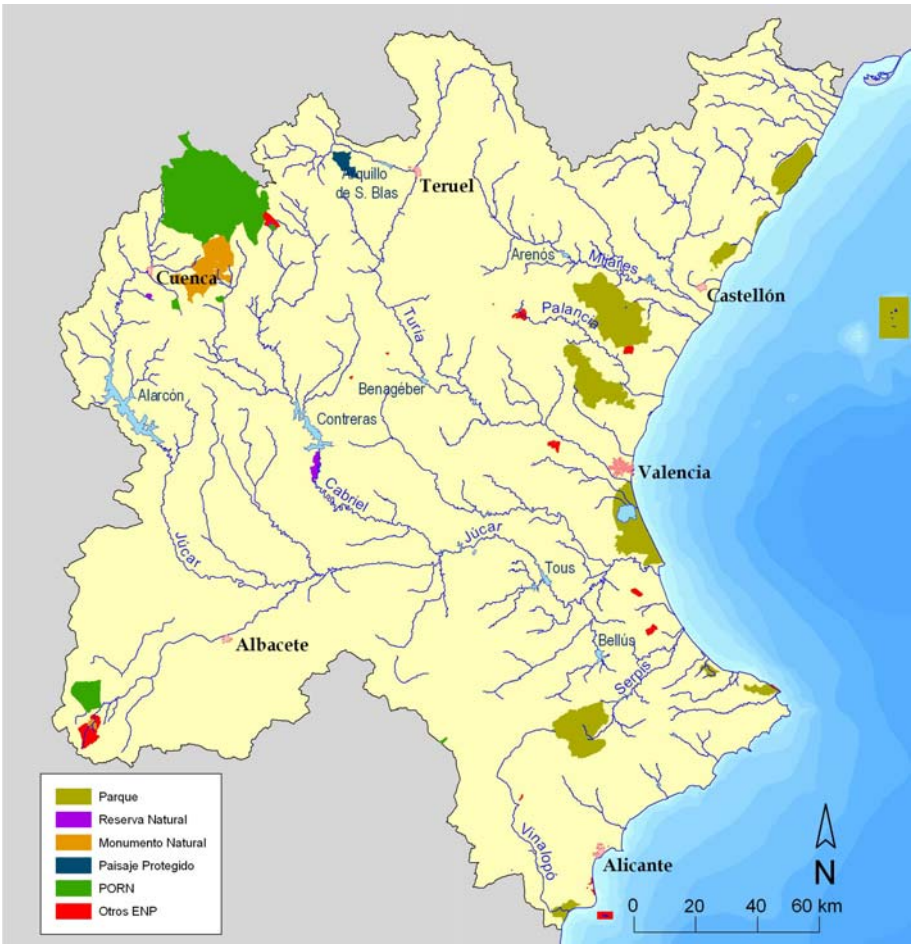


Figura 98. Espacios Naturales Protegidos (ENP) en la Demarcación del Júcar

De forma complementaria a los ENP, la legislación autonómica incluye diversas figuras de protección entre las que destacan, dada su relación con los recursos hídricos, los humedales, que con la definición incluida en la Convención Ramsar sobre humedales de importancia internacional se incluyen expresamente en la legislación de Cataluña y Comunidad Valenciana. En este último caso, por su magnitud, resulta de interés el *Acuerdo de 10 de septiembre de 2002, del Gobierno Valenciano, de aprobación del Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunidad Valenciana.* Este Catálogo incluye 46 humedales ubicados en la Demarcación Hidrográfica, mostrados en la figura 99 y

clasificados según la siguiente tipología: a) Albuferas y marjales asociados, b) Ambientes fluviales y litorales asociados, c) Manantiales, d) Lagunas y humedales de interior, e) Saladares litorales y e) Embalses de escasa fluctuación. Asimismo, la *Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medio ambiente*, del Gobierno de Aragón incluye entre otras la figura del humedal como posible elemento que dada su singularidad desde el punto de vista ecológico, paisajístico o cultural, merezca ser protegido. En la figura 99 se muestran los humedales catalogados en el marco de la legislación indicada anteriormente.

Figura 99. Humedales catalogados en la Demarcación hidrográfica

3.5.2 Red Natura 2000

La Directiva 92/43/EEC propone la creación de una red ecológica europea de Zonas de Especial Conservación (ZEC), denominada Red Natura 2000. Esta Red está formada por las ZEC, que en su estado previo configuran los Lugares de Interés Comunitario (LIC), y por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), basándose estas últimas en la Directiva 79/409/CEE, para la conservación de las aves silvestres.

Las competencias para la delimitación de las ZECs recae en el Estado, pero con un complejo proceso en el que las propuestas son realizadas por los Gobiernos Autonómicos (Valencia, Castilla La Mancha, Aragón y Cataluña) y analizadas por las

instancias europeas. En el momento actual no existe una aprobación formal, pero existe una propuesta realizada por las Comunidades Autónomas, que dada su competencia en materia ambiental se considera operativa la relación existente de LICs a efectos del presente Informe sobre el Registro de Zonas Protegidas. Las competencias para la delimitación y aprobación de las ZEPAs recae en las Comunidades Autónomas y se considera finalizada.

En la tabla 54 se resumen, ordenadas por Comunidades Autónomas, la propuesta de LIC's y ZEPA's indicando el número de zonas y la superficie afectada en conjunto.

Comunidad Autónoma	Aragón	Castilla-La Mancha	Cataluña	Comunidad Valenciana	Demarcación Hidrográfica
Nº de LICs	20	15	2	85	122
Nº de ZEPAs	4	7	0	16	27
Nº zonas Red Natura 2000	24	22	2	101	149
Superficie km^2 Red Natura 2000	2.272	2.413	28	5.732	10.445

Tabla 54. LICS Y ZEPAS en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

En la figura 100 se muestran las zonas propuestas por España para ser incluidas en la red Natura 2000 dentro de la demarcación geográfica de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Estas zonas propuestas corresponden a los lugares de importancia comunitaria (LIC) y a las ZEPAs, zonas de protección especial de aves.

Figura 100. Propuesta de zonas de Red Natura 2000

El área abarcada por la Red Natura 2000 es aproximadamente 10.500 km^2, lo que representa aproximadamente 24% de la superficie de la Confederación Hidrográfica del Júcar. La mayor parte de las zonas protegidas se encuentran localizadas en zonas montañosas y en los cursos de los ríos, con una presencia importante de humedales en la zona costera. En la anterior figura se puede observar como la Red Natura 2000 supone una envolvente superior del conjunto de figuras de protección anteriormente indicadas.

En la figura 101 se muestran las redes de calidad y aforos operativas en la Demarcación. La red de calidad incluye la red biológica y la red Integral de Calidad de las Aguas (ICA), mientras que la red de aforos incluye las estaciones de aforos automáticas que en la actualidad pertenecen al Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH). En la citada figura se observa que la mayoría de los ríos que discurren por la red Natura 2000 están controlados por las redes de medida.

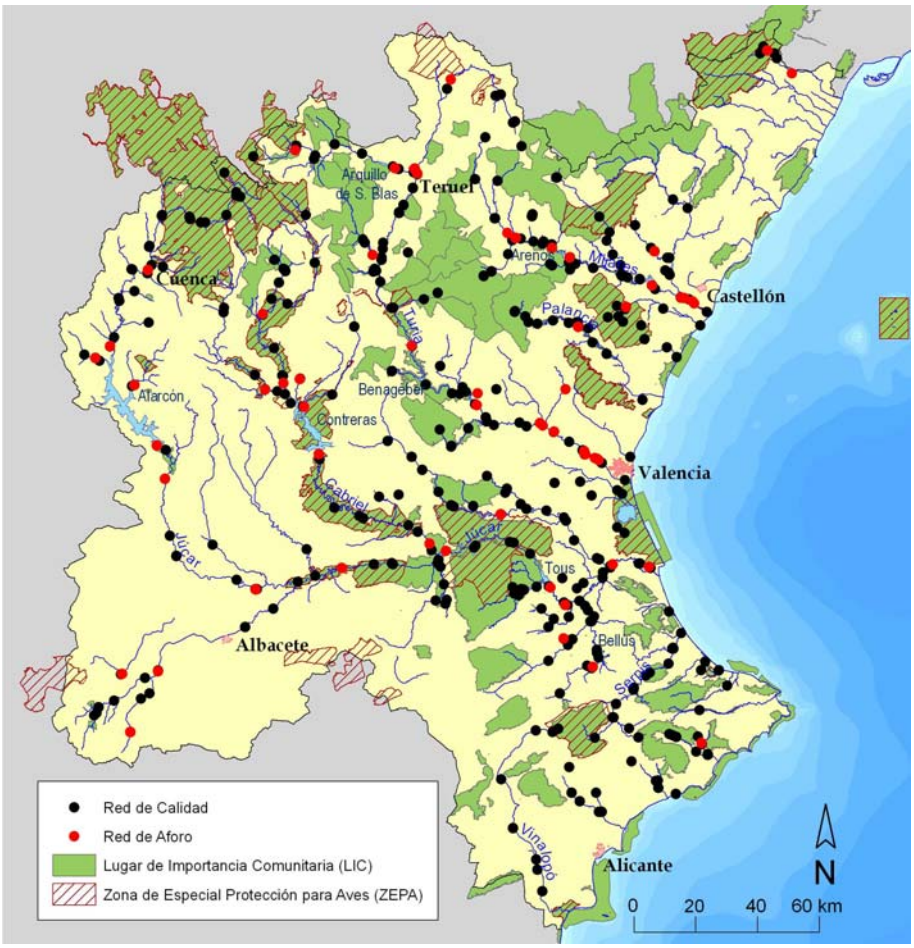


Figura 101. Aforos de las redes de agua y red Natura 2000

3.5.3 Hábitats acuáticos

La Directiva 78/659/EEC de aptitud para la vida piscícola fue traspuesta a la legislación española mediante el Real Decreto 927/1988, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y la Planificación Hidrológica, estableciéndose los umbrales de los parámetros y los métodos y frecuencia de análisis requeridos. Estos

umbrales marcan unos objetivos de calidad que divide los tramos fluviales en salmonícolas (con estándares de calidad muy estrictos) y ciprinícolas..

La designación de los tramos de río pertenecientes a una u otra clase se fija en el Plan Hidrológico de cuenca del Júcar. El Artículo 31 del Plan establece unos objetivos mínimos de calidad para los ríos de la Demarcación definidos como ciprinícolas a no ser que el tramo de río no pueda alcanzar dichos estándares en condiciones naturales. La información sobre los tramos ciprinícolas (figura 102) ha sido enviada a la Comisión Europea indicando si se encuentran dentro de los limites de calidad establecidos.

Figura 102. Tramos de río ciprinícolas enviados a la Comunidad Europea

4 ANÁLISIS DE PRESIONES E IMPACTOS

4.1 MASAS DE AGUA SUPERFICIALES

La metodología utilizada para el estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales se desarrolla en el *Manual para la identificación de las presiones y análisis del impacto en aguas superficiales* (MIMAM, 2005a). Esta metodología se ha elaborado en cumplimiento de la Directiva 2000/60/CE y siguiendo las directrices señaladas en el documento guía *Analysis of Pressures and Impacts* (EC, 2003d).

Los principales elementos sobre los que se ha desarrollado la metodología son:

- Identificación de las presiones y especialmente las significativas
- Evaluación del impacto.
- Evaluación del riesgo de incumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco de Aguas.

Los resultados de este estudio se presentan en los siguientes apartados recogiendo la información requerida por las fichas contenidas en el documento guía *Reporting Sheets for 2005 Reporting* (EC, 2004).

Las presiones se han clasificado en cinco niveles (muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo) y posteriormente se han agrupado en significativas, no significativas y sin datos. Los impactos se han clasificado en comprobado, probable, sin impacto aparente y sin datos. El riesgo se ha obtenido combinando los niveles de presión y los valores de impacto, dando lugar a 4 clases: alto, medio, bajo y nulo.

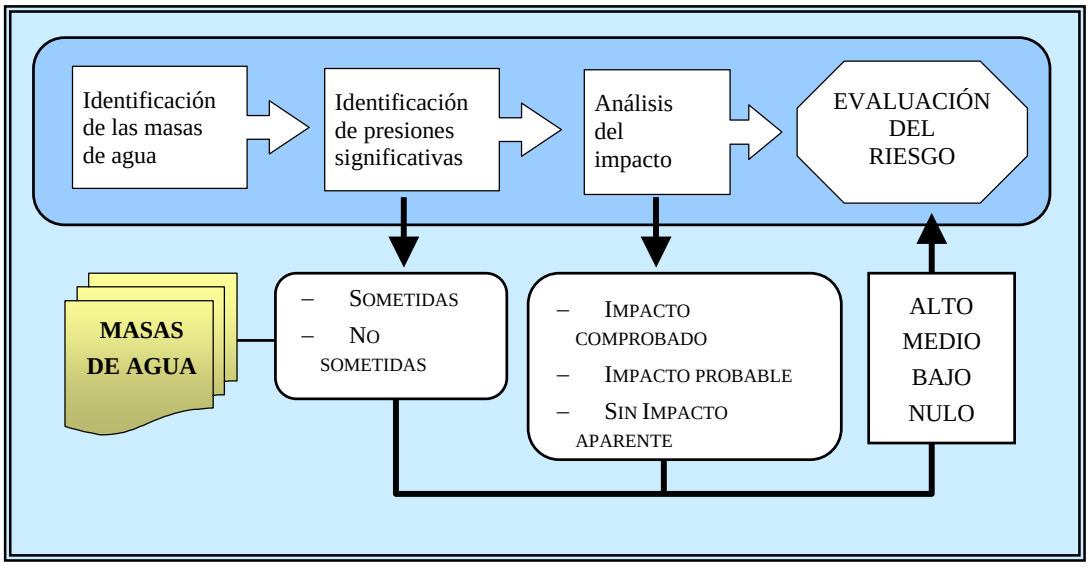


Figura 103. Esquema de la evaluación de IMPRESS.

La información recopilada para el análisis de presiones e impactos se estructura en forma de bases de datos conectadas a un Sistema de Información Geográfica (SIG) según el esquema que se muestra en la figura 104.

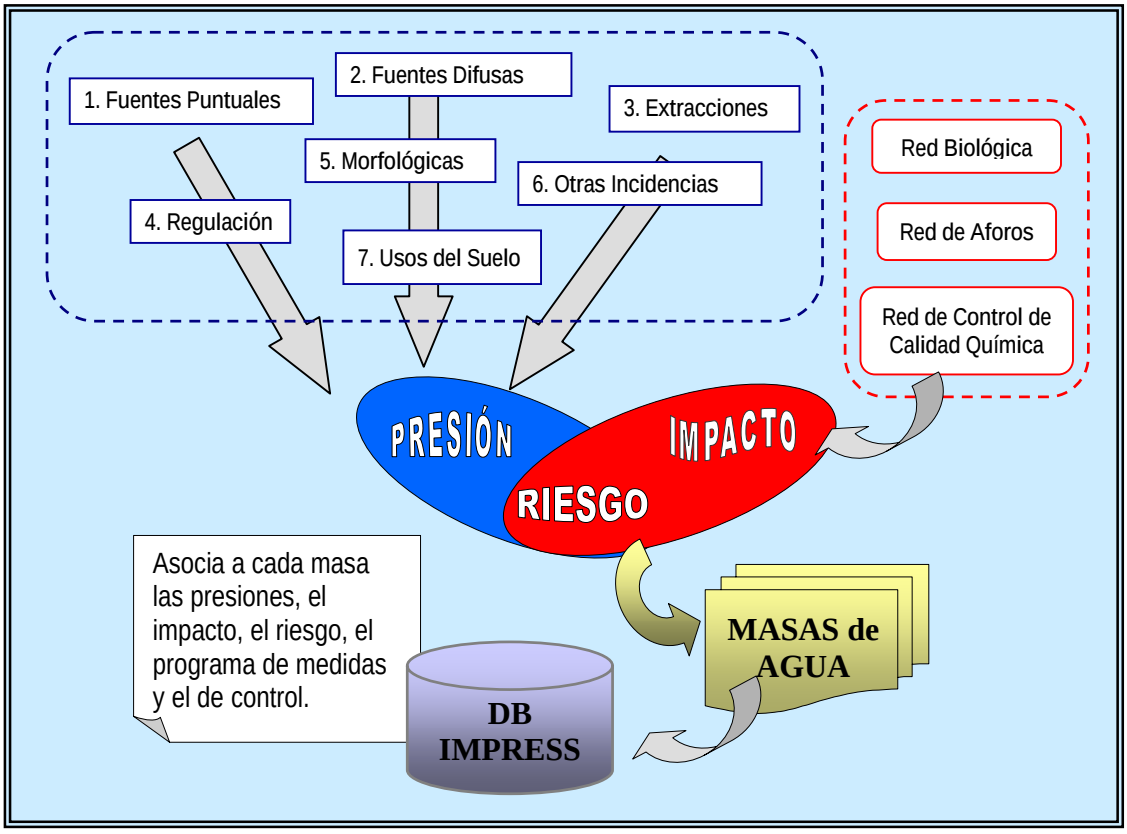


Figura 104. Organización de la información IMPRESS.

El análisis de presiones e impactos de la única masa definida dentro de la categoría de aguas de transición se ha realizado utilizando la misma metodología que para las masas de agua superficial caracterizadas como ríos. Este análisis es provisional y está pendiente de que la Dirección General de Costas concluya los trabajos que sobre esta categoría de masas de aguas está realizando.

4.1.1 Identificación de las presiones significativas

Las presiones sobre las masas de agua son fundamentalmente debidas a la acción antrópica. Las principales fuerzas motrices que rigen las presiones sobre esas masas son: la población, tanto la residente como la turista, la agricultura de regadío y de secano, la actividad industrial y la producción de energía hidroeléctrica.

La población total en el ámbito de la demarcación del Júcar ha tenido un importante crecimiento en los últimos años, superior a las estimaciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) al inicio de la década de los 90, alcanzando una cifra de 4.571.938 habitantes para el año 2003, a lo que hay que sumar el incremento de población generado por el turismo en términos de población estacional equivalente, estimada en 1.580.147 habitantes (véase la figura siguiente). El cálculo de la población

estacional equivalente se realiza teniendo en cuenta dos datos básicos: la evolución en el número de pernoctaciones en establecimientos hoteleros y la estancia media de las visitas turísticas en las distintas zonas de la cuenca.

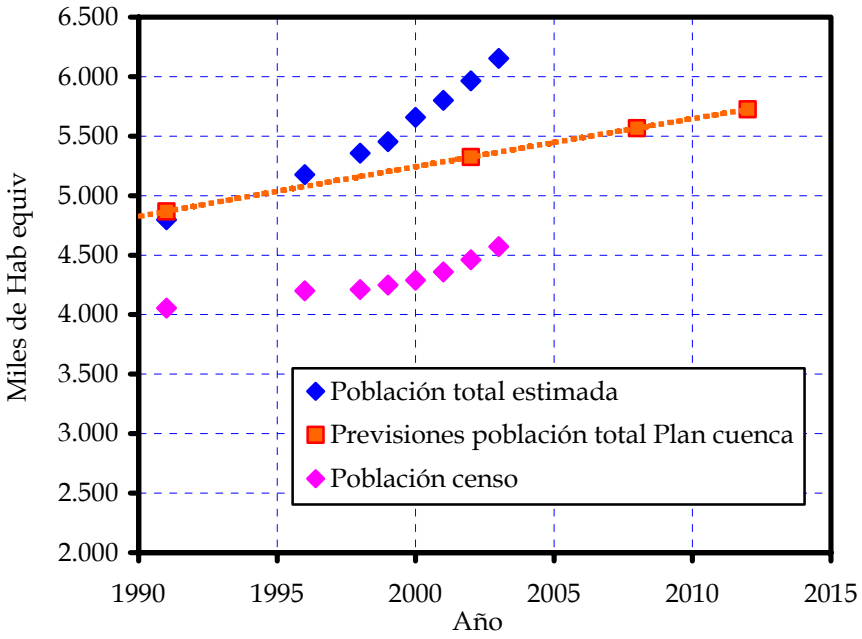


Figura 105. Evolución de la población en el conjunto del ámbito de la DHJ.

Según datos del INE y de la Agencia Valencia de Turismo, en el año 2003 se produjeron en el ámbito de la demarcación un total de 22.653.024 pernoctaciones en establecimientos hoteleros, lo cual representa un incremento de las visitas del 66% respecto del año 1991, superándose de forma importante las previsiones del Plan de cuenca del Júcar, que habían establecido el mismo en un 43%.

La distribución espacial de la población se muestra en la figura 106, donde se observa una alta concentración en la franja costera, especialmente en el entorno de las poblaciones de Valencia, Alicante y Castellón, y también en las comarcas de la Marina Alta y la Marina Baja, que tienen una importante población estacional debida al turismo. Aunque el interior de la Demarcación está mucho más despoblado, conviene destacar los núcleos urbanos existentes en la Mancha, entorno a la ciudad de Albacete y las capitales de provincia de Cuenca y Teruel.

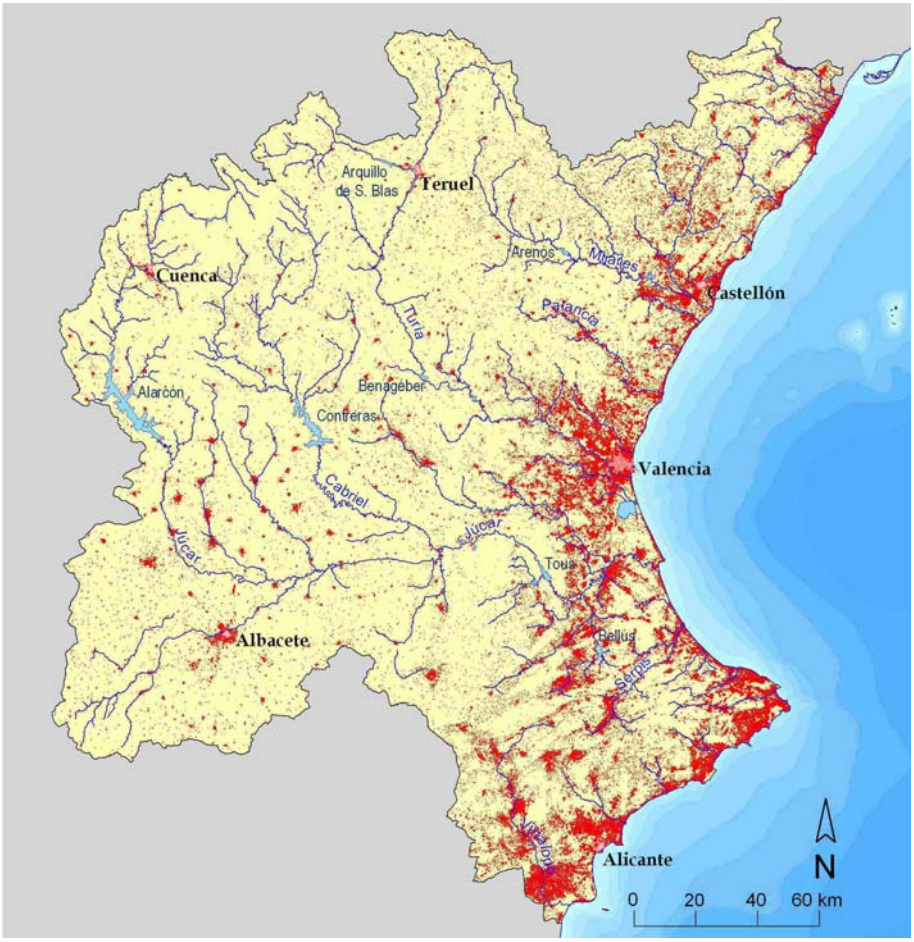


Figura 106. Aglomeraciones urbanas.

La agricultura ocupa casi la mitad del territorio de la Demarcación. Las zonas agrícolas de secano cubren el 36% del territorio y las zonas agrícolas de regadío el 10%, siendo predominante este tipo de agricultura en las áreas costeras, en muchos de los valles fluviales y sus interfluvios, y en la zona de la Mancha (figura 107).

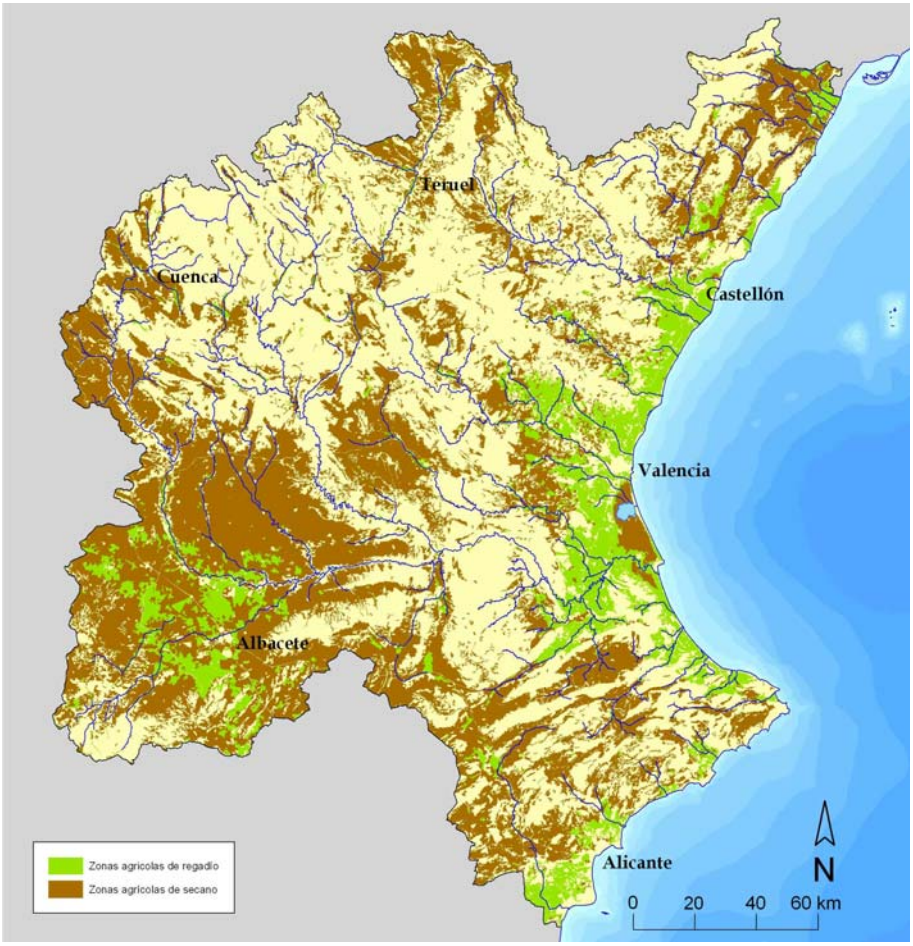


Figura 107. Zonas con agricultura de regadío y secano.

La agricultura de regadío es el sector más consumidor de agua en la Demarcación del Júcar. La superficie regada en el ámbito de Demarcación se encuentra estabilizada en las últimas dos décadas en valores próximos a las 350.000 ha, con un ligero descenso desde el año 1998 hasta la actualidad, tal y como se aprecia en la figura siguiente.

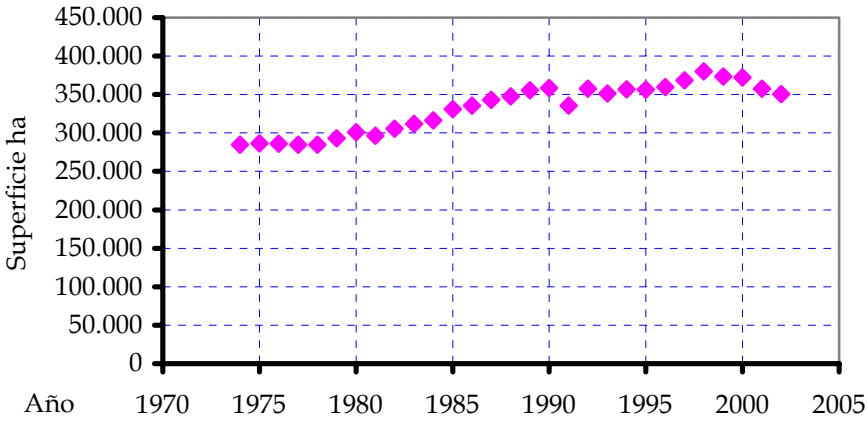


Figura 108. Evolución de la superficie regada en el ámbito de CHJ.

La actividad industrial sigue una tendencia creciente en la Demarcación, representando en la actualidad aproximadamente el 30 % del Valor Añadido Bruto y el 35 % de los

empleos. Dentro de la Demarcación, la actividad industrial se localiza fundamentalmente en el entorno del área metropolitana de Valencia, de la ciudad de Castellón y de la ciudad de Albacete, en los ejes de Valencia-Xátiva, Valencia-Sagunto-Castellón (donde se incluye Vall de Uixó, Nules, Burriana, Villarreal), el eje del Vinalopó (Sax, Petrer, Elda, Novelda, Aspe y Elche) y los Valles de Albaida (Onteniente y Albaida) y del Serpis (Alcoy, Muro de Alcoy).

Además la actividad industrial conforma distintos núcleos de especialización sectorial: el textil se concentra en el tramo final del Turia (área metropolitana de Valencia), en el Valle de Albaida (Albaida y Onteniente) y en la cabecera del Serpis (Alcoy y Muro de Alcoy); la cerámica se concentra en grandes fábricas en el tramo final del río Mijares (Castellón de la Plana, Villarreal, Alcora, etc.); la industria artesanal de cerámica y pintado de esmaltes se concentra en el tramo final del Turia (entorno de Valencia en Manises); la extracción y tratamiento de grandes bloques de mármol se concentra en el medio Vinalopó (Novelda); la industria del metal se concentra en el tramo bajo del Turia (área metropolitana de Valencia) y en el eje Valencia-Xátiva donde se encuentra también la industrial del automóvil; y la industria agroalimentaria se localiza en el medio Júcar (llanura manchega y entorno de Albacete), Bajo Júcar (entorno de la ciudad de Valencia y municipios de L´Horta Sud de Valencia), en el alto Turia (entorno de la ciudad de Teruel) y diseminada por el resto de la Demarcación.

La producción de energía hidroeléctrica en la Demarcación representa también una actividad importante, con 54 centrales hidroeléctricas, en su mayoría de caudales fluyentes, situadas en los principales ríos de la cuenca: Júcar, Turia y Mijares.

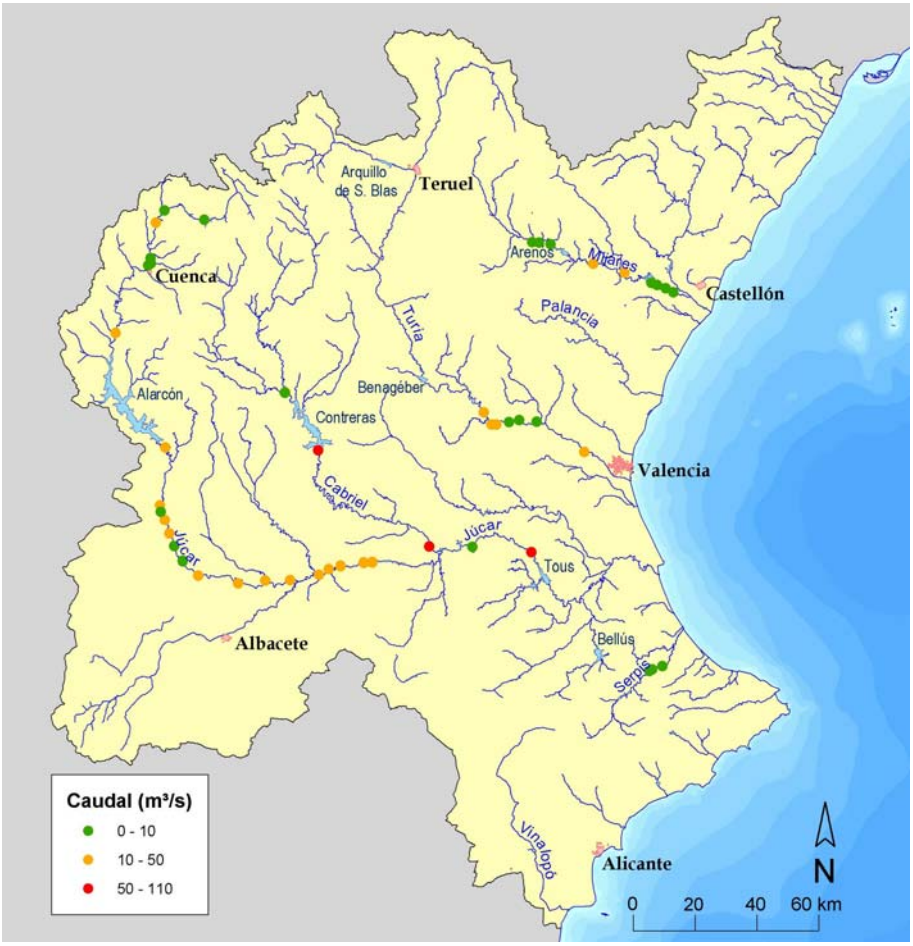


Figura 109. Aprovechamientos hidroeléctricos en la cuenca.

La producción neta de energía hidroeléctrica varía de 100 GWh en los años secos hasta los 500 GWh en los años húmedos (tal y como se observa en la figura 110). El coeficiente energético medio del conjunto de centrales se sitúa entorno a 0,10 kW/m^3.

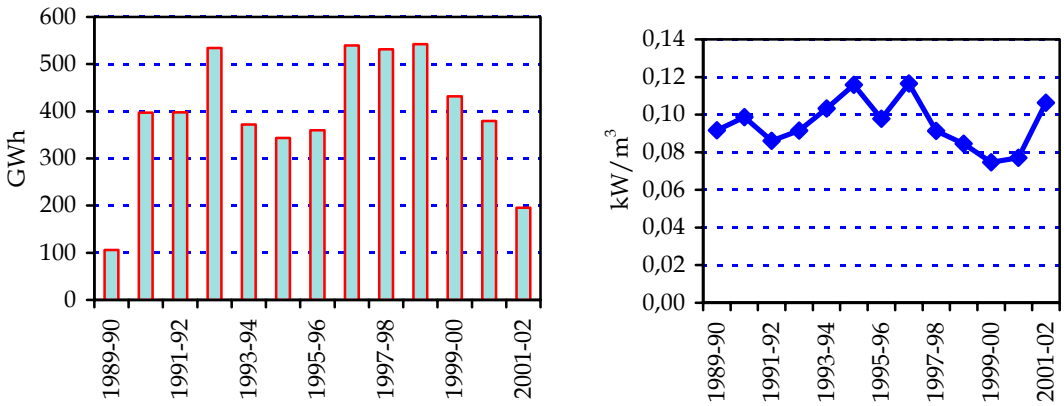


Figura 110. Producción hidroeléctrica y coeficiente medio energético de centrales fluyentes y de pie de presa de la Demarcación del Júcar.

Las fuerzas motrices anteriores producen distintas presiones. En este apartado se han identificado las presiones que se incluyen en cada uno de los 7 grupos que establece el Anexo II de la Directiva 2000/60/CE. La siguiente figura contiene las presiones que se han analizado en la Demarcación del Júcar dentro de cada grupo.

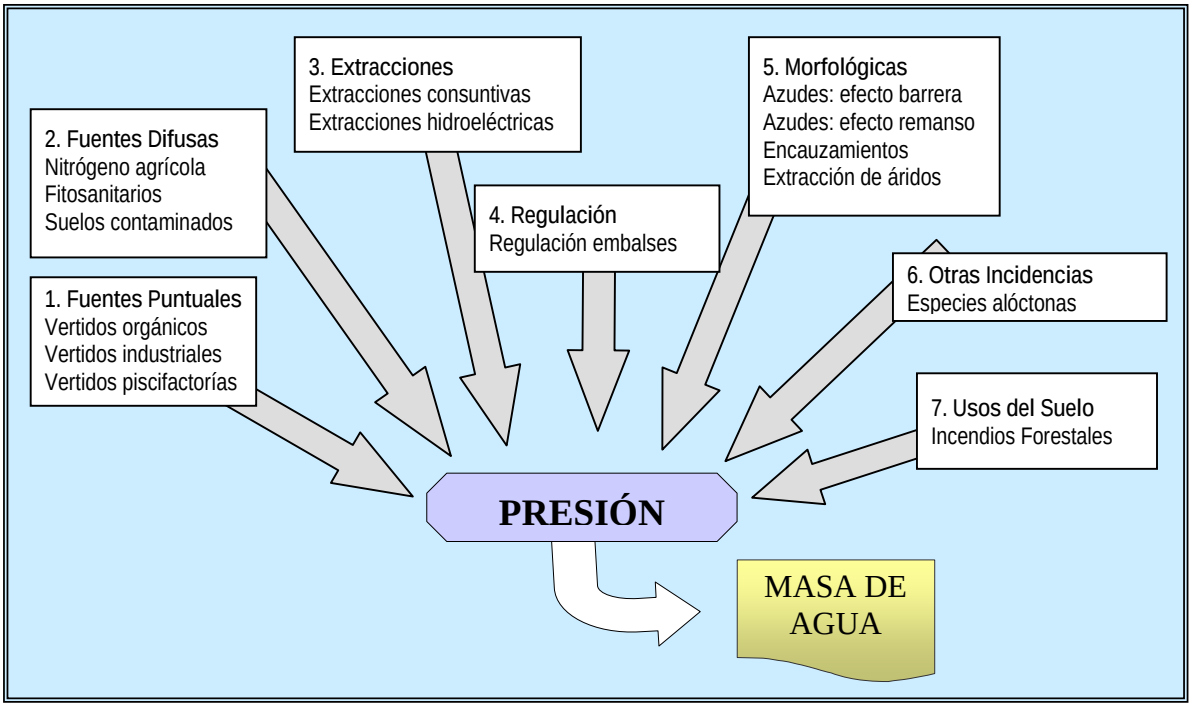


Figura 111. Principales presiones identificadas en la Demarcación.

Una vez identificadas las presiones, una tarea que no es inmediata es definir cuales de ellas son significativas. La interpretación que se ha hecho de presión significativa coincide con la propuesta en la *CIS-Guidance-IMPRESS*[2]. (EC, 2003d). Es decir, una presión es significativa si puede contribuir a un impacto que impida alcanzar alguno de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco. El término "significancia" se utiliza principalmente como herramienta de caracterización de las presiones. La existencia de una presión significativa no implica que la masa de agua superficial esté en riesgo, sino que está sometida a presiones que potencialmente pueden alterar los objetivos medioambientales de la misma, es decir, se trata de un elemento importante dentro del sistema al cual se debe prestar atención para cumplir esos objetivos.

En los apartados siguientes se describe la metodología propuesta para el análisis de presiones, así como los resultados alcanzados. El procedimiento realizado ha consistido en identificar y valorar las presiones de cada tipo, seguidamente definir cuales son significativas y finalmente obtener, mediante la combinación de las presiones significativas de cada tipo, un indicador global de presión significativa.

4.1.2 Contaminación de fuentes puntuales

Las principales fuentes de contaminación puntual de las masas de agua superficial en la Demarcación del Júcar se recogen en la tabla siguiente.

[2] Chapter 3.3.1 CIS-Guidance-IMPRESS. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003.

Actividad o Fuerza Motriz	Presión	Posible cambio de estado o impacto
Urbana	Emisiones a masas de agua superficiales.	Sustancias peligrosas, incremento de sólidos suspendidos, alteraciones orgánicas y de oxigenación, nutrientes y modificaciones en los ecosistemas
Industrial	Emisiones a masas de agua superficiales.	Como el anterior.
Piscifactorías	Materia orgánica, escapes de peces y medicamentos.	Nutrientes, desechos, productos veterinarios, poblaciones no autóctonas de peces, modificaciones en la cadena trófica.

Tabla 55. Principales fuentes de contaminación puntual en las masas de agua superficial.

La lista de los contaminantes significativos emitidos en la Demarcación desde fuentes puntuales como consecuencia de las actividades indicadas en la tabla anterior es la siguiente:

- Carga orgánica (como COT, DBO, DQO)
- Nitrógeno (como NH3, NO3 y N total)
- Fósforo (como PO4 y P total)
- Sustancias prioritarias (33 sustancias identificadas en la Decision 2455/2001/EC)
- Otros contaminantes significativos (los listados en el Anexo VIII de la DMA).

El primer paso en el análisis de los vertidos puntuales ha consistido en recopilar toda la información y almacenarla en bases de datos georeferenciadas espacialmente. Los vertidos de origen puntual se han clasificado según la actividad de que se trate: urbana, industrial, piscifactorías, etc. De la adecuada clasificación y caracterización de estos vertidos dependen muy directamente los resultados de este análisis, por lo que este aspecto requiere una especial atención.

El número total de vertidos registrados en la Demarcación es de 3.281 vertidos (aunque el número de expedientes de vertido es de 3.058). Para el análisis de presiones se han utilizado todos los vertidos en los que se tienen datos de carga contaminante.

En los vertidos urbanos, además de incluir los vertidos procedentes de áreas urbanas y de pequeñas aglomeraciones de viviendas, se han incorporado los correspondientes al agua sanitaria de las industrias (lavabos, aseos y duchas), los que proceden de actividades industriales que por sus características físico-químicas pueden ser asimilables a vertidos urbanos, como es el caso de empresas de alimentación, y la carga orgánica del resto de actividades industriales.

Todos los vertidos anteriores se han caracterizado por su carga orgánica. La Comisaría de Aguas ha estimado la carga orgánica de cada uno de estos vertidos mediante los habitantes equivalentes del vertido en su salida. Para realizar esta estimación se han utilizado las analíticas de los vertidos realizadas por la propia Confederación y en el caso de grandes estaciones de tratamiento de aguas residuales, la información de volumen vertido y de DBO_5 del efluente de salida de la planta depuradora, datos que

han sido facilitados por las Comunidades Autónomas. Adicionalmente se han indicado los vertidos urbanos que cuentan con un tratamiento adecuado y los que no lo tienen.

En el figura 112 se ha representado: a) la carga orgánica (habitantes equivalentes) de los vertidos urbanos e industriales sanitarios depurados con tratamiento adecuado (color verde), b) la carga orgánica de los vertidos urbanos e industriales sanitarios con tratamiento no adecuado (color naranja), que alcanza el máximo valor con 116.000 hab-eq correspondientes a la EDAR Mancomunada de Alzira (tiene prevista su entrada en funcionamiento el año 2006), c) los vertidos industriales de actividades caracterizadas por producir carga orgánica (asimilables a urbanos en color rosa) y d) el resto de carga orgánica introducida por las actividades industriales (color rojo).

Figura 112. Vertidos puntuales caracterizados por su carga orgánica.

De la figura 112 destaca la gran concentración de vertidos en el área metropolitana de Valencia, en el eje Valencia-Xátiva, en el eje Valencia-Castellón, en los entornos de las ciudades de Castellón y Alicante, en el eje del medio y bajo Vinalopó, y los vertidos de la ciudad de Teruel, de Cuenca y de Albacete, debido a la concentración de población y a las actividades industriales existentes.

Una vez fijada la localización y las principales características de esos puntos de vertido se han analizado los efectos de éstos sobre las masas de agua. El procedimiento seguido ha consistido en acumular la carga orgánica de los vertidos puntuales a lo largo de la red de drenaje, teniendo en cuenta la autodepuración que se produce en los ríos y embalses.

El efecto de autodepuración de la carga orgánica en los ríos se ha considerado empleando una ecuación que contempla la reducción de la materia orgánica en función de la distancia recorrida por el vertido (la ecuación empleada se corresponde con la cinética de degradación de primer orden, siendo $C=C_o\ e^{-kx}$). La mayor o menor autodepuración depende del factor *k* que se introduzca en la expresión, el cual depende de los procesos biológicos que se produzcan, de la temperatura del agua, del grado de dilución del vertido, etc… Para el análisis realizado el factor k_b de partida se ha calibrado con el objeto de ajustar los resultados a los datos que muestran las redes de medida, tomándose un valor de 0,05 km^{-1} para una temperatura media anual de 20 ºC, lo que implica una reducción de la materia orgánica de un 60% a los 20 km de viaje.

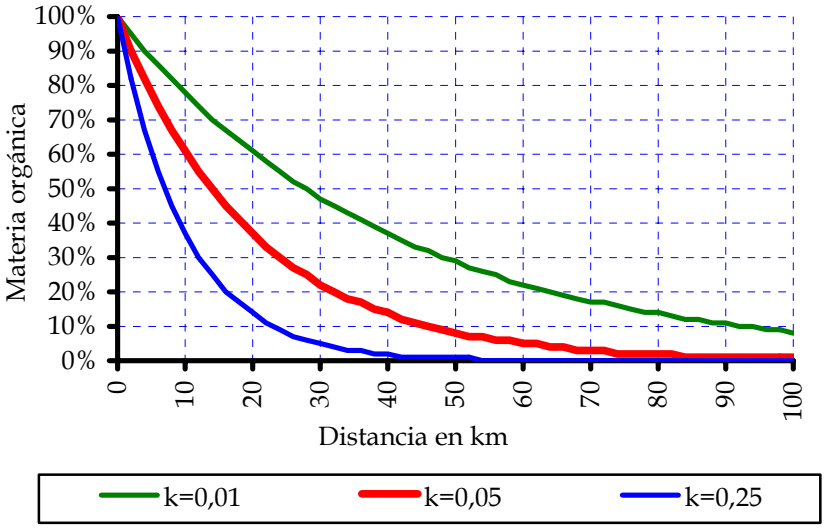


Figura 113. Decaimiento del efecto del vertido en función de la distancia.

Este valor se ha modificado en función de la temperatura mediante la expresión siguiente, obteniéndose valores que van desde 0,031 en la Serranía de Cuenca hasta 0,048 en la Plana de Valencia y en algunas zonas del Vinalopó.

$$k = k_b \cdot \theta^{T-20}$$

Donde:

K: constante de degradación (km^{-1}) corregida por la temperatura
k_b: constante de degradación (km^{-1}) a 20º C
θ: constante = 1,047
T: temperatura en grados centígrados

En la figura 114 se muestra la temperatura media diaria anual considerada para estimar el valor de *k*.

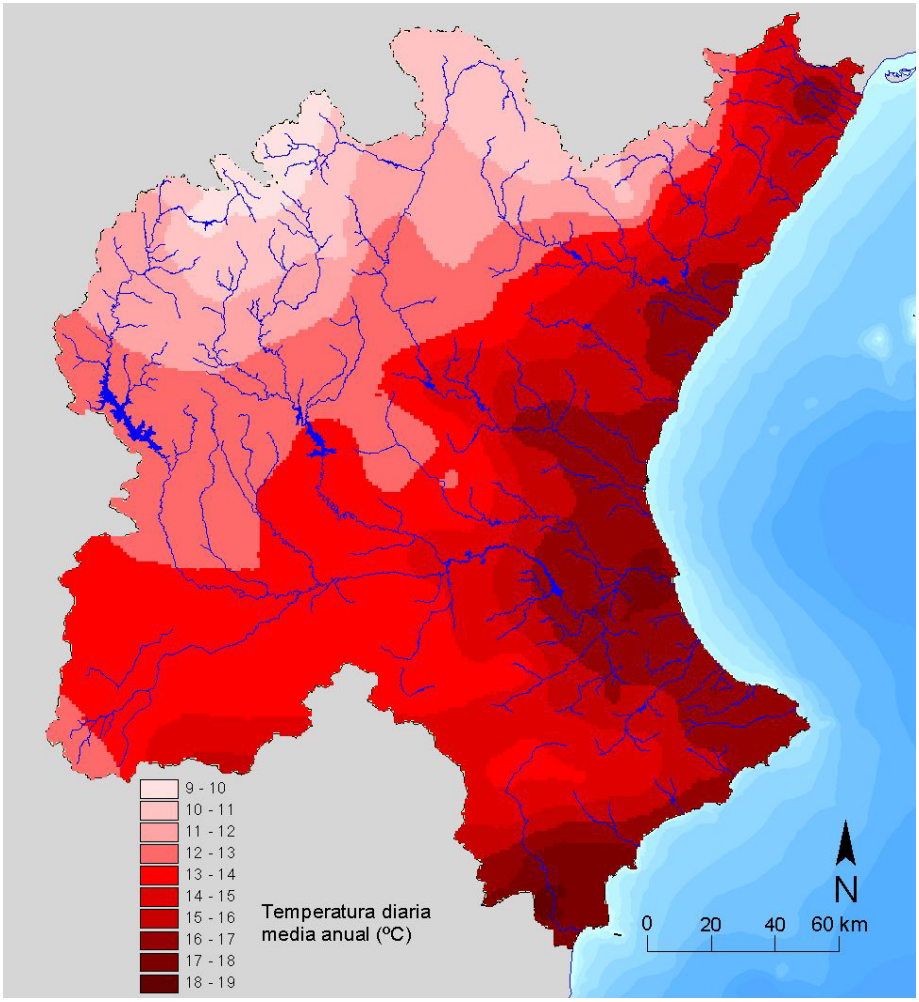


Figura 114. Temperatura diaria ºC, media anual.

Existe una reducción de la demanda bioquímica de oxígeno a los cinco días, DBO_5, entre el agua que entra y que sale de los embalses, que en el embalse de Bellús puede cuantificarse entre un 40 a 20 % (estaciones de Montaberner y del Embalse de Bellús). Por este motivo se ha considerado una reducción del contenido de materia orgánica en los embalses de la cuenca, mediante una formulación matemática en función del volumen de regulación del embalse, que varía entre un 2% y un 20%.

Para obtener el nivel de presión generado por los vertidos con materia orgánica, y con el objeto de considerar la mayor presión que generan los vertidos con tratamiento no adecuado y los vertidos orgánicos procedentes de las industrias, se han mayorado los mismos en un 20 %, realizando la suma ponderada de la carga orgánica contaminante en la red fluvial. La carga orgánica (habitantes equivalentes) así obtenida se divide por el recurso disponible en cada masa de agua, de forma que se obtiene la presión ejercida por los vertidos sobre los caudales reales que circulan por las masas de agua. El resultado obtenido permite obtener una estimación de la DBO_5 en las masas de agua, la cual aparece en la figura siguiente.

Figura 115. Estimación de la DBO_5 (mg/l) en los ríos debido a los vertidos caracterizados por carga orgánica.

La estimación de DBO_5 realizada de forma continua en los ríos de la Demarcación se ha utilizado para definir un valor representativo en cada una de las masas de agua superficiales definidas en la Demarcación. Se ha desarrollado una aplicación informática que, a partir de los valores que toma la DBO_5 en los celdas contenidas en el tramo asociado a cada masa de agua, estima los estadísticos característicos de la masa: media, mediana, mínimo, máximo y distintos percentiles. Esta aplicación se ha utilizado también en otros apartados del análisis de presiones, para caracterizar cada presión por el valor del percentil 70 de cada indicador de presión.

Cualquier vertido sobre masas de agua con caudales bajos (recurso disponible menor que 300 l/s), genera valores de presión (DBO_5) extremadamente altos. Por esta razón para aquellas masas de agua con caudales muy reducidos (como por ejemplo en el Vinalopó o en el Canal de Maria Cristina), se ha decido emplear un criterio basado en la superación del umbral de 2 000 habitantes equivalentes definido en el *Manual para la identificación de las presiones y análisis del impacto en aguas superficiales* (MIMAM, 2005a) como indicador de la existencia de presión. Si en estas masas de agua la carga es inferior a este umbral, no existe presión y en el momento que se supera este umbral la presión es máxima (valor 1). En el resto de masas de agua se ha reescalado linealmente el indicador de presión (estandarizado) entre los valores 1 (presión máxima, indicador de DBO_5 mayor de 25 mg/l) y 0 (presión nula), tras haber obtenido previamente en cada masa los valores representativos mediante el percentil del 70%.

En la figura siguiente se muestra el nivel de presión de los vertidos caracterizados por la materia orgánica estandarizados a valores comprendidos entre 0 y 1. Se han agrupado en 5 clases según el nivel de presión registrado: muy bajo (0-0,05), bajo (0,05-0,1), medio (0,1-0,2), alto (0,2-0,4) y muy alto (>0,4).

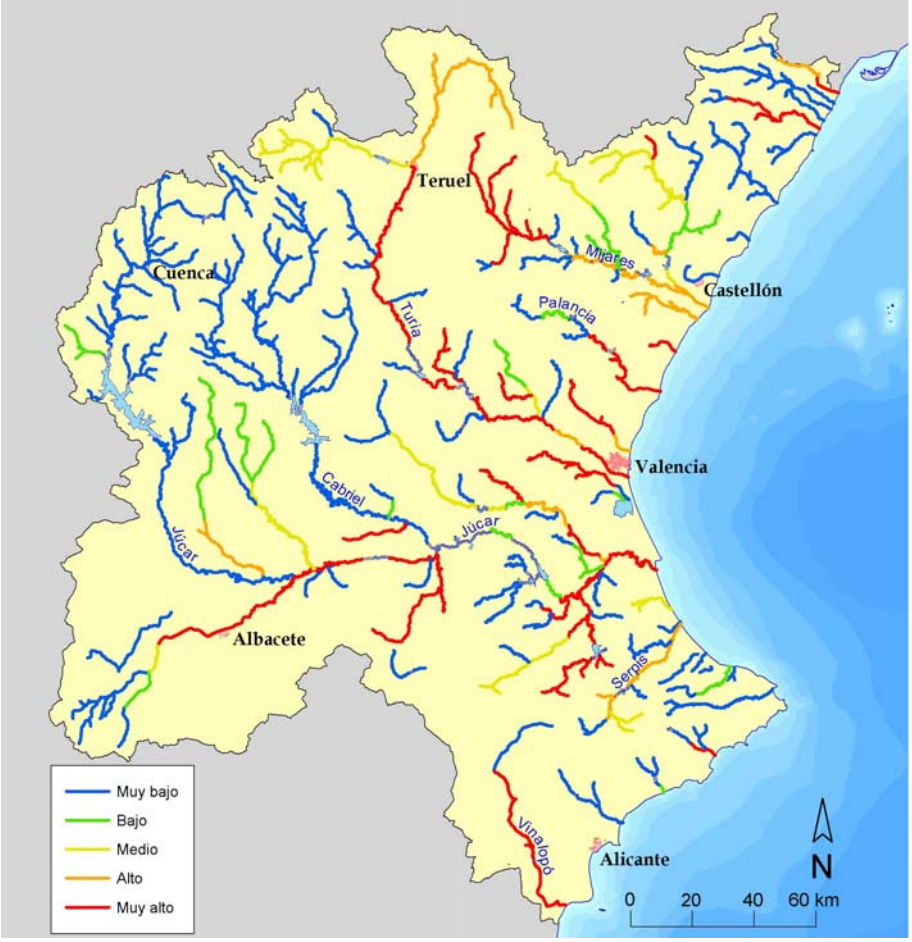


Figura 116. Nivel de presión debido a los vertidos caracterizados por carga orgánica.

Los resultados obtenidos indican que la presión es máxima en aquellas zonas donde en la actualidad los caudales son bajos (menor que 300 l/s) y existen vertidos con carga orgánica superiores a los 2.000 habitantes equivalentes, como son los tramos medio y bajo del Vinalopó, los tramos medio y bajo del río Guadalest, el Canal de Maria Cristina en Albacete, los tramos medio y bajo del río Palancia, el tramo alto del río Albaida, la cabecera del Mijares, etc. Por otra parte existen otros tramos con problemas por vertidos de carga orgánica en los cuales los caudales reales son superiores a 300 l/s, como son: el tramo final del río Júcar, debido al vertido de la población de Alzira; el tramo medio y bajo el río Albaida; el tramo bajo del río Turia y en gran parte de los tramos intermedios del río Turia.

La carga orgánica debida a los vertidos industriales se ha incluido en el análisis anterior, sin embargo existen otras sustancias no degradables o con un tiempo de persistencia muy superior que pueden tener un impacto importante en las masas de agua, especialmente los que contienen sustancias tóxicas y peligrosas.

Los vertidos industriales se han clasificado según el nivel de peligrosidad de la actividad que se desarrolla en la industria, agrupándose a) en un primer escalón, las industrias clasificadas como peligrosas atendiendo a la Directiva 96/61/CE de Prevención y Control Integrado de la Contaminación (*Integrated Pollution Prevention and Control*, IPPC), donde se indica la necesidad de crear un Registro Europeo de emisiones por las actividades referidas en dicha directiva (*European Pollutant Emission Register*, EPER); b) en un segundo escalón, las industrias que por el CNAE puedan contener en sus vertidos sustancias tóxicas y peligrosas y que han sido auditadas por los equipos técnicos de la Comisaría de Aguas de la Confederación; c) en un tercer escalón las industrias que por el CNAE puedan contener en sus vertidos sustancias tóxicas y peligrosas; y d) finalmente el resto de industrias existentes en el ámbito territorial de la Demarcación y que no se correspondan a actividades asimilables a vertidos urbanos (incluidos en el análisis anterior).

Dado el elevado número de vertidos industriales, es recomendable la definición de umbrales mínimos para seleccionar los vertidos industriales a los que se debe prestar mayor atención en la caracterización. Sin embargo descartar los vertidos inferiores a un umbral, si se dispone de la información, puede infravalorar el efecto de la contaminación industrial, ya que como se observa en la figura 117, existen polígonos industriales sin redes de colectores donde se producen un gran número de vertidos pequeños, cuya suma puede equivaler a un vertido industrial de gran magnitud. Por lo tanto, se han empleado todas las industrias registradas para realizar el análisis.

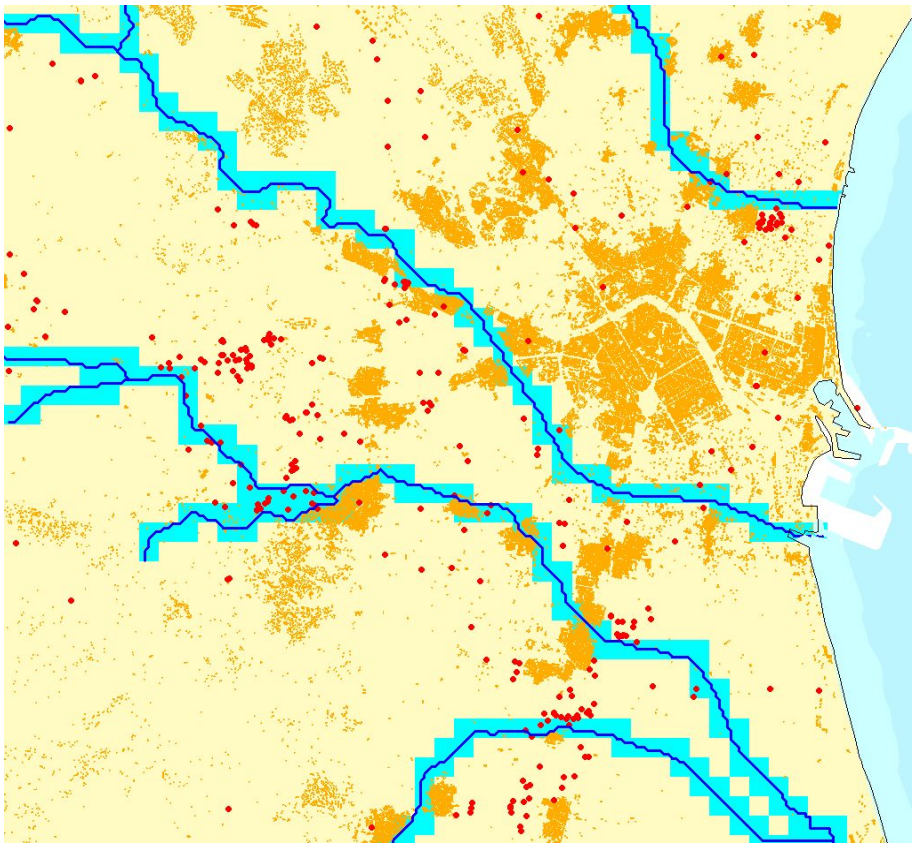


Figura 117. Vertidos industriales en una pequeña área próxima a la ciudad de Valencia.

En la figura 118 se muestran los vertidos de actividades industriales diferenciados por los cuatro niveles de peligrosidad indicados: industrias clasificadas como peligrosas

según la Ley IPPC (color rojo), las industrias peligrosas por el CNAE y auditadas por la CHJ (color naranja); las industrias peligrosas por el CNAE (color verde) y el resto de industrias (color rosa).

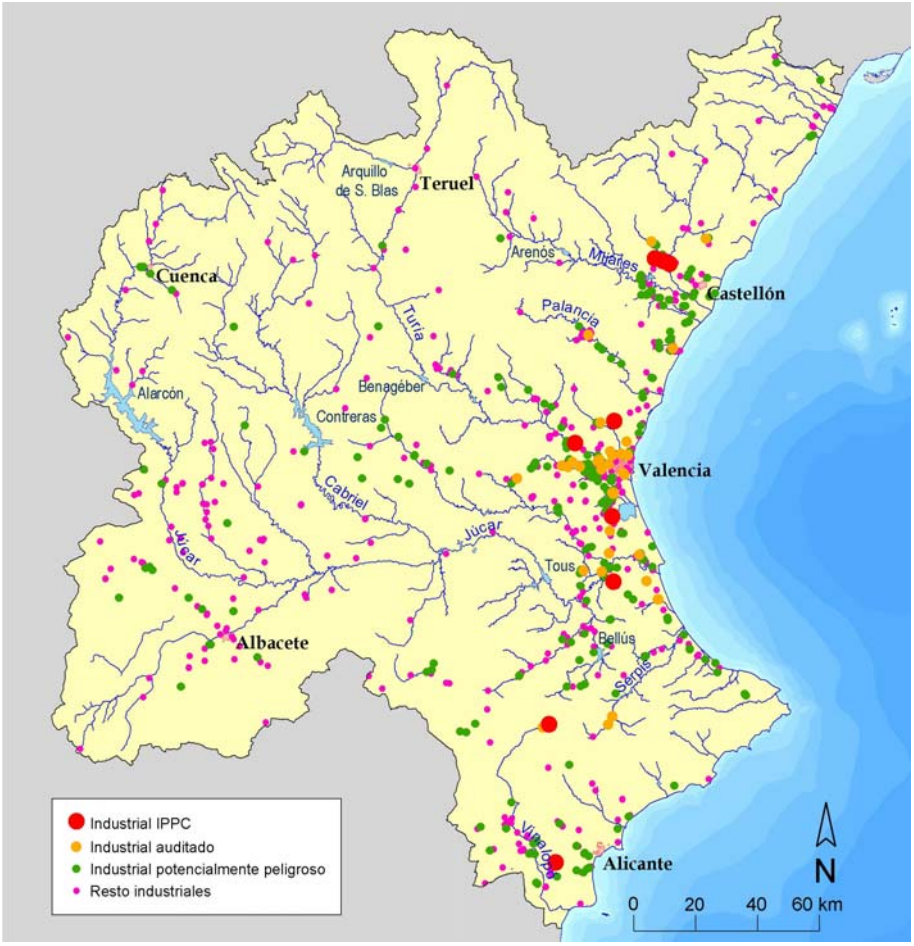


Figura 118. Vertidos industriales existentes.

Dado que la acumulación de la carga orgánica de las actividades industriales se ha realizado en el análisis anterior, y que el resto de sustancias contaminantes no tienen una correlación directa ni con el tamaño de la industria (número de empleados, superficie, etc.) ni con el volumen de vertidos que se produce, se ha optado por utilizar como indicador de presión industrial de sustancias de largo periodo de persistencia, la acumulación ponderada por peligrosidad del número de empresas en cada masa de agua.

En el caso de los vertidos de sustancias industriales persistentes la auto degradación, sedimentación y volatilización en cauces es muy reducida. Sin embargo, en los embalses, dada la baja velocidad del agua, se produce la sedimentación de gran parte de las sustancias suspendidas, por lo que es preciso contemplar la reducción de la presión industrial debida a la sedimentación en los embalses y no considerar reducciones de presión por autodepuración en la red fluvial. La presión industrial se ha reducido a su paso por los embalses de regulación en función del agua almacenada en los mismos. El indicador de presión obtenido es la cantidad de industrias que afectan a cada masa de agua dividido por el recurso disponible de la masa de agua. Al igual que con los vertidos urbanos se ha establecido un criterio umbral (igual a una empresa) para aquellas masas de agua con caudales circulantes reducidos.

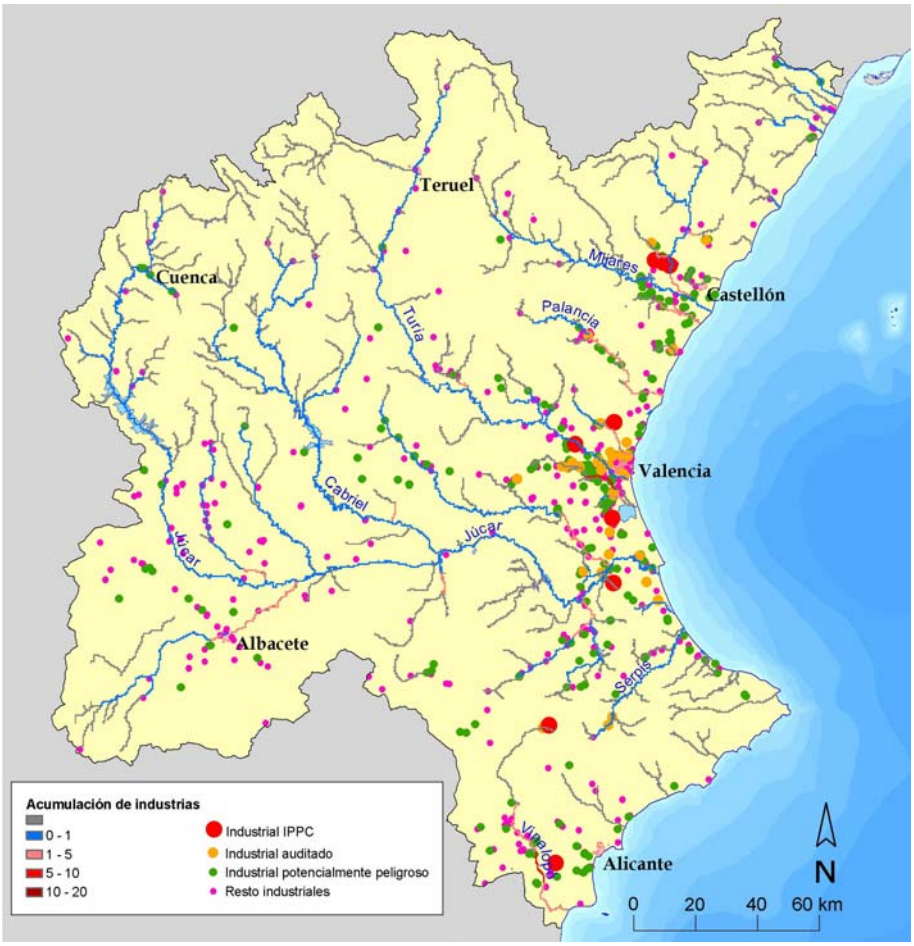


Figura 119. Presión industrial sobre las masas de agua.

En las figuras siguientes se muestra el nivel de presión de los vertidos industriales sobre las masas de agua superficial, obtenido utilizando el percentil del 70 %. Los valores de presión se han reescalado linealmente a valores comprendidos entre 0 y 1, habiéndose agrupado en 5 clases según el nivel de presión registrado: muy bajo (0-0,05), bajo (0,05-0,1), medio (0,1-0,2), alto (0,2-0,4) y muy alto (>0,4).

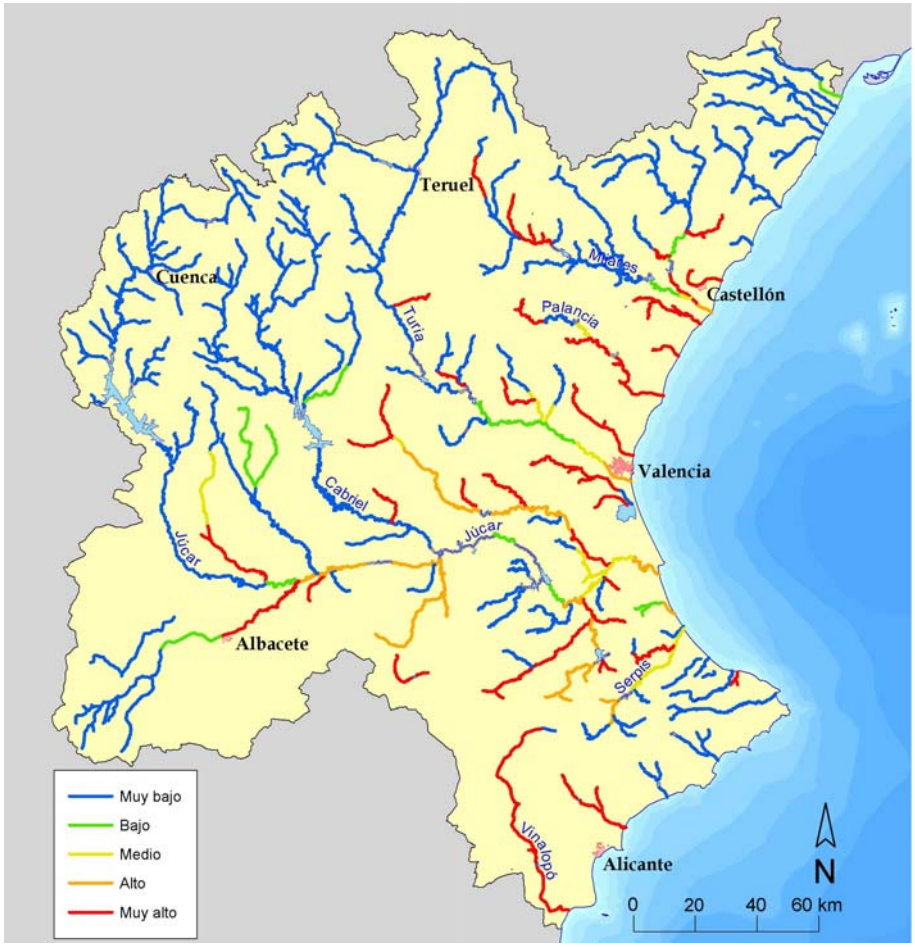


Figura 120. Nivel de presión debido a los vertidos industriales.

Otro foco de contaminación puntual importante lo constituyen las 15 piscifactorías existentes en la Demarcación. Las condiciones naturales de los ríos permiten el establecimiento de especies salmonícolas en los tramos de cabecera, ciprinícolas en los tramos medios y mariscos y moluscos en las desembocaduras y aguas de transición, donde se produce la mezcla de agua dulce y marina. Las piscifactorías se han caracterizado con la carga orgánica que introducen en las masas de agua (habitantes equivalentes), variando esta carga desde 1 habitante equivalente en una de las golas de la Albufera de Valencia en el caso de menor carga, hasta 1.800 habitantes equivalentes en el río Cabriel en el caso de mayor carga.

En la figura 121 se muestra la localización de las piscifactorías existentes en la Demarcación y un indicador de la carga contaminante que generan. En el caso de los vertidos producidos en las piscifactorías, que aportan fundamentalmente materia orgánica, se ha aplicado, al igual que en el caso de los vertidos caracterizados por carga orgánica, los mismos coeficientes de autodepuración en los ríos y en los embalses, además de utilizar el mismo umbral de 2.000 hab-eq para indicar la existencia o no de presión en aquellas masas de agua con caudales bajos.

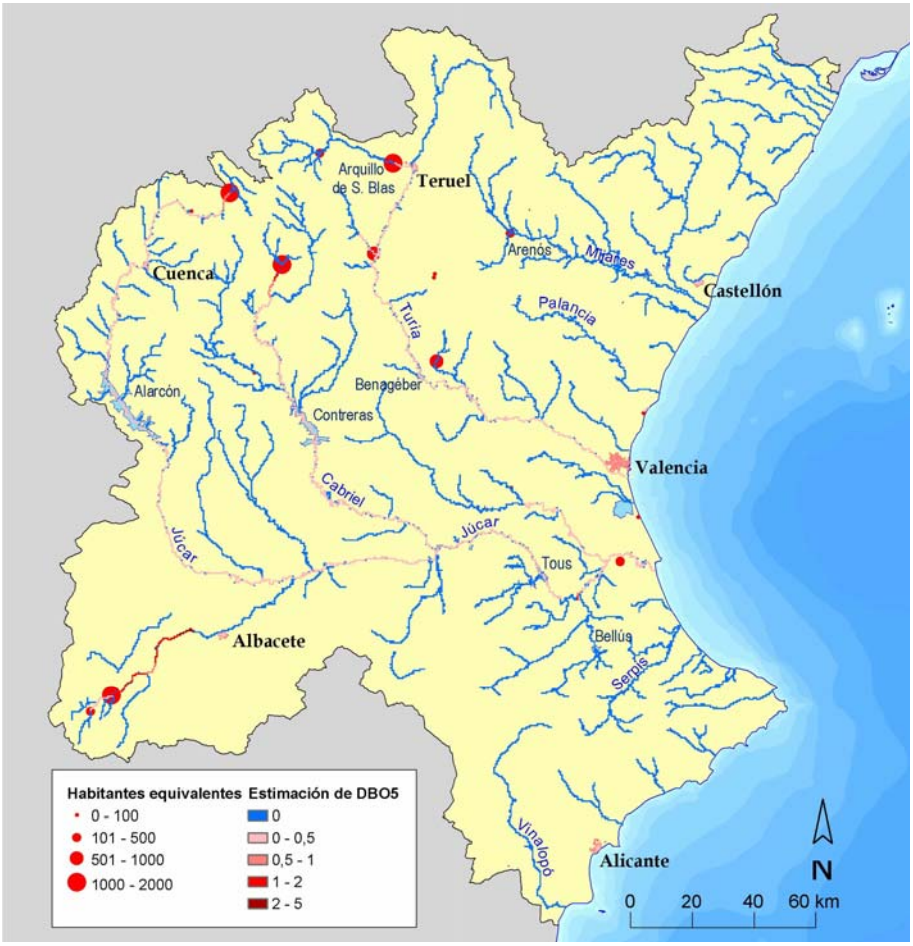


Figura 121. Estimación de DBO_5 (mg/l) por la contaminación orgánica de las piscifactorias.

Los valores de presión correspondientes al percentil 70% se han reescalado linealmente a valores comprendidos entre 0 y 1 (3,5 mg/l de DBO_5), habiéndose agrupado en 5 clases según el nivel de presión registrado: muy bajo (0-0,05), bajo (0,05-0,1), medio (0,1-0,2), alto (0,2-0,4) y muy alto (>0,4).

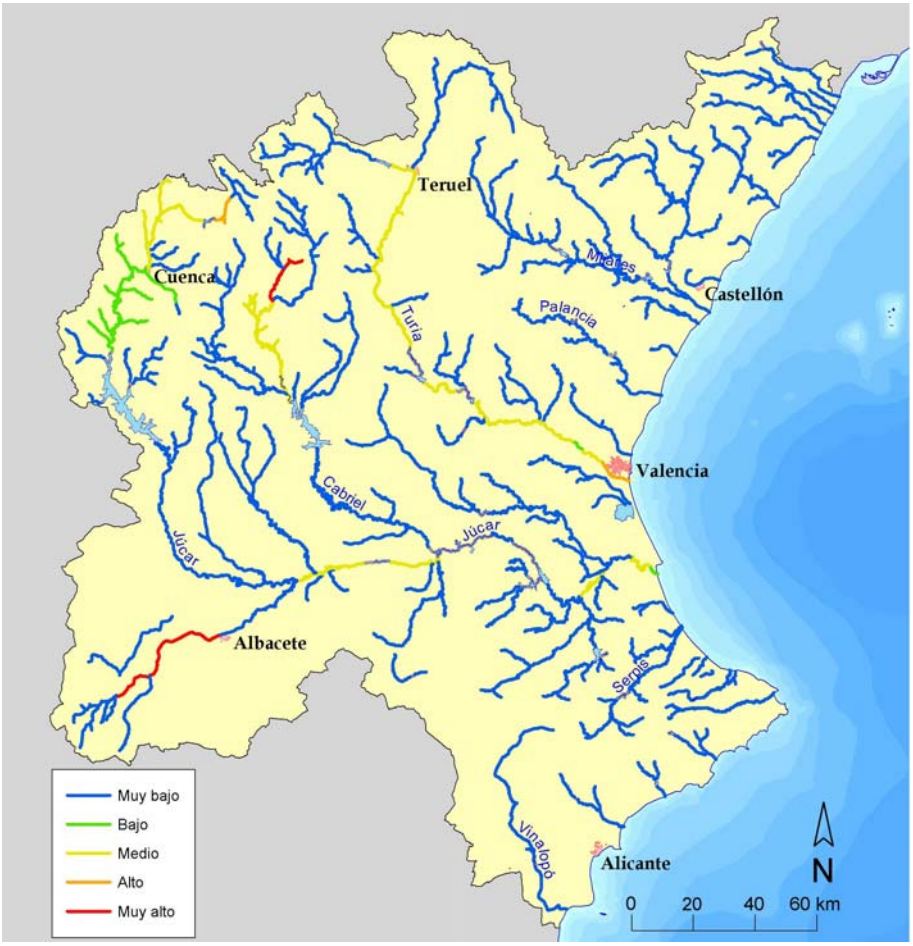


Figura 122. Nivel de presión debido a las piscifactorias.

El mapa de presión global por fuentes puntuales de contaminación se ha obtenido combinando de forma ponderada los tres mapas anteriores: presión por carga orgánica, presión por número de industrias y presión por piscifactorías. Se le ha dado el mayor peso a la presión debida a la carga orgánica producida por los vertidos urbanos, ya que recoge todos los vertidos puntuales y cuantifica la carga contaminante. La siguiente presión es la que acumula el número de industrias, al no disponerse de información sobre volúmenes y cargas de los contaminantes peligrosos. Consecuentemente se le ha dado un peso 3 veces inferior a la de los vertidos orgánicos, que es una información mucho más precisa. Finalmente el peso dado a la presión por piscifactorías es 15 veces inferior a la de los vertidos orgánicos. Este peso se ha calculado a partir de las relaciones entre las cargas contaminantes acumuladas de las presiones por vertidos orgánicos urbanos e industriales y por vertidos orgánicos debidos a las piscifactorías.

En la figura 123 se muestran los niveles de presión global por vertidos puntuales, agrupados en 5 clases según el nivel de presión registrado: muy bajo (0-0,05), bajo (0,05-0,1), medio (0,1-0,2), alto (0,2-0,4) y muy alto (>0,4). Se ha considerado que son presiones significativas por vertidos puntuales las correspondientes a las clases de nivel alto y muy alto.

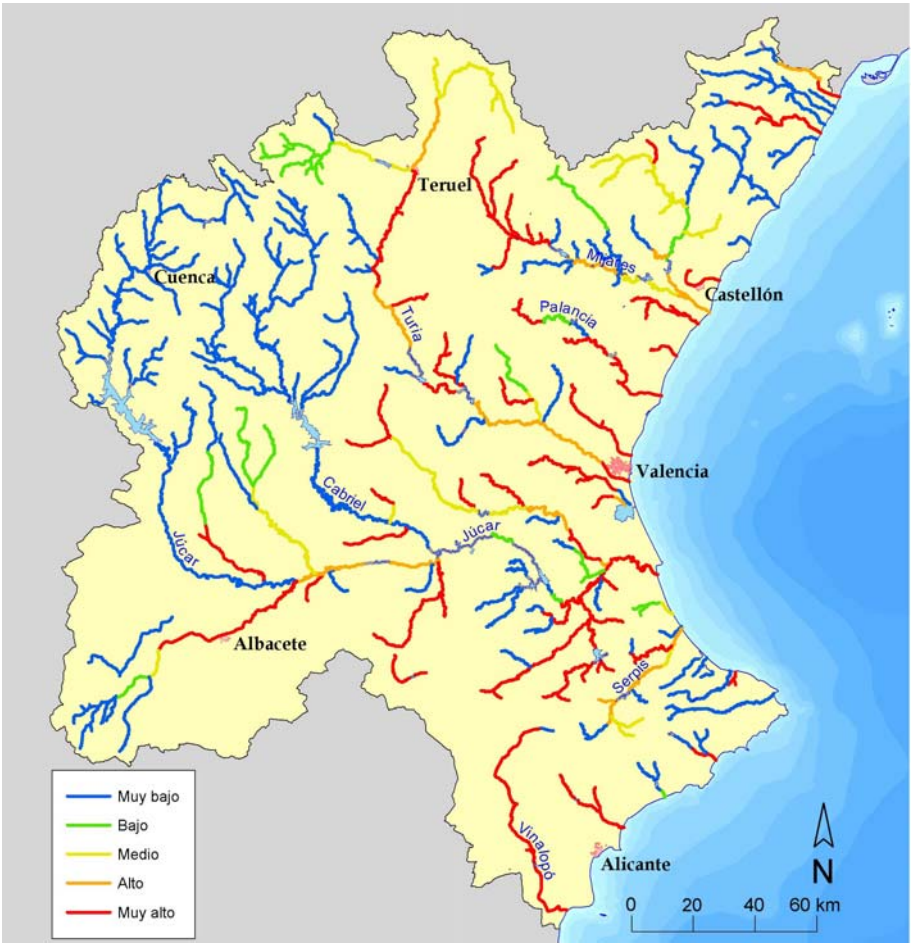


Figura 123. Nivel de presión global por vertidos puntuales.

Los mayores niveles de presión global por vertidos puntuales se producen en los tramos finales de los ríos Palancia, Turia y Júcar, en el río Albaida y en la mayoría de sus afluentes, en el río Vinalopó, en el Canal de Maria Cristina y también en algunos tramos medios de los ríos Júcar y Turia o en los tramos de cabecera del Mijares. Finalmente, también se observa un nivel de presión muy alto en algunos barrancos, como el de Carraixet o el de Chiva.

4.1.3 Contaminación de fuentes difusas

La fuente más importante de contaminación difusa es la actividad agrícola que se produce tanto en zonas de regadío como de secano. Esta actividad produce contaminación debido a los excedentes agrícolas de nitrógeno, fundamentalmente por el uso de fertilizantes, y a los fitosanitarios, utilizados para combatir plagas y prevenir enfermedades en los cultivos.

Otra fuente de contaminación difusa es la debida a los suelos potencialmente contaminados, como son las zonas industriales, las portuarias, las de extracción minera, las escombreras y los vertederos entre otras.

4.1.3.1 Excedentes agrícolas de nitrógeno

Una de las consecuencias más importantes del uso de fertilizantes es la contaminación causada por el exceso de nitrógeno aplicado a los cultivos. Este efecto se ha analizado empleando una simplificación de la metodología desarrollada por el Ministerio de Medio Ambiente en un estudio que analizaba la contaminación por nitratos en el territorio español (MIMAM, 2001). Aplicando esta metodología se ha calculado el balance de nitrógeno en los municipios de la Demarcación del Júcar para el año 2002 analizando los procesos mediante los cuales se aporta y se extrae nitrógeno en el medio agrario.

Los aportes de nitrógeno que se han considerado son la aplicación de fertilizantes inorgánicos y orgánicos (estiércol), los sobrantes de los fertilizantes orgánicos (la cantidad de estiércol que no se emplea en el abonado de los campos), los excrementos del ganado en pastoreo, las aguas de riego, las semillas, la fijación biológica y la deposición atmosférica. Los procesos mediante los cuales se extrae nitrógeno del suelo son la extracción de los cultivos, la volatilización y la desnitrificación. Estos procesos se ilustran en la figura 124, en la que se esquematiza el intercambio de nitrógeno entre la atmósfera, el suelo y el agua en el medio agrario.

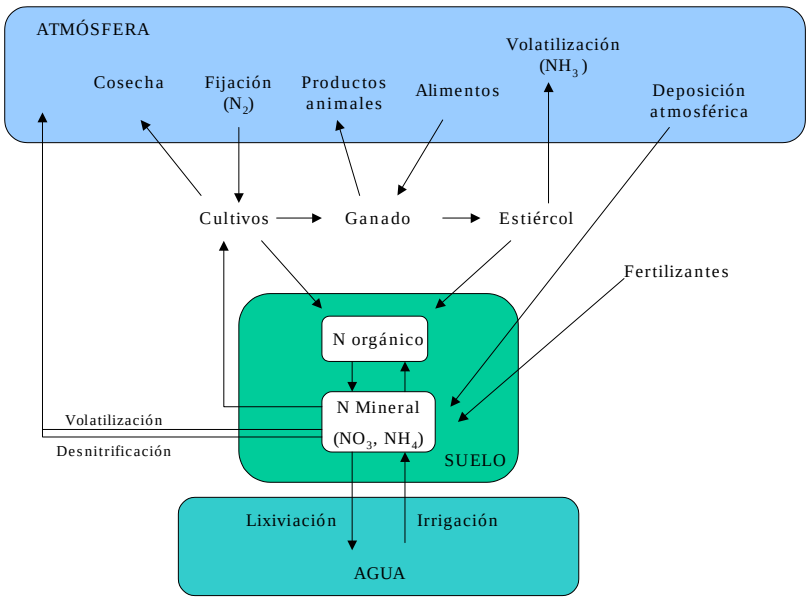


Figura 124. Ciclo del N en el medio agrario.

En la tabla 56 se resumen los resultados del balance de nitrógeno realizado para el año 2002. El aporte más importante de nitrógeno la aplicación de fertilizantes (65% de los aportes totales), de los cuales la mayoría son inorgánicos (58%).

Componentes del balance	Carga de nitrógeno (kg)	%
Fertilizantes inorgánicos	95,265,099	58%
Fertilizantes orgánicos	11,483,975	7%
Sobrantes fert. org.	3,342,635	2%
Excrementos ganado pastoreo	15,285,855	9%
Otros fertilizantes org.	0	0%
Aguas de riego	15,988,269	10%
Semillas	1,671,318	1%
Fijación biológica	6,685,270	4%
Deposición atmosférica	15,041,858	9%
TOTAL APORTES	164,764,280	100%
Cultivos	78,274,764	84%
Volatilización	13,719,992	15%
Desnitrificación	1,671,049	2%
TOTAL EXTRACCIONES	93,665,805	100%
EXCEDENTE	71,301,462	

Tabla 56. Balance de nitrogeno en el ámbito de la Demarcación del Júcar.

Cada elemento del balance y los datos empleados en su estimación se describen brevemente en los siguiente párrafos.

Para evaluar la cantidad de nitrógeno aportada por la aplicación de fertilizantes orgánicos e inorgánicos se han multiplicado las superficies de los distintos tipos de cultivos presentes en la Demarcación por la dosis de fertilizante inorgánico y orgánico correspondiente. Las superficies de los cultivos corresponden a la información suministrada por las hojas 1-T que contienen las superficies de cultivo en cada municipio. Las dosis de nitrógeno aplicadas a cada cultivo se han tomado del estudio mencionado (MIMAM, 2001).

La evaluación de la cantidad de nitrógeno que aportan las aguas de riego se ha realizado para las Unidades de Demanda Agraria (UDA) definidas en la Demarcación. Seguidamente los resultados se han extrapolado a todos los municipios. Para cada UDA se ha obtenido la siguiente información: concentración de nitrato en las aguas de riego superficiales y subterráneas obtenido de las redes de medida de aguas superficiales y subterráneas, consumo de agua en la UDA (demanda bruta), superficie en regadío, y porcentaje de uso de aguas subterráneas. Para calcular la cantidad de nitrógeno que aportan las aguas de riego se ha empleado la siguiente fórmula:

$$A=D*C*S*R\%/1.000$$

Donde:

A: Aporte de nitrógeno (kg de N)
D: Dosis de riego (m^3/ha/año)
C: Concentración de nitratos en las aguas de riego (mg/l)
S: Superficie regada (ha)
R: Riqueza en N de los nitratos (22,6%)

El nitrógeno aportado por los excrementos del ganado en pastoreo se ha evaluado primero a escala provincial, ya que no es sencillo obtener censos ganaderos a escala municipal. El censo ganadero provincial empleado ha sido suministrado por el Ministerio de Medio Ambiente, y la cantidad de nitrógeno que cada tipo de animal genera se ha extraído del estudio del año 1996 (MIMAM, 2001). La cantidad de nitrógeno aportada se ha calculado multiplicando el número de animales de cada categoría por la tasa anual de producción de nitrógeno de la categoría correspondiente.

Los otros cuatro aportes: sobrantes de fertilizantes orgánicos, semillas, fijación biológica y deposición atmosférica, no se han cuantificado directamente, sino que se han estimado mediante la proporción existente entre estos aportes y el aporte por fertilizantes existente en el estudio del año 1996 (MIMAM, 2001).

Respecto a las extracciones, la más importante es la desarrollada por los cultivos, que supone un 84% de las extracciones totales. Para analizar qué cantidad de nitrógeno extraen los cultivos se han empleado los siguientes datos: las superficies de cultivo de las hojas 1-T, el rendimiento del cultivo, el coeficiente de extracción de cada cultivo y el porcentaje de nitrógeno extraído por el cultivo que permanece como residuo tras la cosecha en los campos. Las superficies de cultivo se han multiplicado por los rendimientos para obtener la producción de cada cultivo; las producciones se multiplican por el coeficiente de extracción para calcular qué cantidad de nitrógeno extraen los cultivos. Finalmente se calcula la cantidad de nitrógeno que aportan los residuos que quedan tras la cosecha y ésta se resta a la extracción calculada.

La segunda extracción más importante cuantitativamente es la volatilización, que consiste en la emisión de amonio gaseoso desde el suelo. Se calcula como un porcentaje de la fertilización inorgánica, más un porcentaje de la fertilización orgánica total, que comprende los aportes de fertilizantes orgánicos, los aportes del ganado en pastoreo y los sobrantes de fertilizantes orgánicos.

La desnitrificación es un proceso que realizan microorganismos presentes en el suelo que transforman el nitrato en nitrógeno gaseoso (N_2). Se considera que un 1,25% de la cantidad total de nitrógeno que se incorpora al suelo se desnitrifica; el nitrógeno total incorporado es la suma de un porcentaje de los aportes por fertilización, la fijación biológica y los residuos de las cosechas.

El exceso de nitrógeno se ha calculado como la diferencia entre los aportes totales y las extracciones totales en cada municipio. Esta cantidad se ha dividido entre la superficie del municipio para estimar los kg de nitrógeno por hectárea (figura 125).

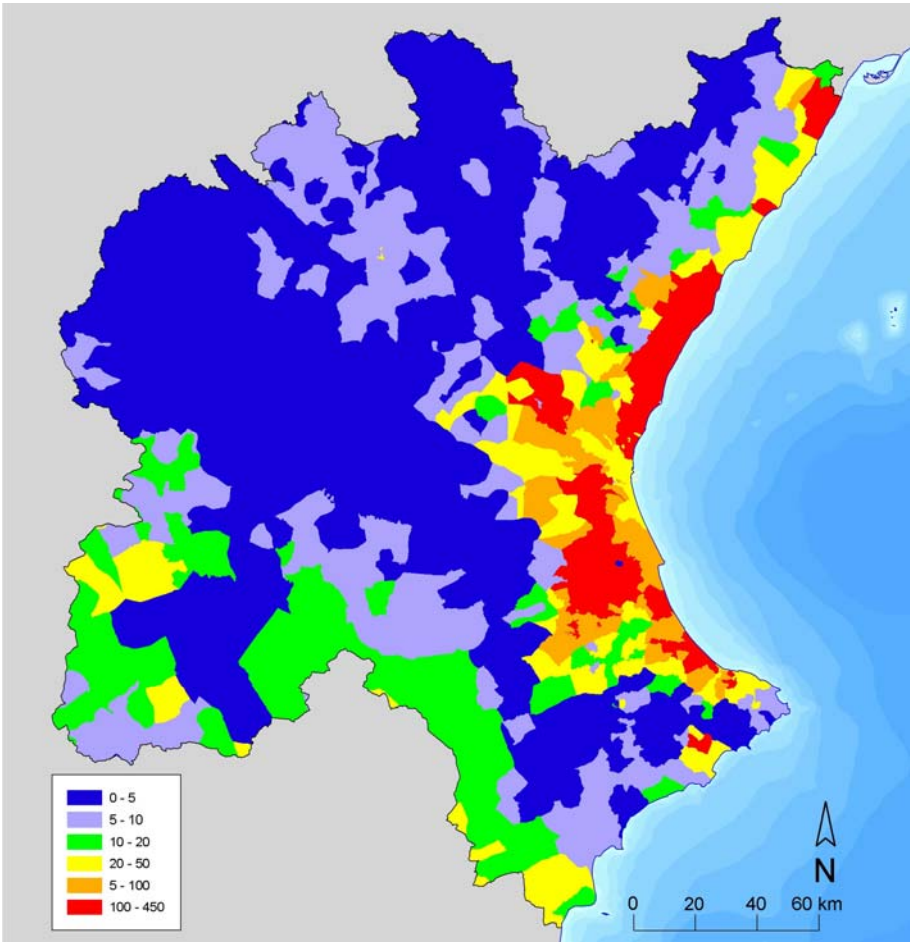


Figura 125. Excedente de N en el año 2002, en kg de N / ha.

La zona interior, salvo la provincia de Albacete, presenta excedentes de nitrógeno bastante bajos, mientras en la zona costera se sobrepasa en muchos municipios los 50 y 100 kg de nitrógeno por hectárea, llegando en algunos casos a superarse los 300 kg de nitrógeno por hectárea.

Para estimar la presión que estos excedentes de nitrógeno suponen para las masas de agua superficial de la categoría ríos se han acumulado los valores de excedente de nitrógeno a lo largo de la red de drenaje. Finalmente el indicador de presión se obtiene dividiendo esos excedentes acumulados entre el recurso natural acumulado (figura 126). Los valores mostrados en la figura son tan sólo un indicador de la presión ejercida por la contaminación agrícola difusa no una simulación de las concentraciones de nitrógeno en los ríos, ya que no se ha modelado su comportamiento en los intercambios que se producen entre el suelo, las aguas subterráneas y superficiales.

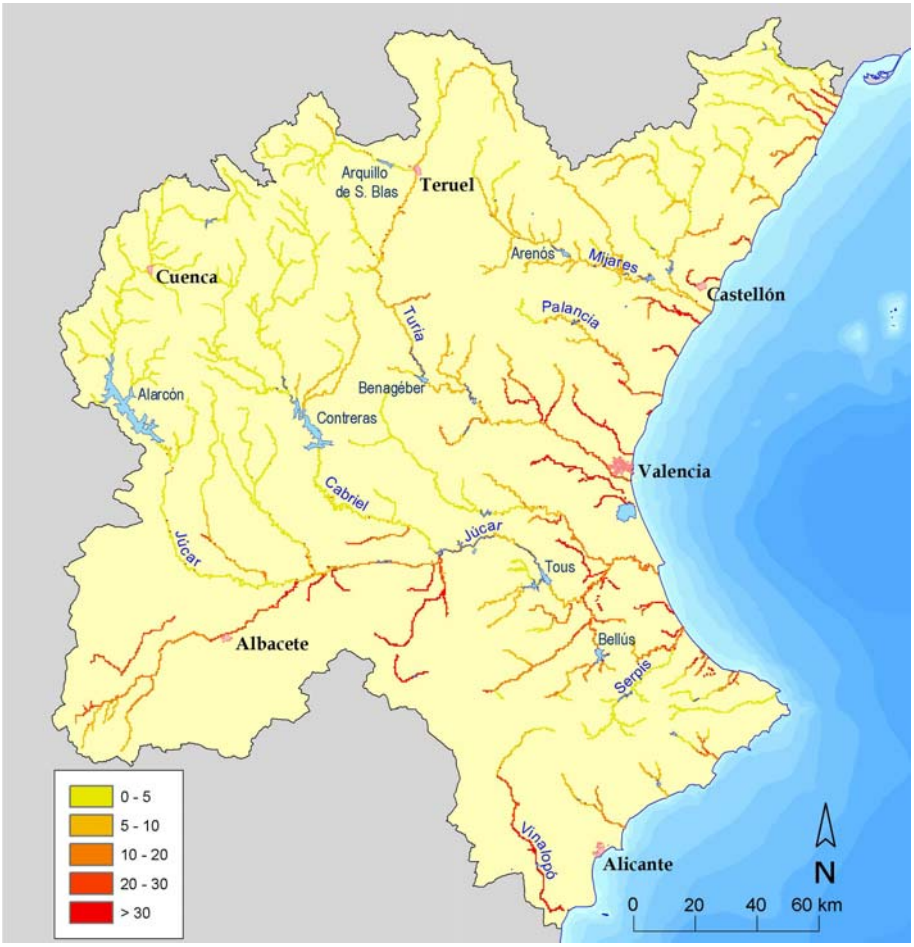


Figura 126. Indicador de presión por excedentes de nitrógeno agrícola (en mg/l).

Los valores del percentil 70 del indicador de presión en cada masa se han reescalado obteniendo unos nuevos valores del indicador que varían entre 1 (presión máxima, concentración 234 mg/l) y 0 (presión nula). En la figura 127 se muestran los niveles de presión global por exceso de nitrógeno agrario, agrupados en 5 clases: muy bajo (0-0,025), bajo (0,025-0,05), medio (0,05-0,1), alto (0,1-0,3) y muy alto (>0,3).

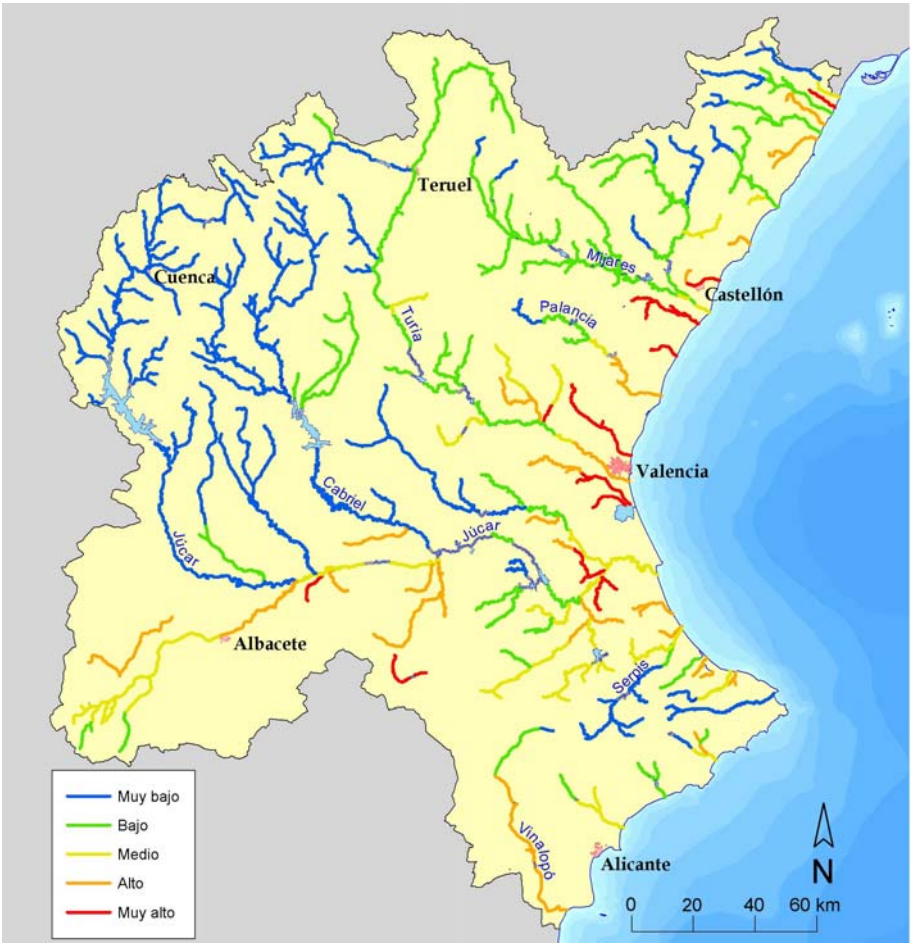


Figura 127. Nivel de presión por excedentes agrícolas de nitrógeno.

4.1.3.2 Fitosanitarios

Los fitosanitarios son productos utilizados para combatir los parásitos y enfermedades de las plantas, proteger a los cultivos de los agentes dañinos, aunque no sean parásitos (malas hierbas, algas...) y mejorar cualitativa y cuantitativamente la producción. Dentro de los fitosanitarios están los *plaguicidas*, destinados a combatir parásitos; *herbicidas*, usados para evitar el desarrollo de determinadas plantas no deseables, y *funguicidas*, sustancias que evitan el desarrollo de los hongos tanto en el suelo como en los cultivos. Al introducirlos en el medio ambiente pueden seguir diversos caminos, por la atmósfera, por el suelo y por el agua, pudiendo intercambiarse de un sistema a otro formando el ciclo que se resume en la siguiente figura.

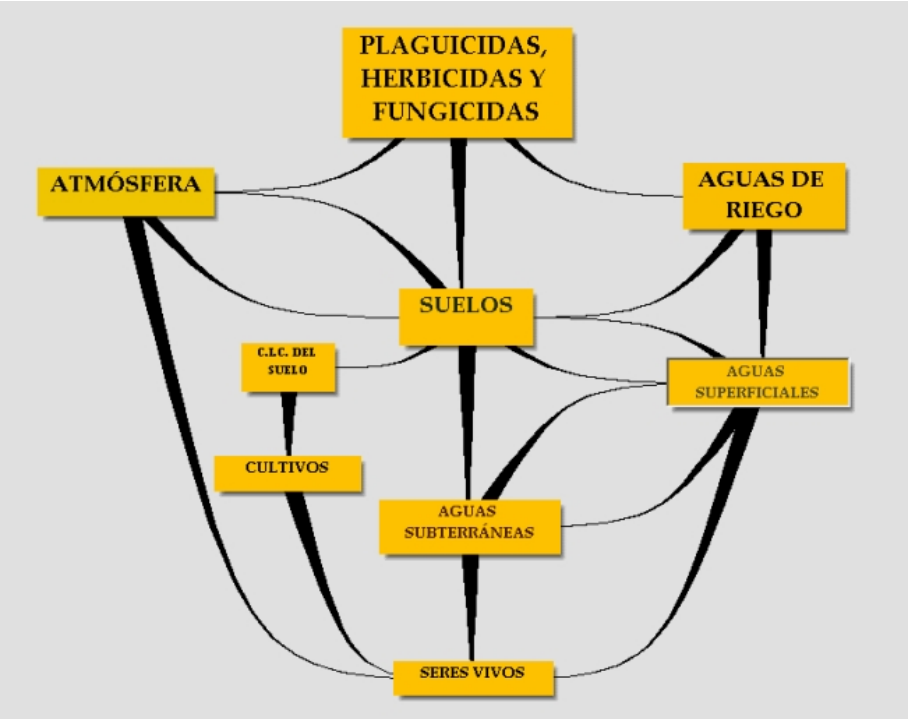


Figura 128. Ciclo de los Fitosanitarios

Concretamente, la contaminación del agua por plaguicidas, se produce al ser arrastrados por el agua de los campos de cultivo hasta los ríos y mares donde se introducen en las cadenas alimenticias provocando la muerte de varias formas de vida necesarias en el balance de algunos ecosistemas. Estos compuestos químicos pueden llegar a provocar la muerte de peces o la desaparición de macrófitos o macroinvertebrados, tanto en agua dulce como salada. También se acumulan en sus tejidos poniendo en peligro la vida de sus consumidores.

Las principales fuentes de información para la posible determinación de los usos de los fitosanitarios han sido:

- Boletines de Avisos de los Servicios de Protección Vegetal de las Consejerías de Agricultura de las Comunidades Autónomas de Valencia, Castilla-La Mancha y Aragón, referidos al ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

- Inventario de cultivos 1T del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPYA). Están referidos al año 2.002.

- Vademécum de productos fitosanitarios. Se ha utilizado para completar los datos detallados por los Boletines y estudiar la composición de los productos comerciales de uso más frecuente.

- Registro de productos fitosanitarios del Ministerio de Agricultura. Accesible desde www.mapya.es/es/agricultura/pags/fitos/fitos.htm.

Para la caracterización del uso de las sustancias analizadas se procedió a realizar una encuesta en formato electrónico a la red de Oficinas Comarcales de Agricultura (OCAPAs) con el fin de recoger el conocimiento específico que poseen los técnicos responsables de cada una de estas comarcas. Estos técnicos constituyen una valiosa

fuente de información ya que su contacto directo con los agricultores ha permitido recopilar las técnicas culturales propias de cada comarca y más específicamente la definición de la dosis y fecha de aplicación de los distintos tratamientos aplicados.

Pantalla Principal

Datos del Técnico y la OCAPA

Pantalla de recogida de información. (Cultivo, Plaga, Producto Comercial, Sustancia Activa, Fecha de Aplicación y Periodicidad)

Pantalla destinada a recopilar las sugerencias de los técnicos encuestados.

Figura 129. Cuestionario electrónico empleado en la consulta a las OCAPAs.

Las encuestas fueron remitidas a un total de 56 OCAPAs de las cuales contestaron 52. Este número es realmente significativo e indica el alto grado de participación y compromiso de los técnicos consultados. Las sustancias sobre las que se consultó en los cuestionarios son las siguientes:

Sustancia activa		
Alacloro	Endosulfán	Metolacloro
Clorpirifos	Simazina	Terbutilazina
Lindano	Aldrín	Dimetoato
Trifluralina	Diclorodifeniltricloroetanos	Imazalil
Atrazina	Dieldrín	Metidatión
Diurno	Endrín	Molinato
Isoproturón	HCH	Terbutrín
Clorfenvinfos	Isodrín	

Tabla 57. Sustancias activas consultadas.

Para facilitar el análisis y tratamiento de la información se procedió a agrupar las comarcas en función de sus tres principales tipos de cultivos según los formularios 1T del MAPYA. Esta agrupación se realizó con la finalidad de facilitar una comparación de los datos recopilados y chequear posibles discrepancias entre comarcas homogéneas. Adicionalmente se visitó al menos una de las oficinas comarcales de cada una de estas

agrupaciones de comarcas con el fin de recabar de primera mano las impresiones de los técnicos agrícolas respecto al uso de fitosanitarios. En la figura siguiente se muestran las categorías de comarcas identificadas.

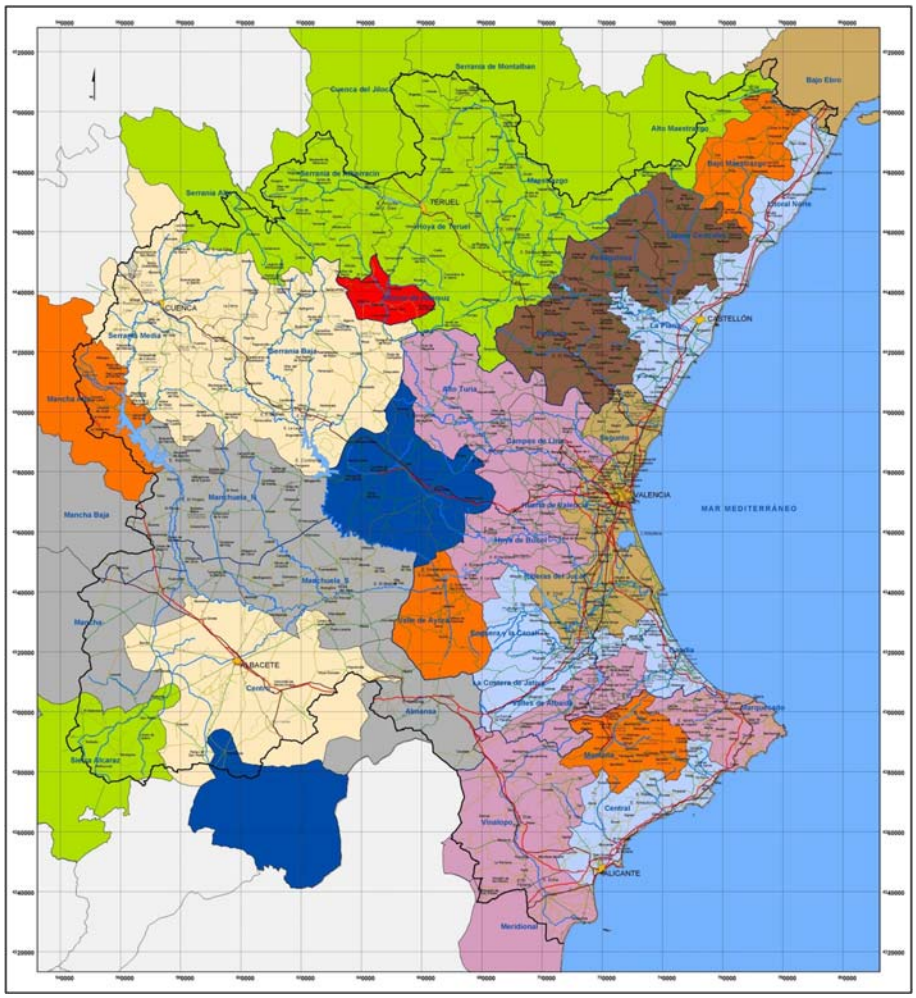


Figura 130. Agrupación de comarcas por cultivos.

Una vez confrontados los datos se construyó una base de datos que permitió interrelacionar, mediante el uso de técnicas SIG, la información extraída de los cuestionarios (Cultivo-Plaga-Dosis-Fecha) con la definición de superficies de cultivo a nivel municipal. En la figura 131 se muestra un ejemplo de la aplicación acumulada por año de clorpirifos a escala municipal.

La dinámica y permanencia en el medio de este tipo de sustancias es realmente compleja. Por ello, y ante la necesidad de determinar un umbral a partir del cual una aplicación es considerada una presión se decidió caracterizar este umbral mediante la dosis recomendada para el tratamiento de una determinada plaga (hierba u hongo). La determinación del umbral del tratamiento se realizó mediante la consulta de un agro-vademécum, analizando los datos recogidos en el Registro Nacional de Productos Fitosanitarios.

En la figura 131 se muestra la cantidad acumulada anual por municipio de tratamiento recomendado de clorpirifos (kg). Se aprecia a primera vista, comparando esta figura con la anterior, que en aquellos municipios donde se producen cultivos de regadío o de alto

rendimiento las dosis aplicadas son habitualmente mayores que las recomendadas, mientras que en las zonas de cultivos extensivos de secano se aprecia un uso menor que el recomendado generalmente debido al menor rendimiento económico de los cultivos. Como resultado de esta determinación se obtendrá una cartografía que muestra la diferencia entre la dosis real caracterizada por los cuestionarios y la dosis recomendada de sustancia. En la figura 131 se muestra también la diferencia respecto del total de sustancias acumulado a escala municipal. Los mapas obtenidos fueron comparados con los datos de la red de control de sustancias peligrosas permitiendo verificar en cierta medida las procedencias de ciertas sustancias detectadas en la red.

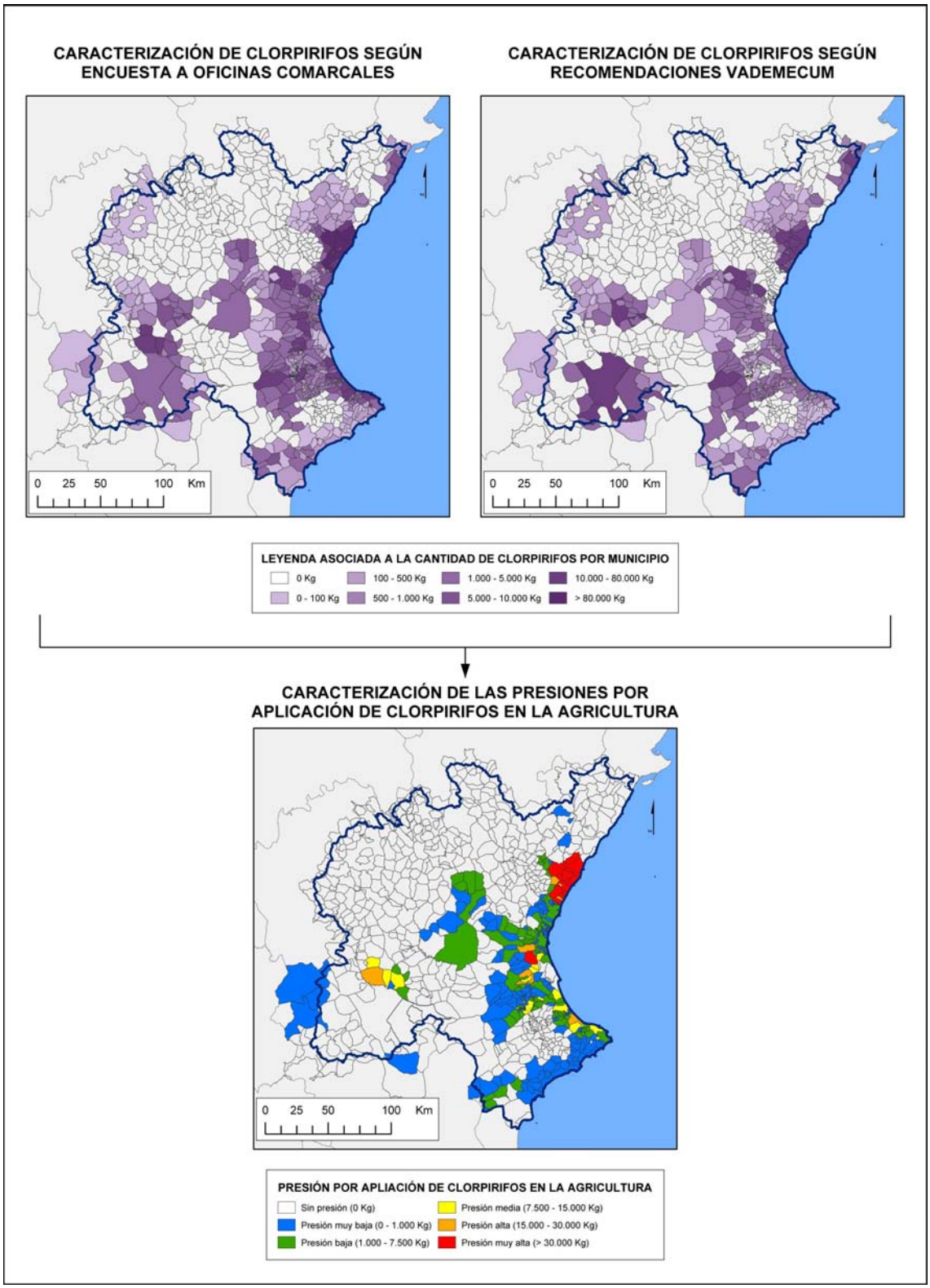


Figura 131. Presión por aplicación de clorpirifos a escala municipal. (Dosis Aplicada – Dosis Recomendada).

En la tabla 58 se resumen las presiones ejercidas por provincias de cada una de las sustancias identificadas.

Sustancia activa (Kg)	Función	Albacete	Alicante	Castellón	Cuenca	Teruel	Valencia	%
Alacloro	Herbicida	796	464	0	60	3551	7954	0,16%
Aldrín	Insecticida	0	0	0	0	0	0	0,00%
Atrazina	Insecticida	459	0	0	34	30190	30	0,38%
Clorfenvifos	Insecticida	0	0	11.356	0	336	0	0,15%
Clorpirifos	Insecticida	57.875	111661	2559411	49740	0	839447	44,98%
Dieldrín	Insecticida	0	0	0	0	0	0	0,00%
DDT	Insecticida	0	0	0	0	0	0	0,00%
Diurón	Herbicida	0	65883	174857	0	875	414227	8,15%
Dimetoato	Insecticida	54.099	88974	302812	9688	567	179585	7,90%
Endosulfán	Insecticida	0	0	295590	0	0	81367	4,69%
Endrín	Insecticida	0	0	0	0	0	0	0,00%
HCH	Insecticida	0	0	0	0	0	0	0,00%
Isodrín	Insecticida	0	0	0	0	0	0	0,00%
Imazalil	Funguicida	0	0	214326	0	0	90122	3,78%
Isoproturón	Herbicida	0	0	0	0	0	0	0,00%
Lindano	Insecticida	0	0	0	0	0	0	0,00%
Metidatión	Insecticida	1.266	7518	253554	24700	0	247144	6,64%
Metolacloro	Herbicida	61.906	0	0	3082	0	0	0,81%
Molinato	Herbicida	0	0	0	0	0	0	0,00%
Simazina	Herbicida	1.989	41110	161630	0	19202	330530	6,89%
Terbutilazina	Herbicida	3.276	66606	254268	6126	0	306131	7,91%
Terbutrín	Herbicida	0	0	46599	0	0	159644	2,56%
Trifluralina	Herbicida	36	38896	142884	9640	145	209496	4,99%
TOTAL	Herbicida	680.003	212.959	780.238	18.909	23.772	1.427.980	36,32%
POR TIPO DE	Insecticida	113.700	208153	3422722	84162	31093	1347573	60,16%
SUSTANCIA (kg)	Fungicida	0	0	214326	0	0	90122	3,52%
TOTAL (kg) POR	PROVINCIA	181.703	421.111	4.417.286	103.073	54.864	2.865.676	

Tabla 58. Resumen de la presión por biocidas (kg) por provincias incluida en el ámbito de la Demarcación del Júcar

Entre las principales ventajas de la metodología utilizada se quiere destacar que el procedimiento seguido permite recopilar información realista sobre dosis, fechas y frecuencias de aplicación, con lo que se puede diferenciar entre zonas marginales o de bajo uso de fitosanitarios (agricultura ecológica) y zonas de tratamiento intensivo. Adicionalmente esta determinación resultará una útil herramienta en la redefinición de los puntos de control de la Red de Sustancias Tóxicas de la Confederación Hidrográfica del Júcar.

Se quiere destacar que la caracterización realizada es una generalización fruto de un proceso de consulta a una selección de técnicos de las OCAPAs y debe ser tomado como tal. Los resultados por tanto no deben considerarse como absolutos, si no más bien como una determinación cualitativa del grado de presión que a falta de datos mejores permite su introducción en el proceso de determinación de presiones e impactos. Estas dificultades se ven acrecentadas por la compleja dinámica de cada una de las sustancias y la posibilidad de que puedan resultar acumuladas en los suelos o masas de aguas para su posterior movilización.

El indicador de presión por este tipo de contaminación se ha obtenido sumando las cantidades de las distintas sustancias aplicadas en exceso respecto a las cantidades recomendadas en cada municipio. La cantidad total se ha acumulado a lo largo de la red fluvial y los valores resultantes se han dividido entre el recurso natural para obtener el indicador de presión por uso de fitosanitarios. Los valores del percentil 70 del indicador en cada masa se han reescalado entre 0 (valor mínimo acumulado) y 1 (valor máximo acumulado). En la figura 132 se muestran los niveles de presión agrupados en 5 clases: muy bajo (0-0,025), bajo (0,025-0,05), medio (0,05-0,1), alto (0,1-0,3) y muy alto(>0,3). Los mayores niveles de presión se producen en las planas de Castellón y Valencia.

Figura 132. Nivel de presión por contaminación debida al uso de fitosanitarios.

4.1.3.3 Suelos contaminados

Tal y como se indica en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, el suelo constituye uno de los medios receptores de la contaminación más sensibles y vulnerables. Esto supone que debido a los fenómenos físicos de infiltración y drenaje dicha vulnerabilidad pueda ser transmitida a las masas de agua tanto superficiales como subterráneas y constituir una fuente difusa de contaminación. Dada la ausencia de información y a la espera de un inventario exhaustivo de suelos contaminados, que permita identificar y caracterizar

estas presiones antrópicas, se ha recurrido a la cartografía de usos del suelo CORINE Land Cover 2000 para caracterizar las superficies potencialmente contaminadas.

Se ha procedido a correlacionar el nivel 5 de usos del suelo del CORINE con la lista de actividades potencialmente contaminantes contenidas en el Anexo I del Real Decreto 9/2005. Se quiere remarcar el carácter aproximado de esta determinación ya que la naturaleza de un uso del suelo (Zonas Industriales, Zonas de Servicios, Aeropuertos, etc.) no supone necesariamente la existencia de alguna de las actividades industriales recogidas en el citado anexo. Esta determinación, que se asume del lado de la seguridad, supone la determinación del grado de presencia de determinadas superficies artificiales (Nivel 1 del CORINE) sobre las masas de agua.

CODE CORINE	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
12110	Superficies artificiales	Zonas industriales, comerciales y de transportes	Zonas industriales o comerciales	Zonas industriales	Zonas industriales
12120	Superficies artificiales	Zonas industriales, comerciales y de transportes	Zonas industriales o comerciales	Grandes superficies de equipamientos y servicios	Grandes superficies de equipamientos y servicios
12220	Superficies artificiales	Zonas industriales, comerciales y de transportes	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	Complejos ferroviarios	Complejos ferroviarios
12300	Superficies artificiales	Zonas industriales, comerciales y de transportes	Zonas portuarias	Zonas portuarias	Zonas portuarias
12400	Superficies artificiales	Zonas industriales, comerciales y de transportes	Aeropuertos	Aeropuertos	Aeropuertos
13100	Superficies artificiales	Zonas de extracción minera, vertederos y de construcción	Zonas de extracción minera	Zonas de extracción minera	Zonas de extracción minera
13200	Superficies artificiales	Zonas de extracción minera, vertederos y de construcción	Escombreras y vertederos	Escombreras y vertederos	Escombreras y vertederos

Tabla 59. – Categorías de usos del suelo identificados.

Dada la determinación seguida se observa una mayor concentración, lógicamente, de estas superficies artificiales en aquellas zonas más urbanizadas. A modo ilustrativo se presenta un detalle del área metropolitana de Valencia donde destaca la presencia de zonas industriales o comerciales y el aeropuerto de Valencia.

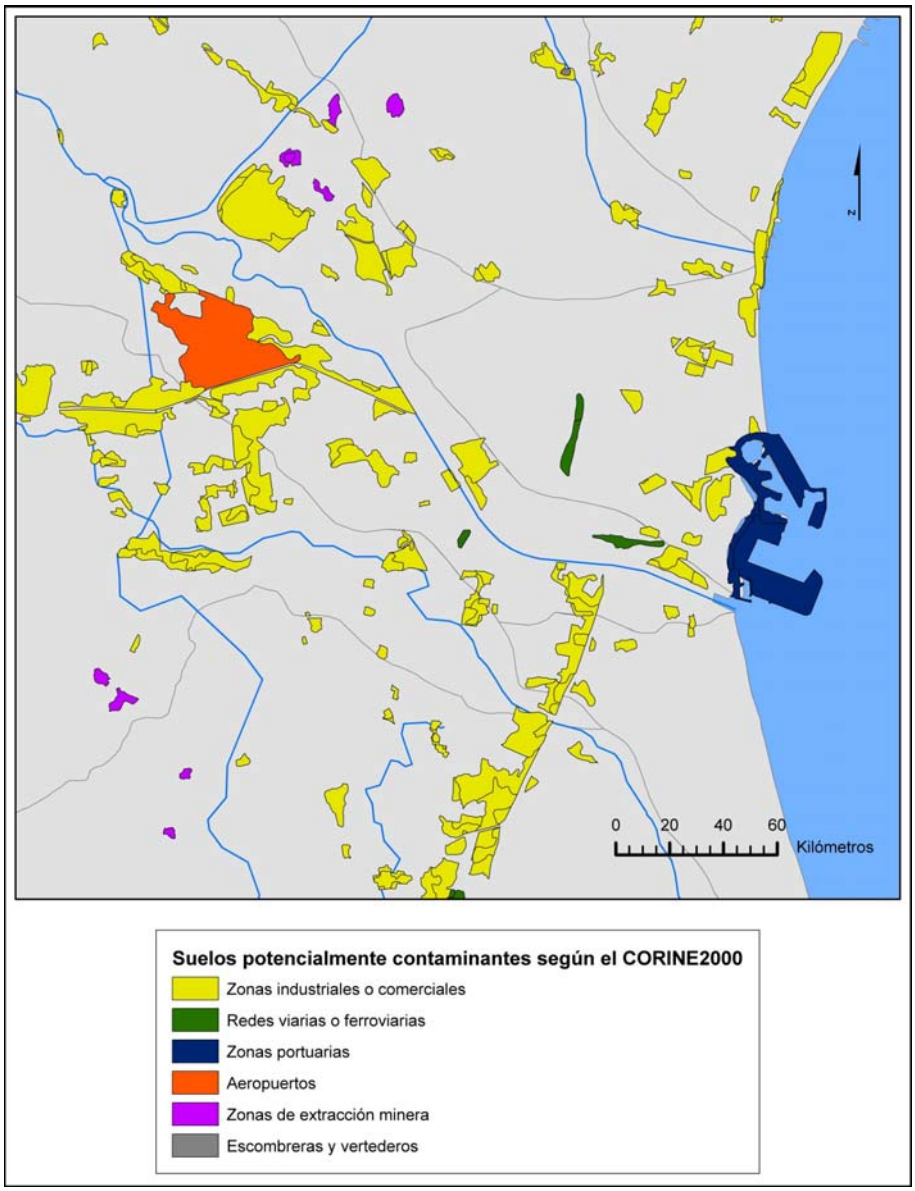


Figura 133. Detalle de las superficies artificiales identificadas en el área metropolitana de Valencia que pueden contener actividades potencialmente contaminantes.

De las superficies artificiales identificadas en CORINE destaca la presencia en el ámbito de la Demarcación del Júcar de zonas industriales o comerciales con 8.493 ha y zonas de extracción minera con 2.573 ha (ver tabla 60). De estas zonas son especialmente significativas las zonas industriales que, por su mayor presencia en la Demarcación y por la tendencia de estas actividades a la agrupación, pueden llegar a producir una presión considerable. En la figura 134 se muestra el indicador de presión obtenido por suelos potencialmente contaminados.

CODE	USO	HECTAREAS	PORCENTAJES OCUPACIÓN DE LA CUENCA
12110	Zonas industriales	17.492,24	0,406
12120	Grandes superficies de equipamientos y servicios	1.115,31	0,026
12220	Complejos ferroviarios	146,69	0,003
12300	Zonas portuarias	1.202,48	0,028
12400	Aeropuertos	1.418,06	0,033
13100	Zonas de extracción minera	6.003,17	0,139
13200	Escombreras y vertederos	178,79	0,004

Tabla 60. Superficies por uso en el ámbito de la DHJ.

Figura 134. Indicador de presión por suelos potencialmente contaminados.

4.1.3.4 Presión global por contaminación de fuentes difusas

El nivel de presión global por contaminación de fuentes difusas se ha obtenido combinando con doble peso la presión ejercida por el exceso de nitrógeno agrícola y los fitosanitarios que por los suelos contaminados. Resultan 5 clases: nivel de presión muy bajo (0-0,025), bajo (0,025-0,05), medio (0,05-0,1), alto (0,1-0,3) y muy alto (>0,3). Se

ha considerado que son presiones globales significativas por contaminación de fuentes difusas las correspondientes a las clases alta y muy alta. Los mayores niveles de presión se producen en las planas de Castellón y Valencia.

Figura 135. Nivel de presión por contaminación de fuentes difusas.

4.1.4 Extracciones significativas de agua

Las captaciones significativas de agua en la Demarcación del Júcar son las debidas a los distintos usos del agua, que ordenados de mayor a menor importancia son: agrícola, urbano e industrial. El uso hidroeléctrico, aunque suele tener efectos sobre longitudes más limitadas, también puede provocar un impacto negativo sobre las masas de agua, al modificar de forma importante los caudales en el tramo comprendido entre la detracción y el retorno.

Los recursos medios anuales estimados en la Demarcación del Júcar son de 3.260 hm^3/año (periodo 1940-2002). Las demandas que requieren agua superficial se estima que son de 2.030 hm^3/año (alrededor de un 80% de este volumen proviene de las cuencas más importantes de la Demarcación, que son la del Júcar, Turia y Mijares), mientras que las demandas que requieren recursos subterráneos son aproximadamente del orden de 1.660 hm^3/año.

En la figura 136 se muestra la evolución temporal de la demanda de agua de los distintos sectores (urbano, agrícola e industrial), observándose que mientras las demandas agrícolas e industriales se han estabilizado e incluso han disminuido en los últimos años, la demanda urbana ha aumentado muy significativamente.

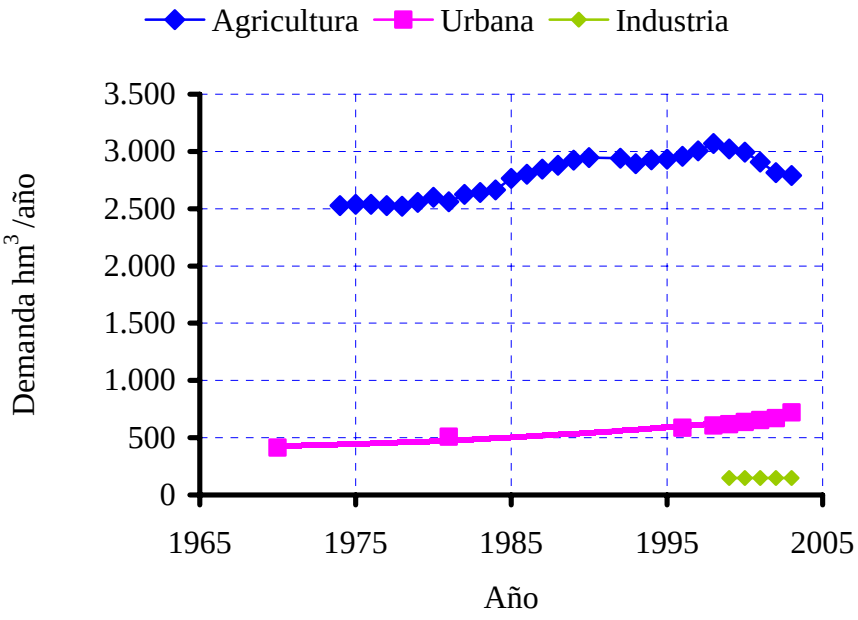


Figura 136. Evolución temporal de las demandas de agua en la Demarcación del Júcar.

El principal uso de agua en el ámbito de la Demarcación corresponde al uso agrícola con una abstracción de 2.787 hm^3 en el año 2002, lo que representa casi el 78% de la demanda total de la cuenca.

Para el cálculo de la demanda de agua para uso agrícola, se ha asignado a cada UDA (Unidad de Demanda Agrícola) una dotación bruta (m^3/ha/año) que depende de la *eficiencia* de las técnicas agrícolas empleadas en cada una de estas unidades y de las necesidades de riego de los distintos tipos de cultivo (dotación neta), las cuales proceden del estudio "*Determinación de las dotaciones de riego en los planes de regadío de la cuenca del Júcar*" (CEDEX, 1991) y fueron adoptadas por el Plan de cuenca (CHJ, 1999).

Las dotaciones brutas en la mayor parte del territorio (excluyendo la franja costera) oscilan entre los 4.000 y los 6.500 m^3/ha/año (figura 137). Las zonas agrícolas situadas en la franja costera y que corresponden a comunidades de regantes históricas o tradicionales tienen dotaciones más elevadas, debido a la antigüedad de los sistemas de distribución de riego y a que los excedentes de riego de estas áreas alimentan las zonas húmedas situadas en la franja costera. Éste es el caso de los riegos tradicionales del Júcar y la Albufera de Valencia, donde gran parte de los excedentes de riego de las áreas agrícolas que la rodean alimentan a esta importante zona húmeda.

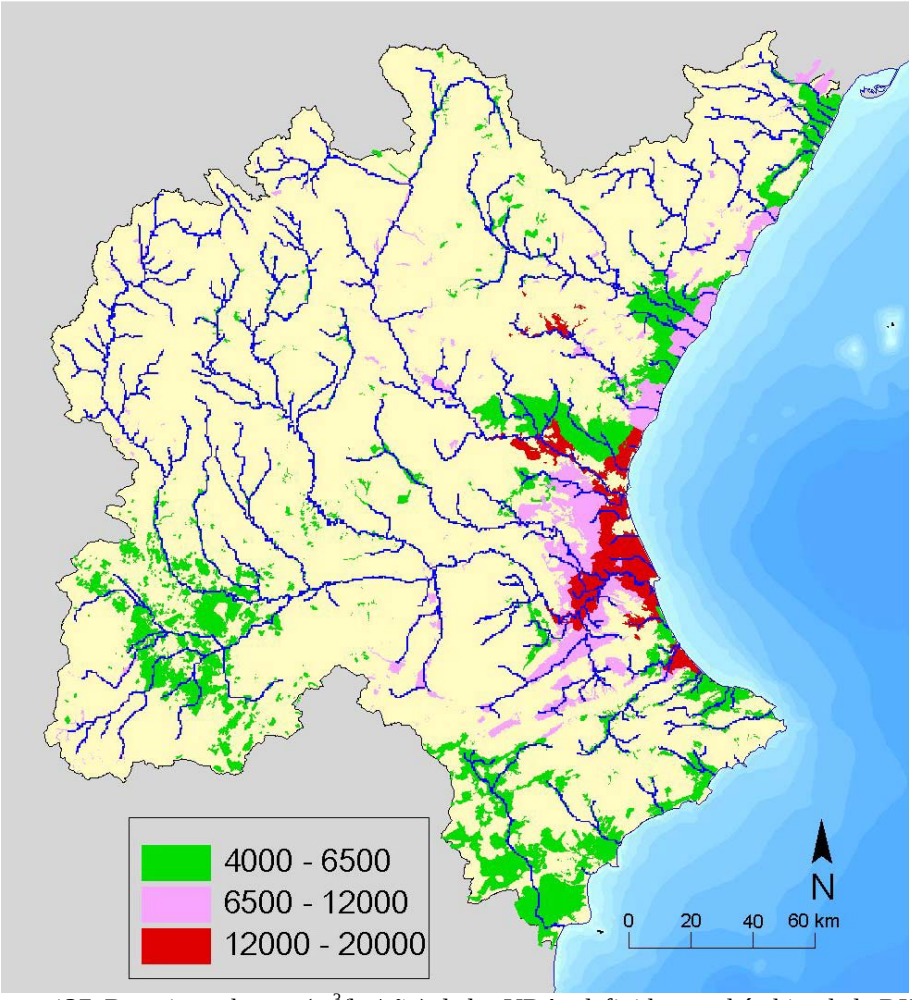


Figura 137. Dotaciones brutas (m^3/ha/año) de las UDAs definidas en el ámbito de la DHJ.

La escasez de recursos y las necesidades de riego han ocasionado la modernización de muchas zonas agrícolas, permitiendo sistemas de riego de alta eficiencia como los mostrados en la figura 138 y la figura 139.

Figura 138.Pivot de riego por aspersión en la llanura Manchega.

Figura 139. Riego por goteo en la Demarcación del Júcar.

La demanda urbana e industrial supone unos 773 hm^3/año, correspondiendo 653 hm^3/año al uso urbano y 120 hm^3/año al industrial, incluyendo la refrigeración. Aproximadamente el 50% de estas demandas se cubren con aguas superficiales, con 380 hm^3/año. El resto se extrae de los acuíferos.

Para la estimación de las demandas de agua para uso urbano se utilizan las dotaciones establecidas en el Plan Hidrológico del Júcar (CHJ, 1999) para la demanda del año 1992 y las establecidas en las recomendaciones de la Orden Ministerial de 24 de Septiembre de 1.992, para las demandas de los años siguientes. En ambos casos se define la dotación municipal en litros por habitante y día, que depende del número de habitantes y de la actividad industrial del municipio. En la figura 140 se muestran las dotaciones establecidas en el Plan del Júcar para el año 1992, donde se aprecia que los valores oscilan desde 150 l/hab/día en los municipios de menor tamaño hasta valores de 350-400 l/hab/día en los municipios de mayor tamaño y actividad industrial, viéndose claramente que en la zona costera las dotaciones son mayores debido al incremento de actividad generado por el turismo.

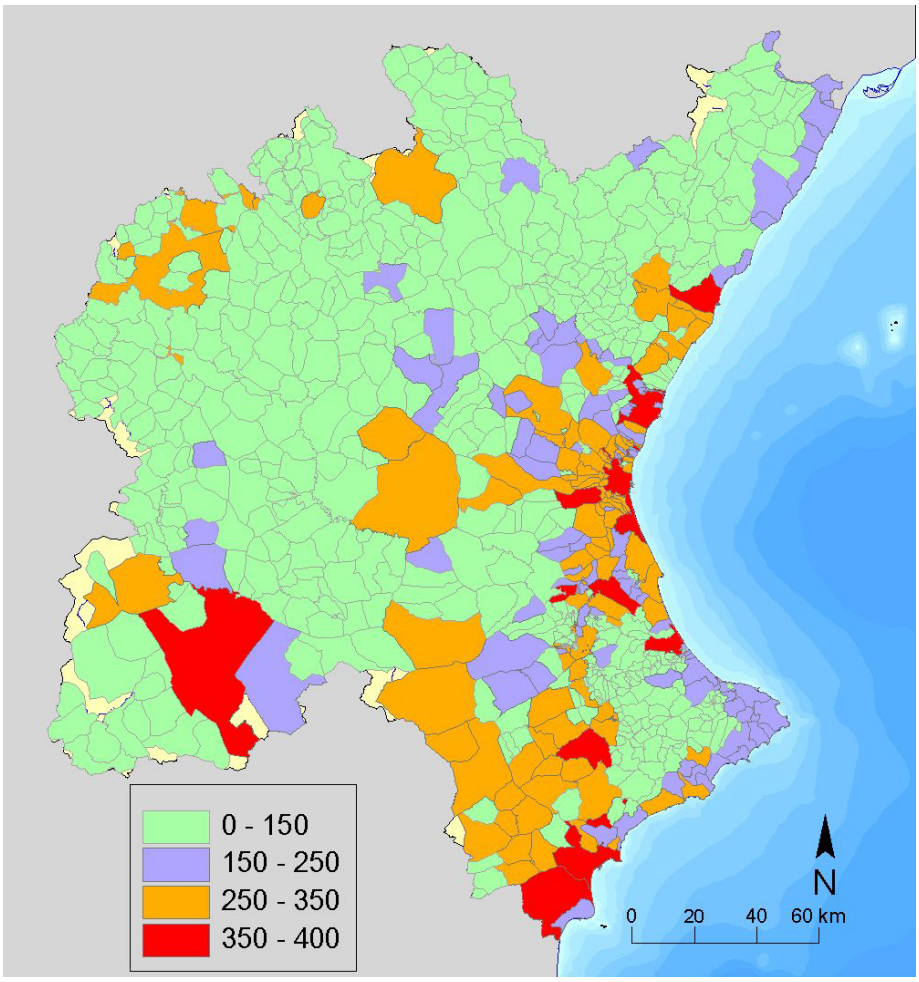


Figura 140. Dotaciones (l/hab/día) utilizadas para estimar la demanda urbana.

La demanda industrial representa la componente de menor peso de la demanda total, y dado que una parte importante de la misma, la que aprovecha las redes municipales de suministro, queda englobada dentro de la demanda urbana, únicamente debe estimarse el volumen de agua que se abastece mediante instalaciones diferentes a las redes de distribución urbana general (fuentes propias). Las estimaciones de uso de agua a partir de fuentes propias cifran la demanda en 120 hm^3/año, lo que representa únicamente el 3% de la demanda total, en donde destaca la Central Nuclear de Cofrentes que toma aproximadamente 35 hm^3/año, de los que consume (evapora) 20 hm^3/año y retorna los otros 15 hm^3/año.

El análisis de las captaciones de aguas superficiales y subterráneas que se realizan para satisfacer las demandas anteriores se ha realizado de forma diferenciada, para seguidamente integrar sus efectos sobre las masas de agua. Adicionalmente se ha desarrollado un estudio específico de las presiones sobre las masas de agua subterránea que se describe en el apartado 4.2.

Se han desarrollado dos modelos empleando las herramientas SIG de acumulación a lo largo de la red de drenaje para evaluar el efecto de las captaciones sobre las masas de agua superficiales.

El primer modelo analiza la presión que ejercen las extracciones urbanas e industriales. Se han situado las principales captaciones de aguas superficiales para este uso

(Abastecimiento a Albacete, Alicante, Benidorm, Castellón, Valencia, etc..), que representan cerca del 50% de la demanda urbana de agua total de la Demarcación. Las restantes captaciones (generalmente de origen subterráneo) se ha supuesto que se localizan en el área en la que se sitúan los núcleos de población.

Figura 141. Principales puntos de captación de agua para las áreas urbanas (hm^3/año).

En el modelo de celdas de 500 x 500 m se han acumulado los valores puntuales de las captaciones de aguas superficiales y los valores distribuidos de las restantes demandas, que tienen asignados unos valores en función del número de habitantes o empleados y de las dotaciones en las poblaciones e industrias existentes. Estos valores se han acumulado a lo largo de la red de drenaje, dando lugar al mapa que se muestra en la figura 142. Se observa que la presión ejercida por las demandas urbanas e industriales son mayores en los tramos bajos de los ríos principales, como el Júcar y el Turia y en el Sur a lo largo de los cursos de los ríos Serpis y Vinalopó.

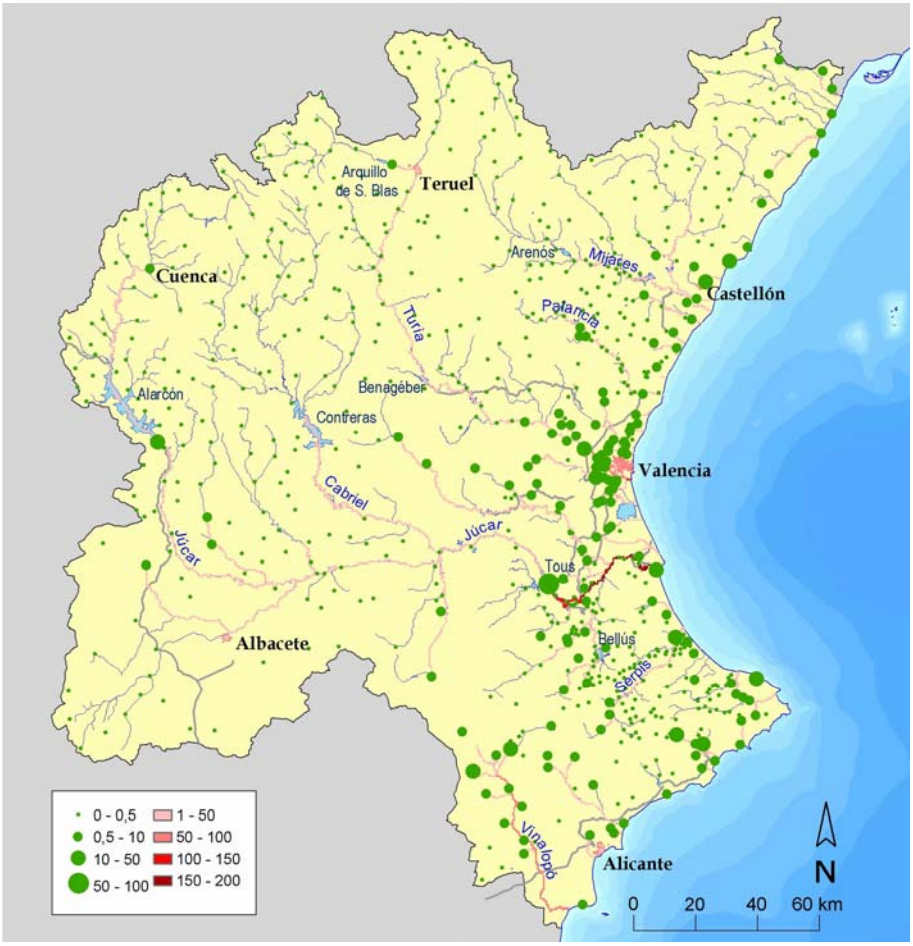


Figura 142. Acumulación de extracciones urbanas e industriales.

El segundo modelo desarrollado analiza la presión que ejercen las extracciones para uso agrícola. Se han situado las principales captaciones de aguas superficiales para este uso. Las restantes captaciones (generalmente de origen subterráneo) se ha supuesto que se localizan en el área en la que se sitúa las unidades de demanda agraria.

En el modelo de celdas de 500 x 500 m se han acumulado los valores puntuales de las captaciones de aguas superficiales (Acequia Real del Júcar, Acequia de Sueca, Acequia de Cullera, Riegos del Campo del Turia, Riegos del Turia medio “Pueblos Castillo”, Real Acequia de Moncada, Riegos Canal Cota 100, Riegos Canal Cota 220 o Riegos tradicionales del Mijares), que representan una cantidad ligeramente superior al 50% de la demanda total agrícola de la Demarcación, y los valores distribuidos de las restantes demandas, que tienen asignados unos valores en función de las superficies de regadío y las dotaciones brutas de los cultivos.

Figura 143. Principales puntos de captación de aguas superficiales para uso agrícola (hm^3/año).

Estos valores se han acumulado a lo largo de la red de drenaje, dando lugar al mapa que se muestra en la figura 144. Destacan los niveles de detracción de los ríos Júcar y Turia, Mijares, Vinalopó y Palancia.

Figura 144. Acumulación de extracciones para uso agrícola.

Todas las captaciones anteriores provocan en la actualidad importantes modificaciones en el régimen de caudales.

Conocidas las extracciones de agua existentes en la cuenca para usos agrícolas y urbanos, y considerando también los retornos de riego agrícolas y los retornos urbanos que se producen en la cuenca, se puede realizar una primera estimación de los volúmenes de agua existentes en la red fluvial como suma del recurso natural menos las extracciones de agua más los retornos producidos. En la figura 145 se observa como el recurso disponible es prácticamente nulo en el Vinalopó y la Marina Baja, reflejando claramente los problemas de déficit estructural que tienen esas áreas en la actualidad. También es prácticamente nulo en la zona del acuífero de la Mancha Oriental, donde las extracciones se encuentran por encima de los recursos renovables.

Finalmente aparecen problemas locales en algunos afluentes o cuencas medias, como la cuenca del Palancia, el barranco del Poyo de Chiva a Torrente, el río Albaida hasta el embalse de Bellús, o algunos afluentes del Júcar o del Mijares.

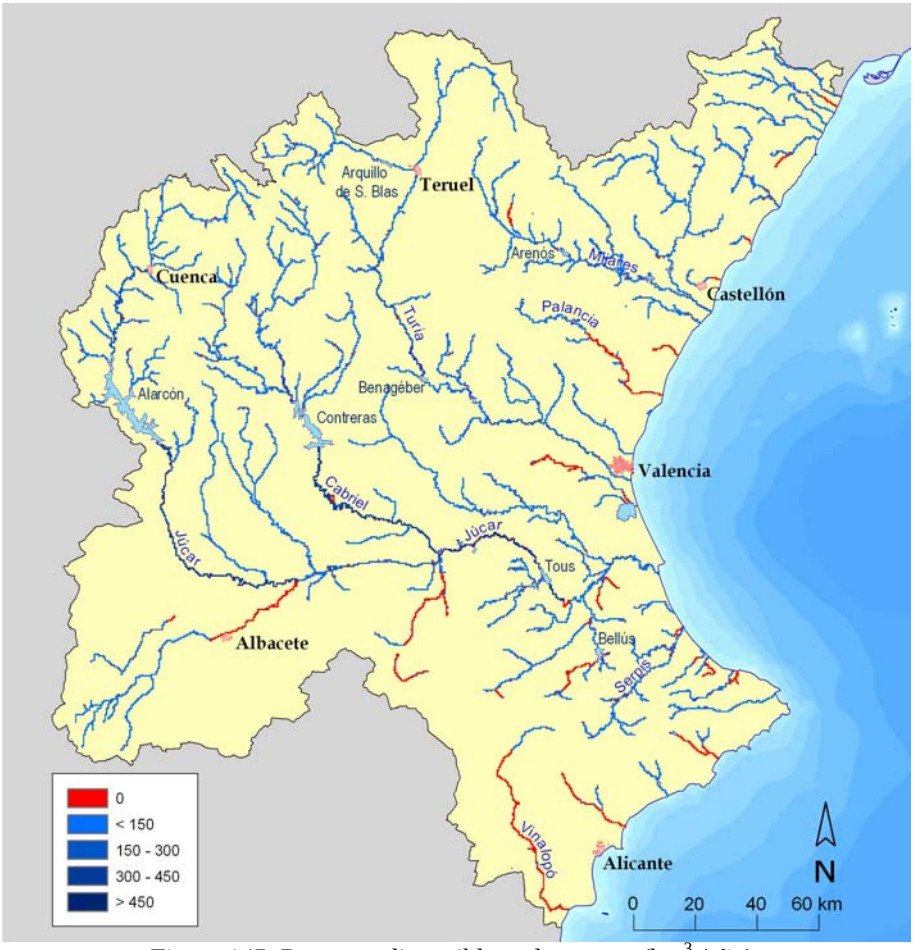


Figura 145. Recursos disponible en la cuenca (hm^3 /año).

Como indicador de la presión ejercida por las extracciones de agua que se producen en la Demarcación se ha utilizado la relación existente entre los caudales circulantes y los caudales en régimen natural. Este indicador toma valores que varían desde 0 para el caso de que los caudales circulantes sean iguales a los naturales y por lo tanto la presión es nula, hasta el valor 1 que indica que los caudales circulantes son nulos y que por lo tanto la presión es máxima:

$$\text{Indicador} = 1 - \frac{\text{Recurso Disponible}}{\text{Recurso Natural}}$$

Los valores representativos en cada masa de agua se han obtenido utilizando el percentil 70. En la figura 146 se muestran los niveles de presión por extracción consuntiva, agrupados en 5 clases: muy bajo (0-0,1), bajo (0,1-0,2), medio (0,2-0,4), alto (0,4-0,8) y muy alto (>0,8). Se han considerado que son presiones significativas por extracción las correspondientes a la clase muy alta.

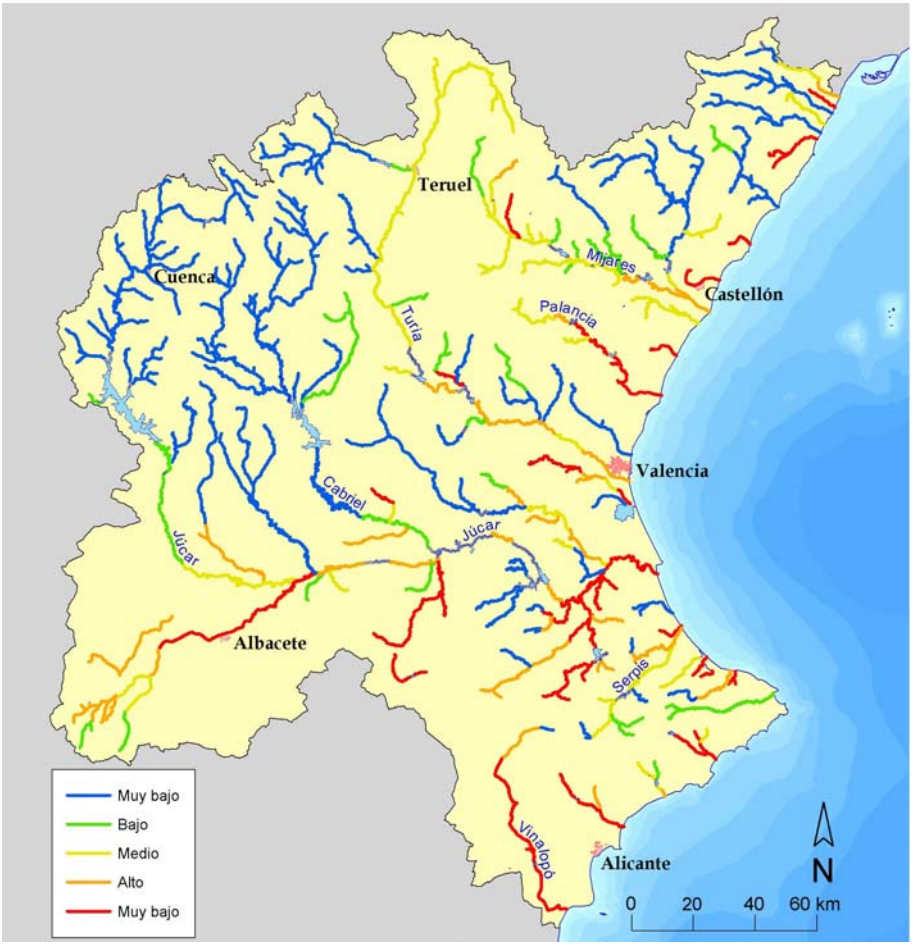


Figura 146. Nivel de presión por extracciones consuntivas.

A continuación se ha realizado el análisis de las presiones debidas a las derivaciones para uso hidroeléctrico, que como ya se ha mencionado suele afectar a tramos de corto recorrido pero produce disminuciones importantes en los caudales del río. El impacto que la presión por derivación por uso hidroeléctrico supone no sólo es importante, sino que en algunos tramos de la cabecera de la cuenca supone una de las principales presiones.

El procedimiento de análisis ha consistido en estudiar todos los aprovechamientos hidroeléctricos mayores de 2.000 kW. A partir de la información de caudales circulantes y caudales turbinados suministrada por el servicio de Hidrología de la CHJ y de otros datos relevantes, se ha aplicado el criterio de experto para decidir si un determinado aprovechamiento supone una presión significativa sobre los caudales del río. En la figura 147 se muestran los aprovechamientos hidroeléctricos considerados y las masas de agua afectadas desde el punto de toma al punto de retorno en los aprovechamientos con presiones significativas.

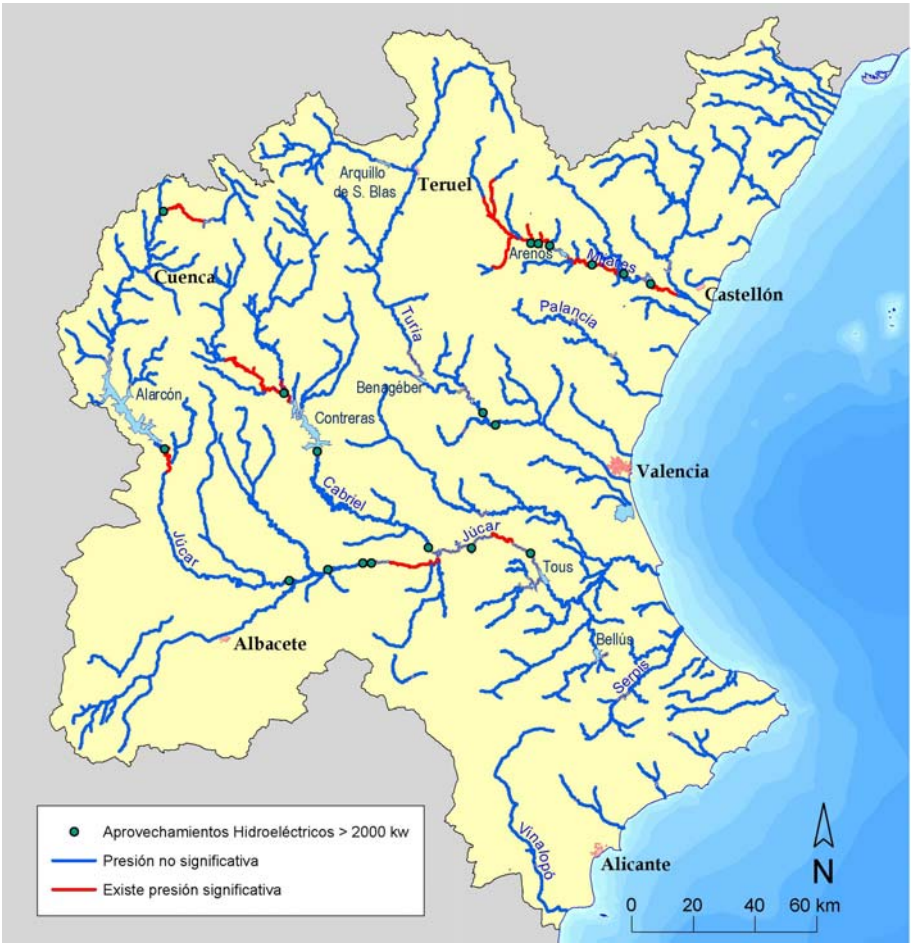


Figura 147. Aprovechamientos hidroeléctricos considerados y masas de agua con presión significativa.

Finalmente en la figura 148 se muestran las masas de agua con presiones significativas por extracciones, entendiéndose por tales aquellas en las que se produce una presión significativa por extracciones consuntivas, por derivaciones para uso hidroeléctrico o por ambas.

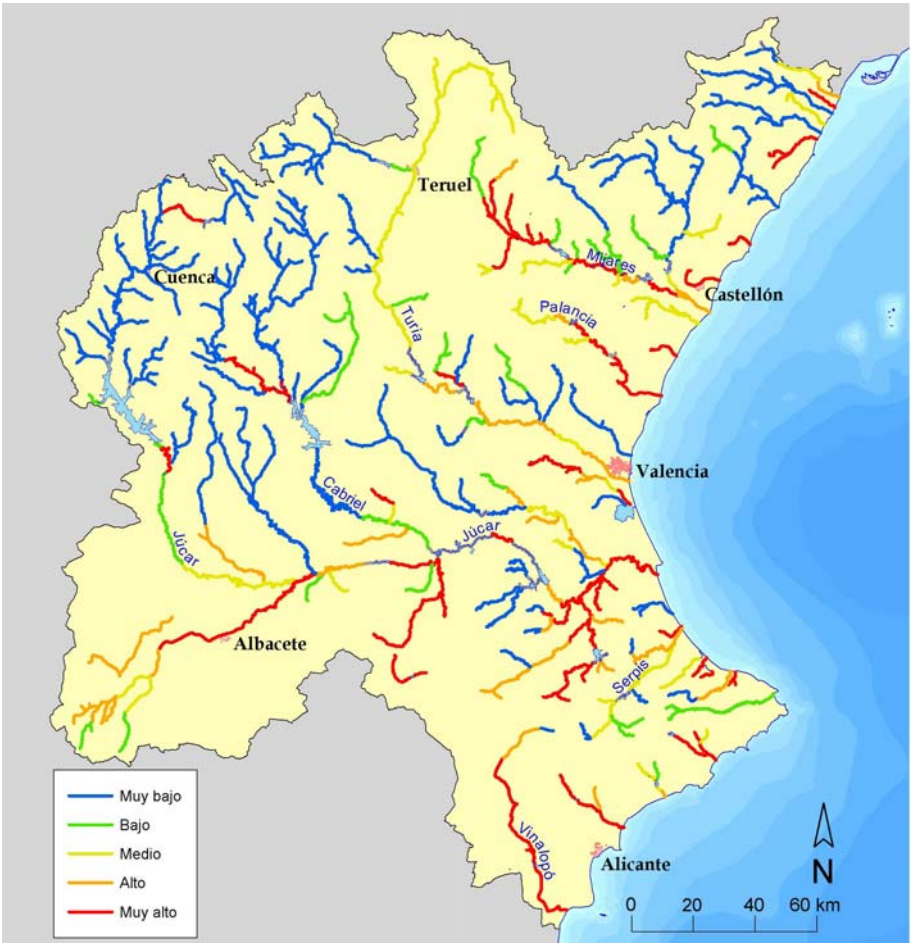


Figura 148. Presiones significativas por extracciones.

4.1.5 Regulaciones de caudal

La precipitación en la Demarcación presenta un patrón opuesto a las necesidades de agua para riego, las cuales suponen la demanda de agua más importante en la Demarcación. Para disponer de recursos para atender las demandas es necesario regular los flujos de agua mediante la construcción de presas. Esta regulación produce determinados impactos que afectan en mayor o menor medida a los sistemas acuáticos y a los ecosistemas terrestres asociados.

El primer parámetro para estimar la magnitud de la regulación hídrica es la capacidad de embalse total de la Demarcación, que supone del orden de 3.300 hm^3, distribuida a lo largo de 28 embalses principales, algunos de los cuales son de regulación interanual y otros de regulación anual, siendo los primeros los que tienen mayor capacidad.

Empleando las herramientas SIG se ha analizado la presión potencial que supone la regulación, calculando un indicador sencillo, el ratio entre la capacidad de embalse acumulada y la escorrentía media anual en régimen natural en cada punto. Este indicador se ha reescalado linealmente tomando valores que varían desde 0 (caso en el que no existen embalses aguas arriba), hasta el valor 1 (mayor valor obtenido para el ratio capacidad embalse acumulada /escorrentía media anual, que es de 2,75).

Los valores representativos en cada masa de agua se han obtenido mediante el percentil 70. En la figura 149 se muestran los niveles de presión por regulación, agrupados en 5 clases: muy bajo (0-0,05), bajo (0,05-0,1), medio (0,1-0,2), alto (0,2-0,4) y muy alto (>0,4). Se han considerado que son presiones significativas por regulación de caudales las correspondientes a la clase muy alta.

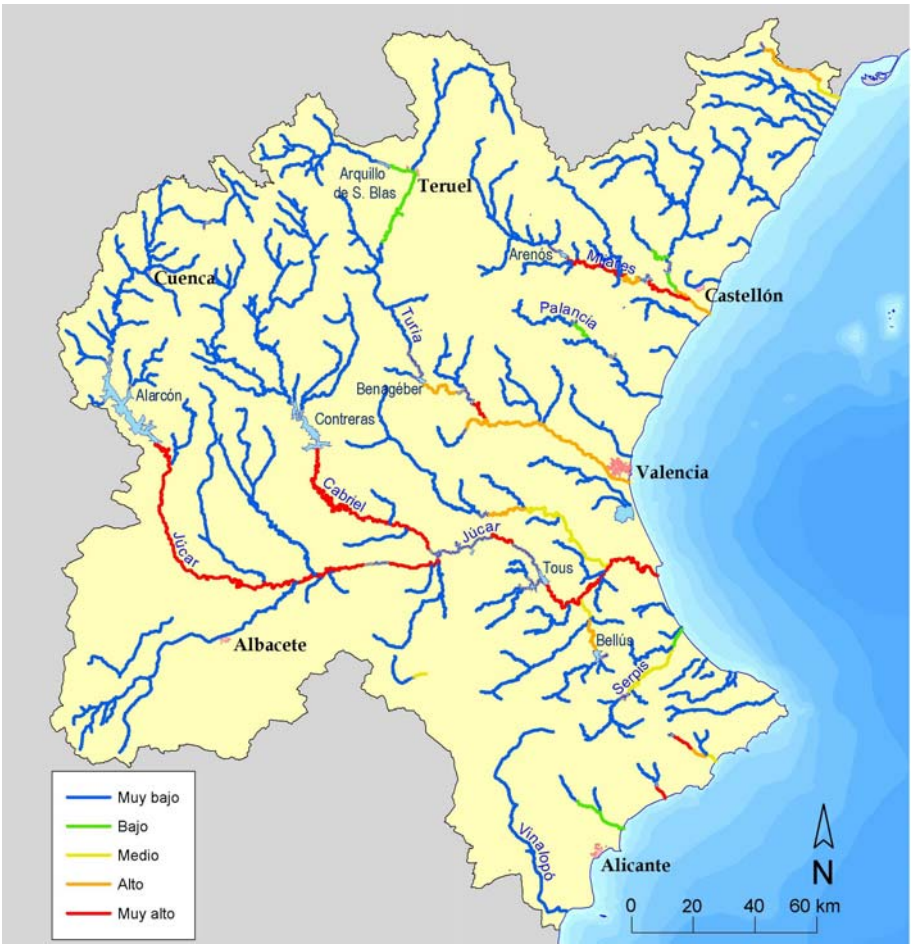


Figura 149. Indicador de regulación debida a los embalses.

Los resultados mostrados en la figura 149 indican que el Júcar y su afluente el Cabriel, así como el Turia y el Mijares se encuentran fuertemente regulados desde sus tramos medios hasta la desembocadura. Los tramos altos de los ríos y los cursos de agua pequeños están menos afectados por la regulación.

En el análisis realizado se ha utilizado como indicador de esta presión variables anuales. Estos estudios están siendo completados contemplando también variables estacionales, con variaciones mensuales en los casos de regulación para usos urbanos y agrícolas, y con variaciones a escalas temporales más pequeñas para caracterizar las presiones debidas a las oscilaciones derivadas del aprovechamiento hidroeléctrico, en ocasiones de muy corta periodicidad (a veces horaria). Por otra parte, el CEDEX está también realizando trabajos que permitirán afinar el efecto sobre los ecosistemas debido a la regulación realizada por los embalses.

4.1.6 Alteraciones morfológicas

4.1.6.1 Modificaciones morfológicas por efecto de azudes

Los azudes se emplean para derivar agua para los distintos usos. Estas estructuras pueden constituir un obstáculo para el paso de las especies acuáticas. También suelen alteran el régimen de velocidades y calados en el río, modificando por tanto las características hidráulicas de los tramos remansados.

Se ha realizado un estudio detallado para obtener la localización exacta y las características de estas estructuras. Este estudio se ha basado en la cartografía digital de escala 1:25.000, y se ha apoyado en el trabajo de campo de la Guardería Fluvial de la Comisaría de la CHJ, que ha realizado un exhaustivo inventario de azudes. La figura 150 muestra la localización y la altura de estos azudes.

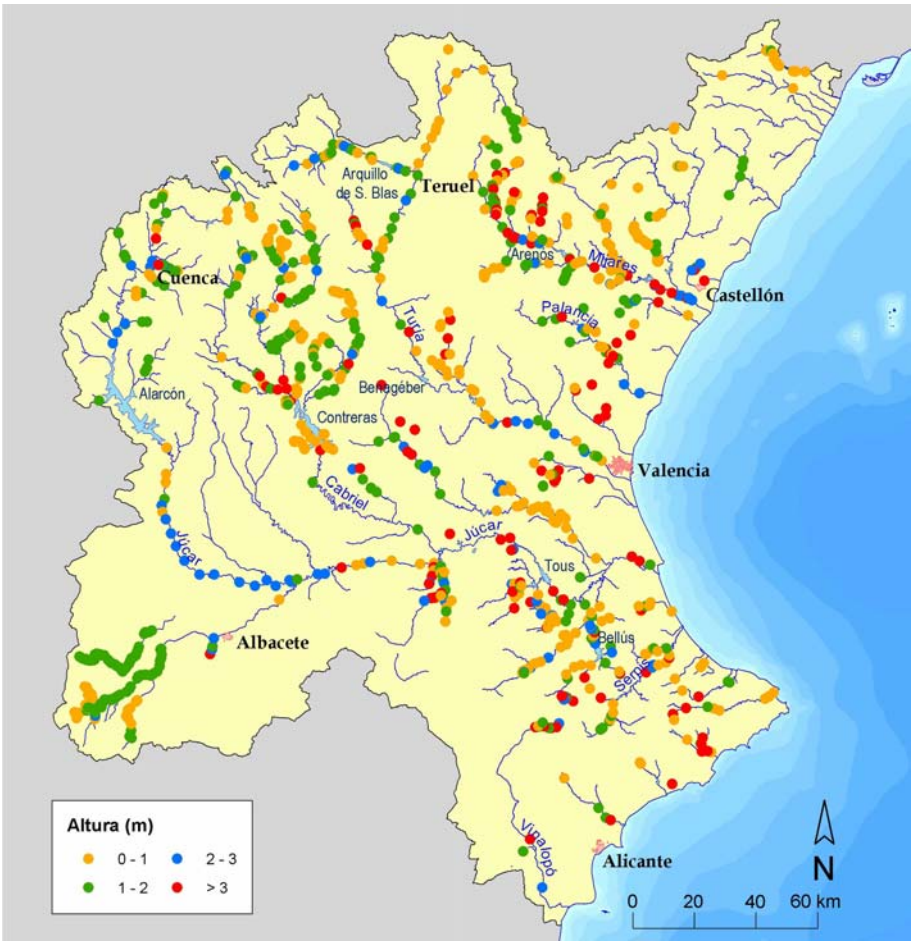


Figura 150. Localización y altura de los azudes.

Se han identificado unos 1.100 azudes, de los cuales el 80% son menores de 2 m y el 40% menores de 1 m. La distribución completa de alturas de los azudes se recoge en la figura 151.

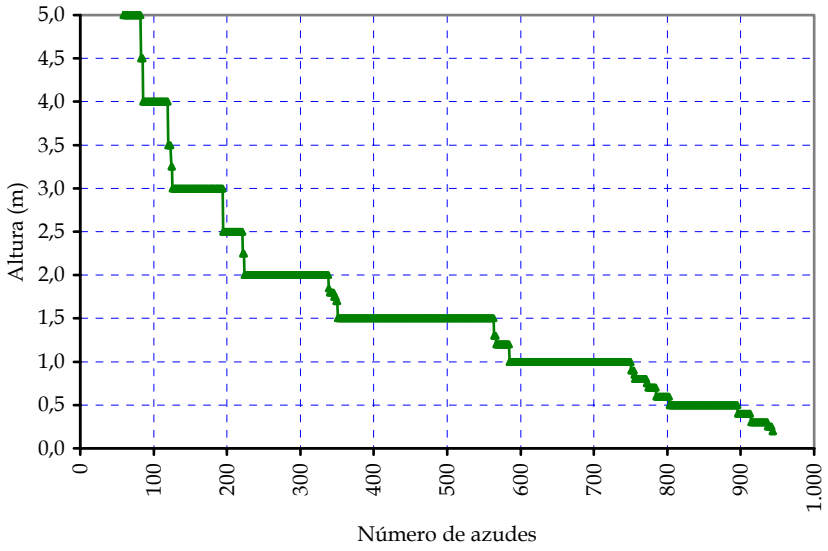


Figura 151. Clasificación de los azudes en función de su altura

La presencia de los azudes puede provocar dos alteraciones fundamentales sobre las masas de agua:

- Generación de un efecto barrera que puede impedir el libre movimiento de especies de peces migratorios, disminuyendo su zona de distribución, e incluso alterando de forma importante sus ciclos vitales.

- Generación de un remanso aguas arriba con aumento de los calados y disminución de velocidades, lo que constituye una alteración de las características hidrodinámicas del río y, por tanto, de las características físicas del hábitat.

Para realizar estos análisis se han utilizado los criterios definidos por el CEDEX en los trabajos sobre evaluación del impacto causado por presiones hidromorfológicas, los cuales se encuentran en fase de desarrollo. En esos trabajos se ha estimado el incremento de la cota de la lámina entre aguas arriba y aguas abajo de los azudes y las longitudes de remanso creadas aguas arriba de los azudes, en todo el ámbito territorial de la demarcación del Júcar.

La metodología seguida por el CEDEX para fijar criterios y procedimientos para estimar el impacto sobre los ríos debidos a la presencia de presiones hidromorfológicas se expone a continuación. Los resultados obtenidos son provisionales, aunque sirven para tener una primera estimación de los impactos. El objetivo es determinar aquellos tramos de ríos en los cuales hay una modificación sustancial de sus características hidromorfológicas debido a la presencia de azudes, lo que conllevará alteraciones tales en el hábitat que podrían impedir el cumplimiento de los objetivos medioambientales exigidos en la Directiva Marco del Agua.

Para evaluar el impacto por efecto barrera, la metodología en estudio consiste en estimar el desnivel de la lámina de agua entre dos secciones situadas respectivamente aguas

arriba y aguas abajo del azud. Este desnivel sería la altura que tendrían que poder superar, mediante su capacidad de salto, las especies de peces migratorios para que el azud no suponga una barrera en sus desplazamientos a lo largo del río, en aquellos casos en los que el azud no cuente con una escala de peces. Según se ve en la figura 152, el desnivel de la lámina de agua (Δy) se puede calcular como:

$$\Delta y = H_{azud} + \Delta H - y$$

siendo:

- H_{azud}: altura del azud sobre el cauce
- ΔH: espesor de la lámina de agua vertiente sobre el azud, que puede estimarse a partir de la fórmula del vertedero conocido el caudal vertiente, la longitud de vertido y el coeficiente de vertido.
- y: calado en el río para el caudal circulante en la situación sin azud.

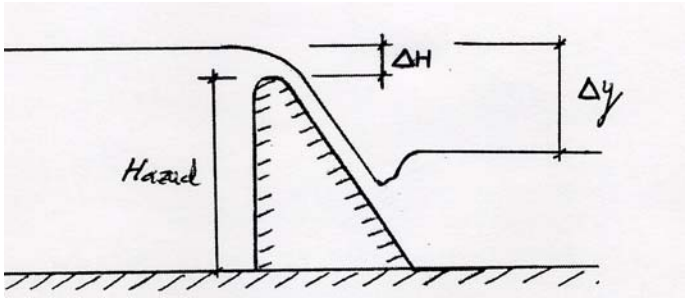


Figura 152. Desnivel causado por los azudes.

Para poder aplicar la expresión anterior es necesario estimar previamente el calado en el río correspondiente al caudal circulante. Una vez conocido el desnivel en la lámina de agua Δy, se puede comparar con la capacidad de salto de las especies de peces migratorios existentes en ese río y evaluar si el obstáculo generado por el azud es o no superable por los peces.

En cuanto a la longitud del tramo de río remansado (L_{rem}) por el azud, se puede estimar fácilmente mediante la siguiente expresión según se desprende de la figura 153:

$$L_{rem} = \frac{\Delta y}{i}$$

donde:

- Δy: desnivel en la lámina de agua entre aguas arriba y aguas abajo del azud.
- i: pendiente del río.

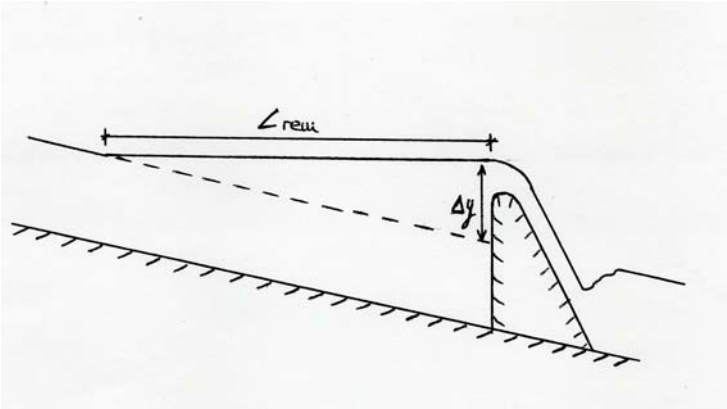


Figura 153. Remanso causado por los azudes.

Al igual que se comentó para el efecto barrera, es necesario conocer el calado en el río para el caudal circulante para poder determinar el desnivel de la lámina de agua Δy. La estimación de esta relación entre los calados y los caudales en el río se ha realizado aplicando las fórmulas de la geometría hidráulica, que establecen una relación potencial entre calados y caudales de la forma:

$$y = aQ^{\alpha}$$

siendo a y α los parámetros a determinar.

El ajuste de la relación anterior (figura 154) para la Demarcación del Júcar se ha realizado a partir de las curvas de gasto de diversas estaciones de aforos, habiéndose seleccionado aquellas en las que se ha alterado en menor medida la geometría natural del río y en las que, por tanto, la curva de gasto será muy parecida a la natural. Como resultado del ajuste se ha obtenido un valor de 0,34 para el coeficiente a y de 0,4 para α, quedando la siguiente relación:

$$y = 0{,}34Q^{0{,}4}$$

estando y en metros y Q en m^3/s. La validez de la relación anterior se ha comprobado en aquellas zonas en las que se disponía de cartografía, comparando la curva de gasto obtenida a partir de la fórmula y la obtenida mediante modelación hidráulica (figura 155).

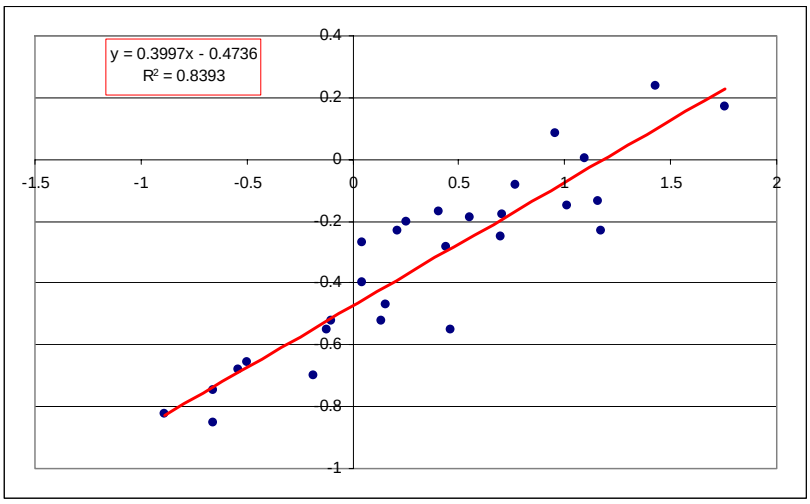


Figura 154. Ajuste de la relación calado-caudal para el caudal medio anual.

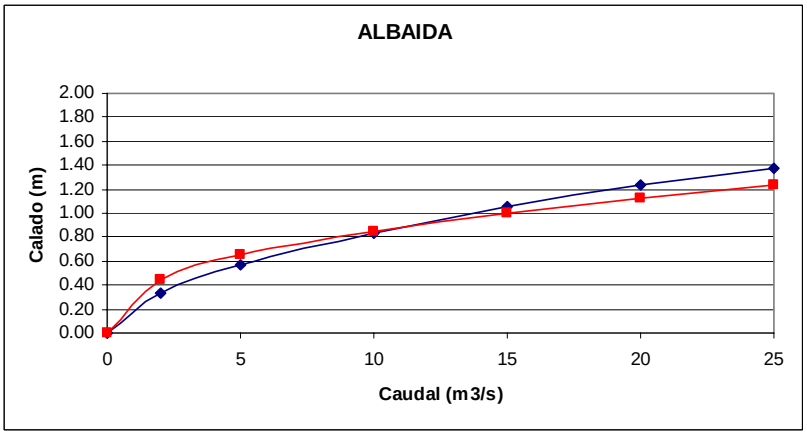


Figura 155. Comparación entre la curva de gasto obtenida a partir de la fórmula (rojo) y la obtenida mediante modelación hidráulica (azul) en el río Albaida.

A partir de la relación anterior "calado-caudal" se han calculado los calados en toda la red de drenaje de la Demarcación correspondientes al caudal real medio anual (figura 156), a partir de una estimación de dichos caudales reales calculados mediante interpolación de los valores obtenidos en los embalses y estaciones de aforos. En esta primera etapa de ajuste de la metodología se ha trabajado únicamente con el caudal medio anual. Una posible mejora de la metodología consistiría en realizar el cálculo de forma estacional o mensual, lo que permitiría afinar más el conocimiento del impacto provocado sobre el río y, en el caso del impacto por efecto barrera, realizar los cálculos para los caudales circulantes en la época de migración de las especies de peces presentes en la zona.

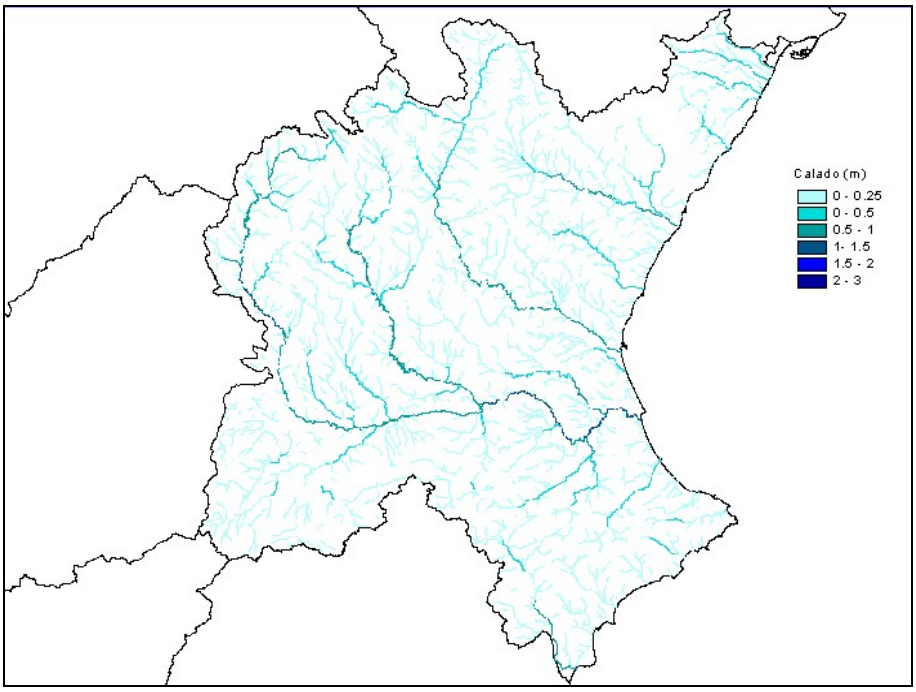


Figura 156. Calados correspondientes al caudal real medio anual en la cuenca del Júcar.

Una vez conocidos los calados en el río se pueden aplicar las expresiones anteriores para calcular las magnitudes Δy y L_{rem}. Para ello se ha partido de la cobertura de azudes disponible en la CHJ, en la que se dispone de las dimensiones de altura y longitud de vertido para la mayoría de ellos. La pendiente i en la red fluvial se ha obtenido a partir del modelo digital del terreno, tomando una pendiente media para cada tramo de río entre confluencias. Como resultado se ha obtenido, para cada uno de los azudes con datos, el desnivel en la lámina de agua, entre aguas arriba y aguas abajo del azud, y la longitud de remanso.

El conocimiento de esas magnitudes debería permitir estimar el impacto provocado por el azud, tanto por efecto barrera como por remanso, de la siguiente manera:

- Efecto barrera: una vez conocidas las zonas de distribución de las distintas especies de peces migratorios presentes en la cuenca, se deben seleccionar los azudes existentes en dichas zonas y comparar la magnitud Δy con la capacidad de salto de los peces. Si la capacidad de salto de los peces es inferior a la magnitud Δy, existirá un impacto en las masas de agua afectadas que probablemente impedirá que se cumplan los objetivos medioambientales. También es necesario tener en cuenta la existencia de escalas de peces que puedan mitigar o anular el efecto barrera.

- Efecto remanso: las longitudes de remanso calculadas para cada azud indican aquellos tramos de río en los cuales hay una modificación de las características hidrodinámicas y, por tanto, de las características físicas del hábitat existente, por lo que serían las zonas en las que potencialmente podrían no darse las condiciones para conseguir los objetivos medioambientales exigidos por la Directiva.

Para analizar el efecto barrera se han contemplado tres de las especies más representativas de la Demarcación del Júcar, la trucha (*Salmo truta*), el barbo (*Barbus sp.*) y la principal especie migratoria dentro de la cuenca, la anguila (*Anguilla anguilla*). Esta especie ha desaparecido de amplias zonas de la cuenca donde estaba presente de forma histórica hasta mediados del siglo XIX (por el Júcar alcanzaba al menos Cuenca, y por el Cabriel las inmediaciones de Víllora), debido principalmente al efecto barrera de las presas.

Se ha considerado que existe presión significativa cuando en los tramos en los que hay presencia de trucha los azudes crean un desnivel de lámina de agua mayor de un metro o cuando en los tramos con presencia de barbo, el desnivel creado por los azudes es mayor de medio metro, ya que según los expertos consultados estos desniveles serían los límites de la capacidad de salto de estas especies. En el caso de tramos con presencia de anguila se ha supuesto que se produce un efecto barrera si existe un azud, independientemente del desnivel producido, ya que la anguila es una especie sin capacidad de salto.

Figura 157. Presencia de barbo y desniveles mayores de 0,5 m.

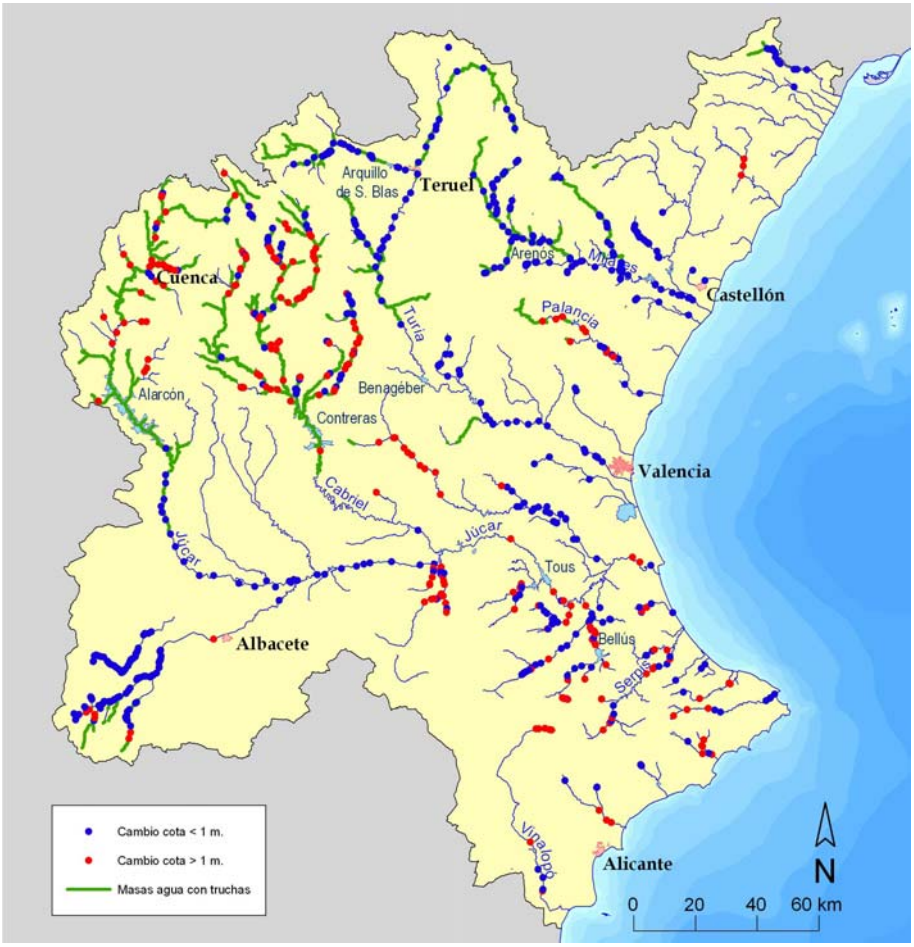


Figura 158. Presencia de trucha y desniveles mayores de 1 m.

Figura 159. Presencia de anguila y azudes.

En la figura 160 se han representado las masas de agua afectadas por el efecto barrera al paso de las especies consideradas tras aplicar los criterios antes indicados.

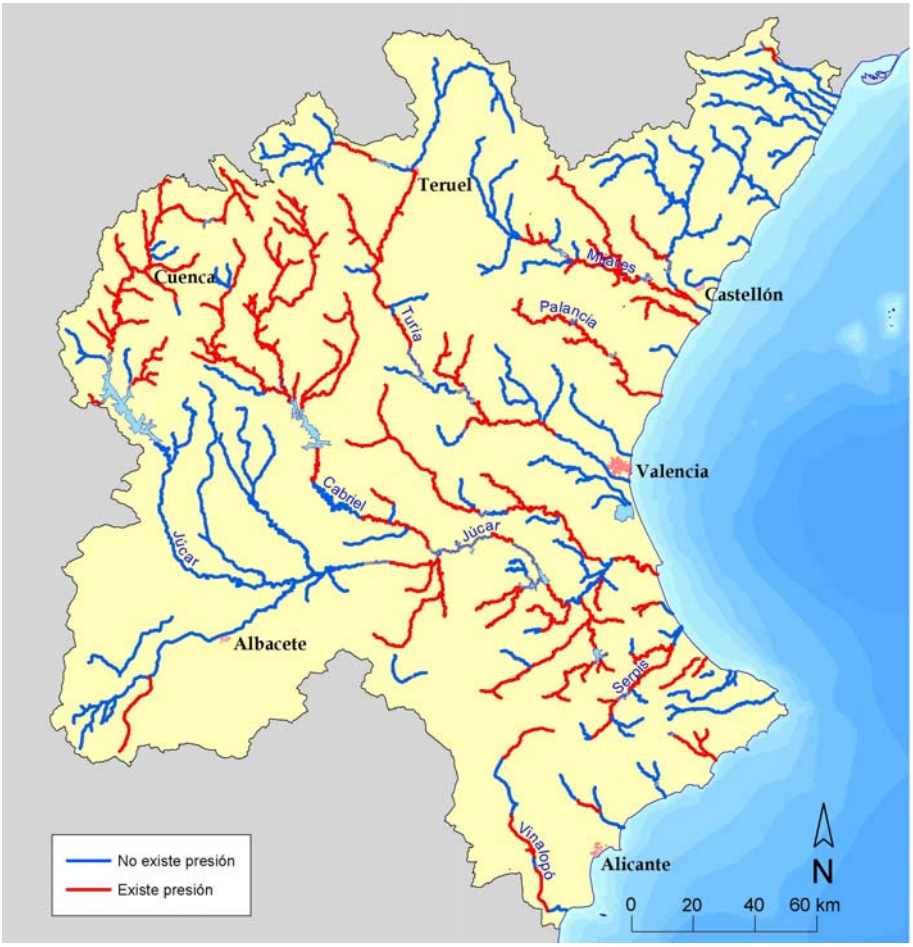


Figura 160. Masas de agua en las que existe presión por el efecto barrera causado por los azudes.

Por otra parte se ha analizado el efecto de remanso que causan los azudes considerando que provocan una presión significativa cuando la longitud del remanso creado supera los 500 metros (figura 161).

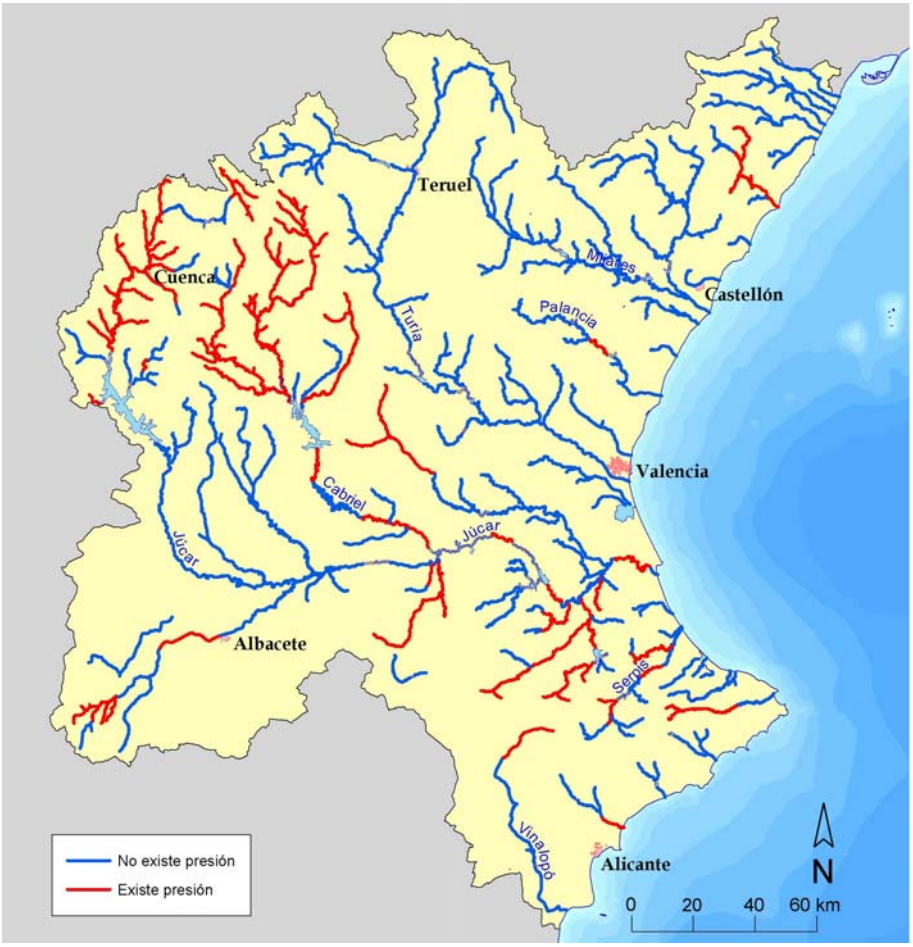


Figura 161. Masas de agua en las que se produce un efecto remanso causado por los azudes.

4.1.6.2 Modificaciones morfológicas por efecto de encauzamientos

Los encauzamientos de los ríos pueden provocar modificaciones en el régimen hidráulico mediante la alteración del trazado del río, cambios en la morfología del cauce o provocar cambios en la velocidad de flujo, entre otros efectos.

Al igual que en el caso de los azudes, se ha llevado a cabo un estudio para obtener la localización precisa y las características de los encauzamientos presentes en la Demarcación. Este estudio, al igual que el de los azudes, parte de la información contenida en la cartografía digital a escala 1:25.000 y se basa fundamentalmente en el inventario de encauzamientos realizado por la Guardería Fluvial de la CHJ, al que se ha añadido información procedente de otras fuentes, como la Consejería de Medio Ambiente de Castilla-La Mancha. El número de encauzamientos analizados es de 158.

Los resultados del estudio se han recogido en una base de datos y los datos se han incorporado al SIG operativo en la CHJ. La información recopilada incluye la longitud de los tramos encauzados, las coordenadas UTM del origen y el final de los tramos (obtenidas mediante el uso de GPS), las características del tramo y la zona de guardería correspondiente. Los encauzamientos de la Demarcación se muestran en la figura 163. Un ejemplo de validación de la información de campo recogida por los guardias

fluviales mediante la comprobación de los datos empleando ortofotos se muestra en la figura 162.

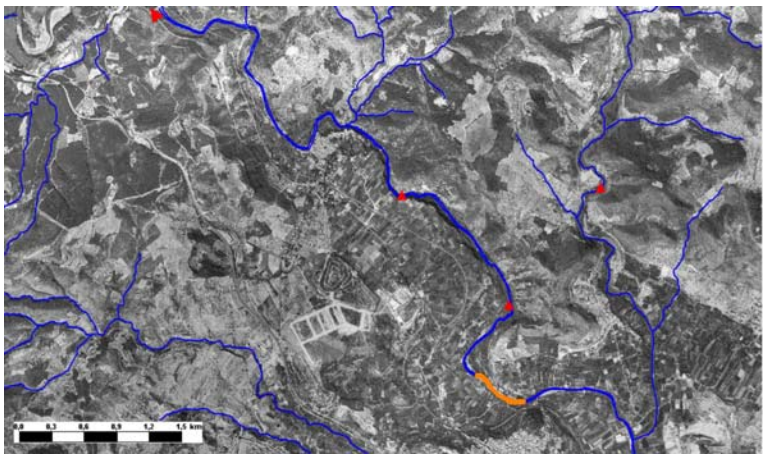


Figura 162. Validación de tramos con encauzamientos mediante el uso de las ortofotos.

En la figura 163 se muestra el inventario de encauzamientos disponible.

Figura 163. Inventario de tramos con encauzamiento.

Se ha considerado que los encauzamientos provocan una presión significativa cuando la longitud total encauzada de una masa de agua supera los 500 m. Las masas de agua afectadas de forma significativa por encauzamientos se muestran en la figura 164.

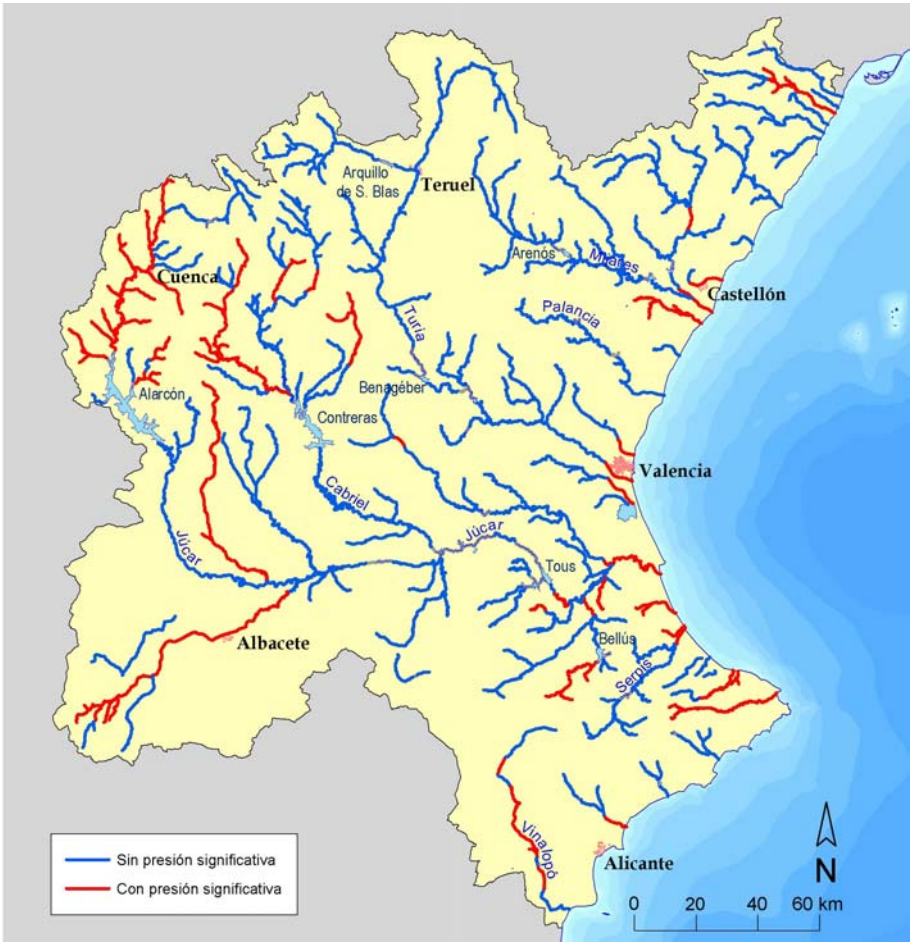


Figura 164. Masas de agua en las que los encauzamientos producen una presión significativa.

El encauzamiento más conocido de la Demarcación corresponde al tramo final de río Turia, históricamente canalizado a su paso por la ciudad de Valencia. A causa de la inundación del año 1957, se construyó un nuevo cauce artificial en las afueras de la ciudad, al sur, para desaguar las avenidas (figuras 165 y 166). El cauce antiguo del río se ha convertido en un parque, dentro del cual destaca el Palacio de la Música o el conjunto de edificios que constituyen la Ciudad de las Artes y las Ciencias.

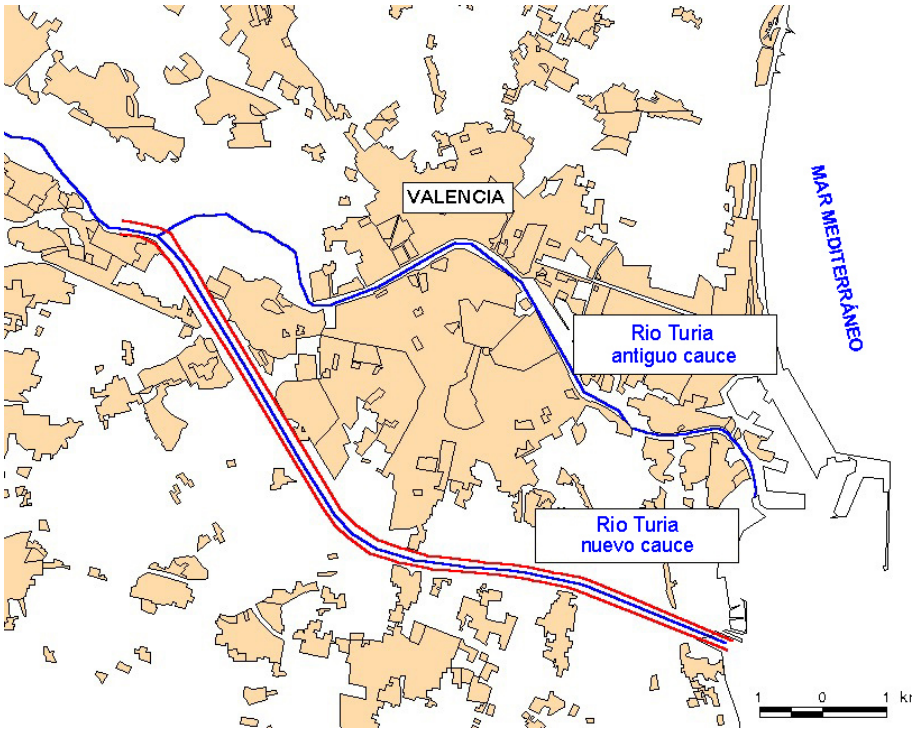


Figura 165. Canalización del río Turia a su paso por la ciudad de Valencia.

Figura 166. Canalización del río Turia en su desembocadura al mar Mediterráneo.

4.1.6.3 Extracción de áridos

La importancia del estudio de los áridos radica en los efectos negativos que ellos producen sobre la morfología del cauce. Las extracciones de áridos producen perturbaciones que pueden afectar directamente a la vegetación de ribera, los macrófitos, los macroinvertebrados y los peces.

Las extracciones a gran escala de arenas y gravas de origen fluvial pueden producir la afección del hábitat por la eliminación de parte de la vegetación ribereña localizada en el emplazamiento de la extracción. Si bien, actualmente estas actividades requieren de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y de un plan de medidas correctoras destinado a recuperar el entorno de la extracción, su impacto a corto plazo es evidente y se encuentra asociado fundamentalmente a los cambios en la composición y estabilidad de los lechos y riberas afectando a las poblaciones que de ellos dependen.

Para la realización de este trabajo se partió de la información contenida en los expedientes desde el año 2000 al 2005 del Servicio de Dominio Público Hidráulico de la Comisaría de Aguas de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Se revisaron más de 500 expedientes extrayendo la información necesaria para la caracterización de las extracciones de áridos y creando con la información obtenida una base de datos. Cada una de las extracciones seleccionadas se georeferenció a unas coordenadas UTM y a una masa de agua, mediante el uso de ortofotos digitales a escala 1:5.000 y 1:10.000. El número de zonas de extracción de áridos en cauces finalmente analizadas es de 318.

De la información generada en esta base de datos se deduce que la mayor extracción de áridos se produce en la Comunidad Valenciana, concretamente en la provincia de Castellón, donde se acumulan tanto el mayor número de extracciones, como las de mayor relevancia en cuanto a volúmenes extraídos. En menor grado le sigue la provincia de Valencia.

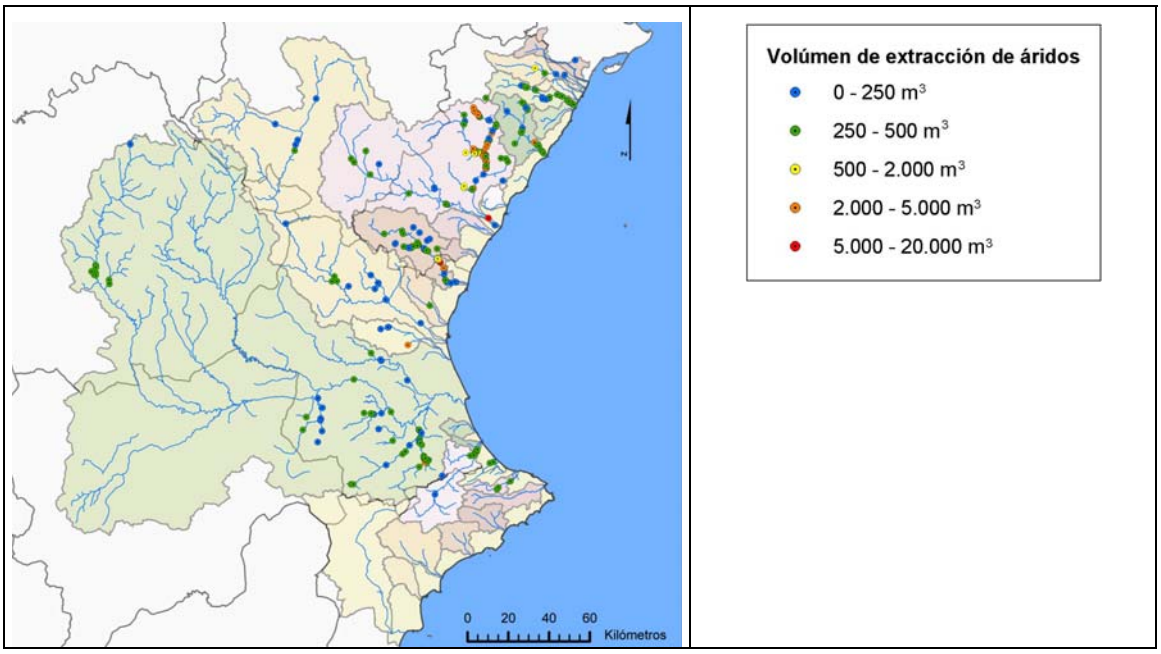


Figura 167. Volumenes de extracción de áridos.

Las masas de aguas superficiales sometidas a mayores presiones por la acción de extracciones de áridos son las que conforman el río Monleón y la Rambla de la Viuda para la provincia de Castellón y el río Albaida para la provincia de Valencia. Se ha asumido que existe una presión significativa debida a las extracciones de áridos cuando el volumen extraído en una masa de agua supera los 500 m^3 anuales (figura 168). El número de extracciones significativas es de 57.

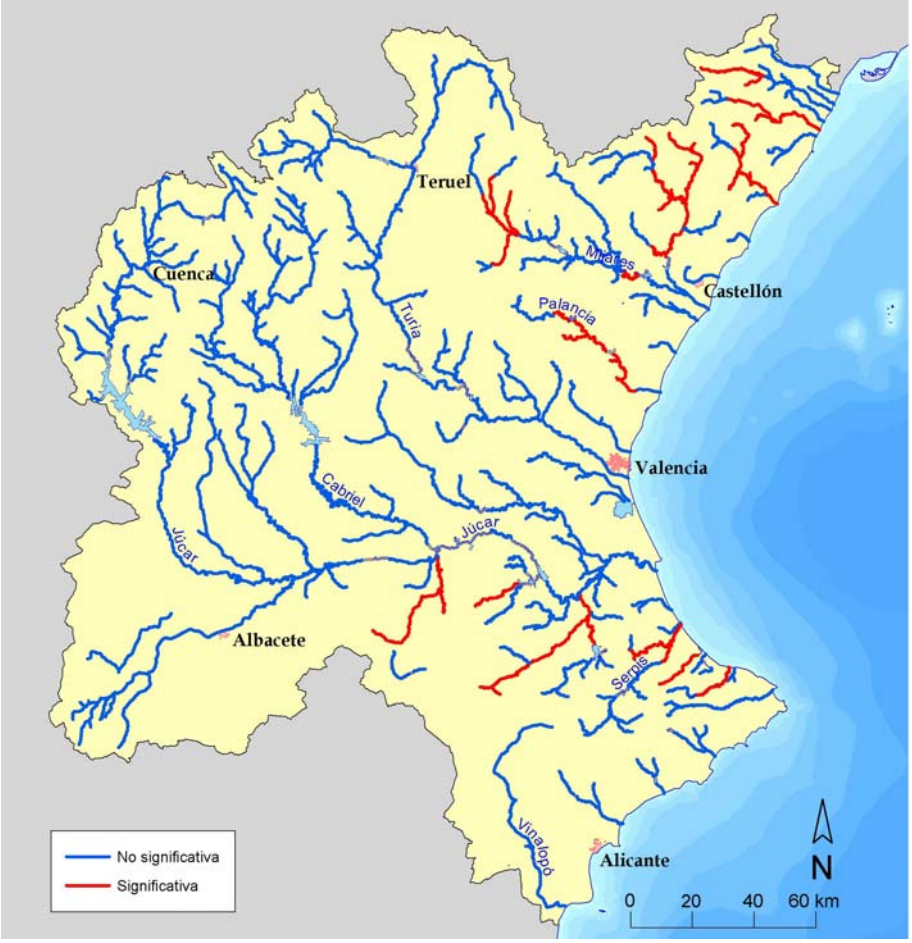


Figura 168. Presiones sobre las masas de agua por extracción de áridos.

4.1.6.4 Presión morfológica global

El mapa de presión morfológica global se ha obtenido combinando de forma ponderada los mapas de presiones siguientes: presión significativa por azudes (efecto barrera), presión significativa por azudes (efecto remanso), presión significativa por encauzamientos y presión significativa por extracciones de áridos.

Se ha definido un indicador de presión morfológica global, Ipmg, que se obtiene mediante la siguiente expresión y que toma valores entre 0 y 1.

$$\text{Ipmg} = \min\left(1, \sum(Ipa + Ipe + Ipea)\right)$$

donde:

- *Ipa* es el indicador de presión morfológica debida a los azudes, que toma los siguientes valores: 0 (si no hay presión significativa debida a los azudes), 0,50 si hay presión por efecto barrera o por efecto remanso) y 0,75 (si hay presión por efecto barrera y por efecto remanso).

- *Ipe* es el indicador de presión morfológica debida a los encauzamientos, que toma los siguientes valores: 0 (si no hay presión significativa debida a los encauzamientos) y 0,75 (si hay presión significativa por encauzamientos).

- *Ipea* es el indicador de presión morfológica debida a las extracciones de áridos, que toma los siguientes valores: 0 (si no hay presión significativa debida a las extracciones de áridos) y 0,25 (si hay presión significativa por extracciones de áridos).

En la figura 169 se muestran los niveles de presión morfológica global, agrupados en 5 clases: muy bajo (0-0,25), bajo (0,25-0,50), medio (0,50-0,75), alto (0,75-0,90) y muy alto (>0,90). Se ha considerado que son presiones morfológicas significativas las correspondientes a la clase muy alta.

Los mayores niveles de presiones morfológicas se producen en las cuencas de cabecera de los ríos Júcar y Cabriel, en la mayoría de los afluentes por la margen derecha del Júcar (especialmente en la cuenca del Albaida), en el río Vinalopó y en algunos barrancos costeros de corta longitud.

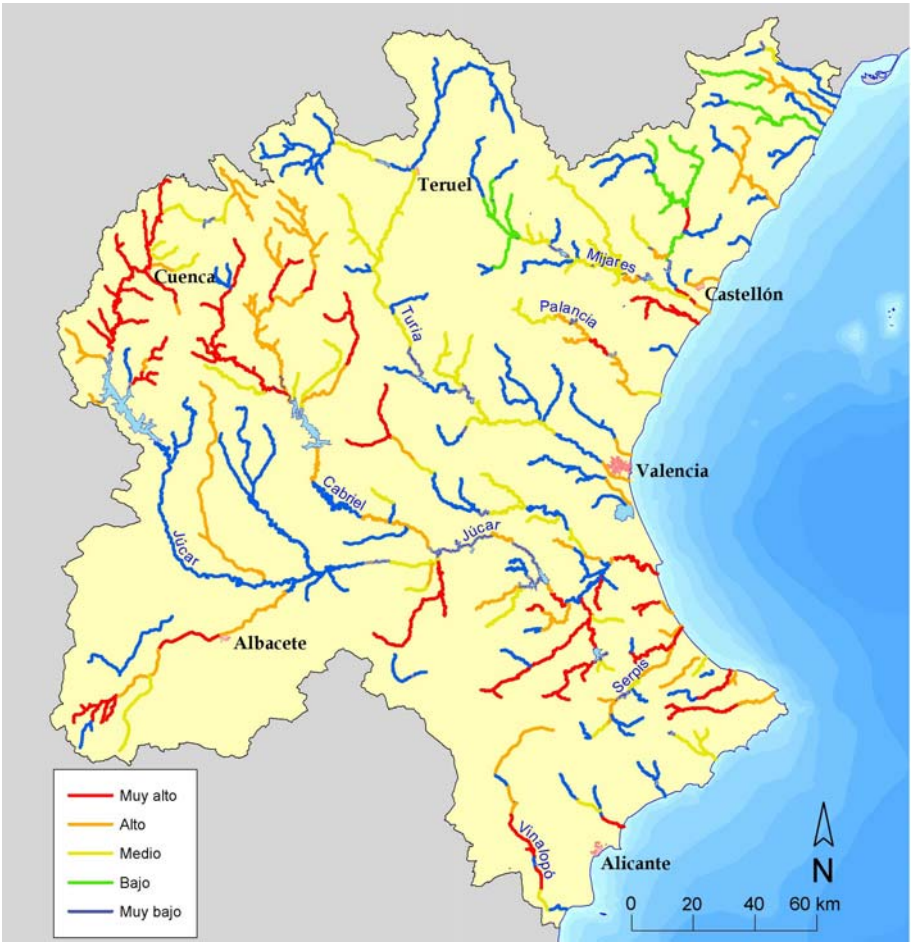


Figura 169: Niveles de presión morfológica global.

4.1.7 Otras incidencias: especies de peces alóctonas

La presencia y distribución de los peces a lo largo de las cuencas fluviales está condicionada por un conjunto de factores físicos, químicos y biológicos (Sostoa, 2002). Se ha realizado una caracterización cuyo objeto es determinar la presión ejercida sobre las especies autóctonas por la presencia cada vez más frecuente de especies alóctonas.

Según el informe sobre la vida piscícola recogido en el "*Estudio de Implantación de una Red de Vigilancia de la calidad de las aguas mediante Índices Bióticos a partir de las comunidades de macroinvertebrados, peces, macrófitas y diatomeas en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar*" (CHJ, 2000c), en la Demarcación del Júcar se muestra una comunidad íctica diversa, destacando la presencia de trucha común *(Salmo trutta*) en la parte alta de los ríos, mientras que en los tramos medios y bajos están dominados por barbo y cacho (*Leuciscus pyrenaicus*) además de una importante población de ciprínidos y especies introducidas como perca-sol (*Lepomis gibbosus*), alburno (*Alburnus alburnus*), black-bass (*Micropterus salmoides*) y lucioperca (*Sander lucioperca*).

Para caracterizar la influencia de las especies alóctonas dentro de la Demarcación Hidrográfica del Júcar se ha partido de las siguientes fuentes de información:

- Atlas y libro rojo de los peces continentales de España que forma parte de la serie que se conoce como el Inventario Nacional de Biodiversidad elaborado por el Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) para el Ministerio de Medio Ambiente.

- Versión digital del atlas que contiene la siguiente información:

    - Cuadrícula UTM (Universal Transverse Mercator) de 10 x 10 km en huso 30. Estas cuadrículas recogen la presencia o ausencia de cada una de las especies recogidas en el Atlas.

    - Base de datos Access en la que se pueden hacer diversos tipos de consultas (por provincia, cuadrícula, especie, etc.).

Para la asignación de presión por presencia de especies alóctonas se procedió a categorizar en autóctonas y alóctonas la totalidad de las 38 especies que se encuentran en la Demarcación hidrográfica de las 65 recogidas en el Atlas. Posteriormente se clasificaron las especies autóctonas en función de su vulnerabilidad y las especies alóctonas en función de lo perjudiciales que pueden resultar (tabla 61 y 62).

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CLASIFICACION ESPECIES AUTÓCTONAS			
		Presencia de especies autóctonas en peligro crítico	Presencia de especies autóctonas en peligro	Presencia de especies autóctonas vulnerables	Presencia de especies autóctonas no amenazadas
Anguilla anguilla	Anguila				
Aphanius iberus	Fartet				
Atherina boyeri	Pejerrey				
Barbus bocagei	Barbo común				
Barbus graellsii	Barbo de Graells				
Barbus guiraonis	Barbo mediterráneo				
Barbus haasi	Barbo colirrojo				
Barbus microcephalus	Barbo cabecicorto				
Barbus sclateri	Barbo gitano				
Chondrostoma arcasii	Bermejuela				
Chondrostoma arrigonis	Loina				
Chondrostoma lemmingii	Pardilla				
Chondrostoma miegii	Madrilla				
Chondrostoma polylepis	Boga de río				
Chondrostoma turiense	Madrija				
Cobitis paludica	Colmilleja				
Gasterosteus gymnurus	Espinoso				
Gobio gobio	Gobio				
Salaria fluviatilis	Fraile				
Salmo trutta	Trucha común				
Squalius alburnoides	Calandino				
Squalius pyrenaicus	Cacho				
Syngnathus abaster	Aguja de río				
Tinca tinca	Tenca				
Valencia hispanica	Samaruc				

Tabla 61. Clasificación de especies autóctonas en la Demarcación del Júcar.

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	CLASIFICACIÓN ESPECIES EXÓTICAS		
		Presencia de especies exóticas muy perjudiciales para las especies autóctonas	Presencia de especies exóticas perjudiciales para las especies autóctonas	Cohexistencia entre las especies exóticas y las especies autóctonas
Abramis bjoerkna	Brema blanca			
Alburnus alburnus	Alburno			
Ameiurus melas	Pez gato negro			
Carassius auratus	Pez rojo			
Cyprinus carpio	Carpa			
Esox lucius	Lucio			
Gambusia holbrooki	Gambusia			
Lepomis gibbosus	Pez sol			
Micropterus salmoides	Perca americana			
Oncorhynchus mykiiss	Trucha arcoiris			
Sander lucioperca	Lucioperca			

Tabla 62. Clasificación de especies alóctonas en la Demarcación del Júcar.

La clasificación de perjudicialidad y vulnerabilidad recogida a escala de cuadricula diez-kilométrica fue reasignada a las masas de agua. En la tabla siguiente se muestra la matriz resumen que valora el impacto sobre las masas de agua en función de la vulnerabilidad–perjudicialidad.

Figura 170. Criterios para la determinación de presiones de especies aloctonas.

La aplicación de la matriz de presiones anterior se traduce en el mapa que se muestra en la figura 171, en el que se puede apreciar la baja presión a la que se encuentran sometidas las masas de agua asociadas a los tramos altos de los ríos Júcar, Turia y Mijares, mientras que los tramos medios y bajos la mayor presencia de ciprínidos aumenta la presión en estas masas a alta o moderado.

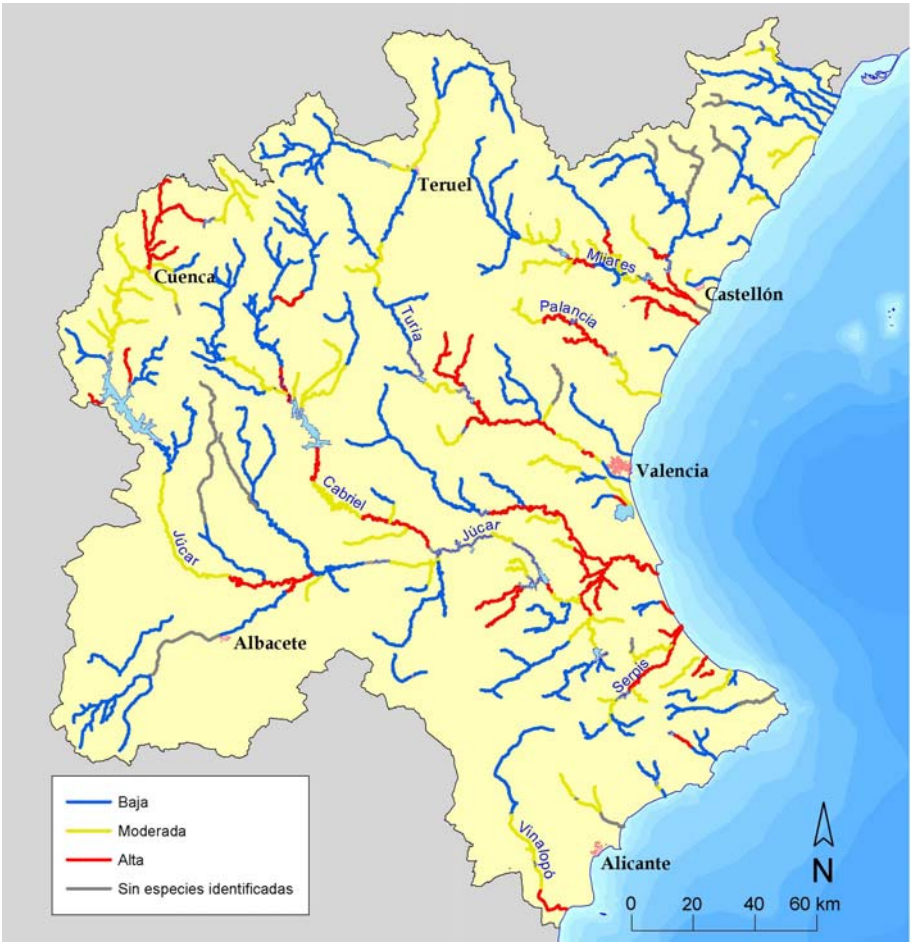


Figura 171. Mapa de presiones sobre las masas de agua por presencia de especies alóctonas.

Los niveles de presión por la presencia de especies alóctonas presentan tres niveles: baja moderada y alta. En las masas de aguas superficiales donde la presión es alta se ha supuesto que la presión es significativa.

4.1.8 Usos de suelo: superficies afectadas por incendios

Los incendios forestales suponen una fuente importante de contaminación difusa, especialmente en los climas mediterráneos. La desaparición de la cubierta vegetal unida a los episodios tormentosos del Sudeste Español puede provocar el arrastre de sólidos que son depositados en la red de drenaje. Especialmente sensibles a estos procesos son los embalses, donde este fenómeno puede provocar la aceleración de los procesos de aterramiento y su eutrofización, debida al arrastre de nutrientes asociadas a las partículas de suelo.

Para la caracterización de los incendios forestales dentro de la Demarcación Hidrográfica del Júcar se ha partido de dos fuentes de información:

- Base de datos del Área de Defensa contra Incendios Forestales de la Dirección General de la Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente. Esta base de datos dispone de una amplísima información sobre los incendios de los años 2000-2003.

- Capa SIG del Corine 2000. La capa Corine refleja en polígonos las superficies afectadas por incendios anteriores al año 2000.

- Inventario de zonas quemadas recogidas en el Plan Forestal de la Comunidad Valenciana.

La georeferenciación de las zonas afectadas por los incendios se realizó mediante la red de cuadrícula del Área de Defensa contra Incendios Forestales (ADCIF) de la Dirección General de la Biodiversidad del MIMAM. Para valorar la magnitud de los incendios se ha procedido a sumar la superficie afectada en los 4 años correspondientes al periodo 2000-2003. Para priorizar y buscar los incendios significativos, se han seleccionado de entre todos los incendios, sólo aquellos calificados por el ADCIF como: a) área quemada autoregenerable < 60 % y b) riesgo de erosión alto. Por último, se ha procedido a agregar para cada cuadrícula la superficie total incendiada en estos cuatro últimos años.

El resultado de todo este proceso conduce a la obtención de una cartografía de detalle que determina dentro del ámbito territorial de la Demarcación qué territorios se han visto significativamente afectados por los incendios y consecuentemente en qué zonas se puede encontrar una mayor presión en las masas de agua. El resultado obtenido se muestra en la figura 172.

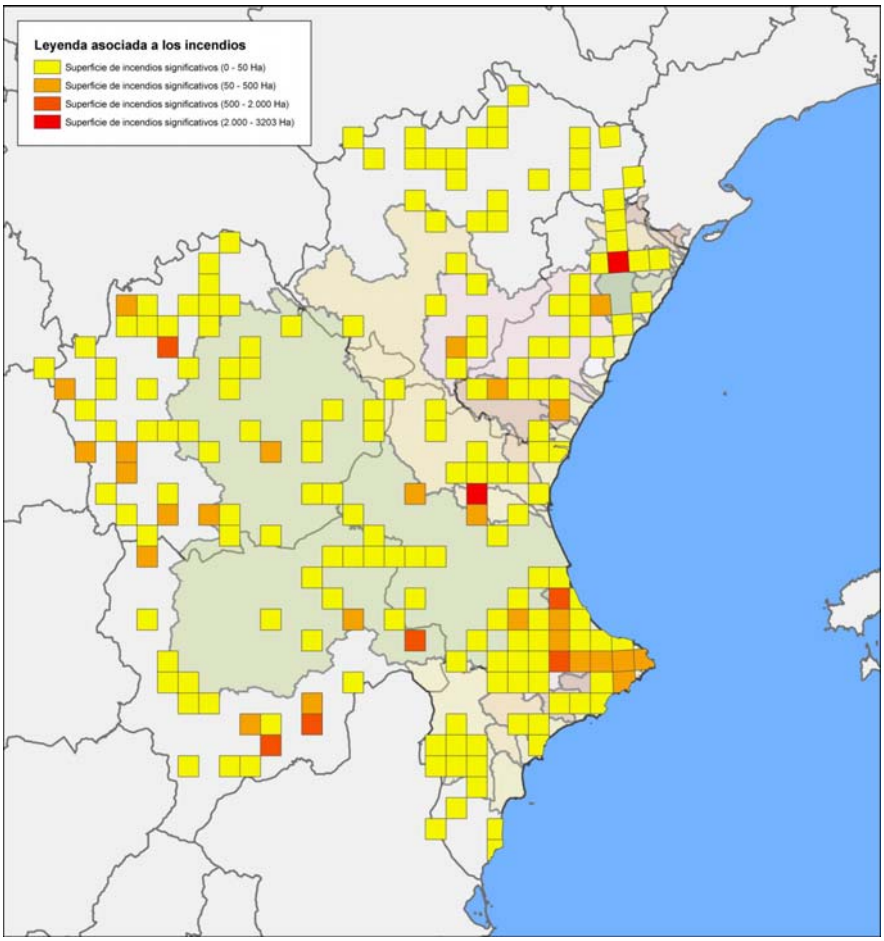


Figura 172. Distribución espacial de los incendios en el ámbito de la Demarcación del Júcar.

En el gráfico siguiente se observa que en los últimos años se ha producido una fuerte disminución de los incendios forestales producidos en el ámbito de la Demarcación del Júcar. Este descenso de los incendios ha venido motivado por una concienciación de los organismos públicos en la conservación de nuestros montes, previniendo de los incendios a través de la implantación de una potente red de vigilancia, constituida por agentes medioambientales, unidades de prevención de incendios forestales, observatorios forestales, voluntariado forestal y medioambiental y por personal técnico.

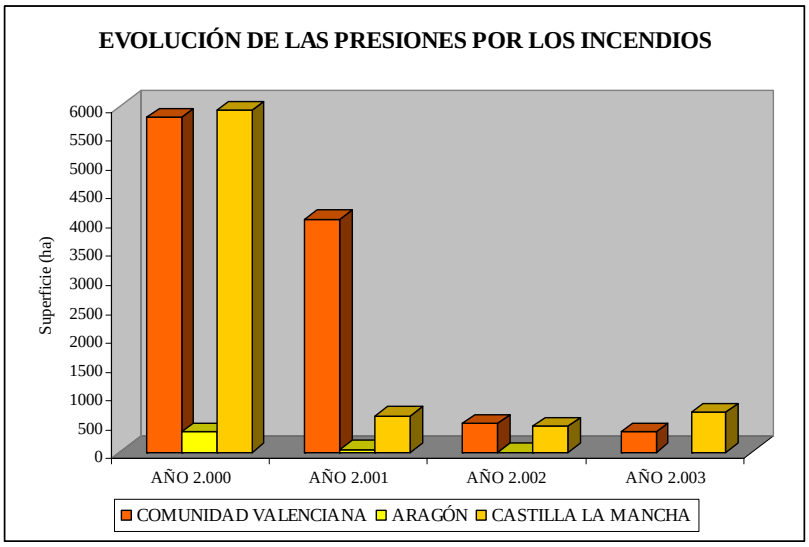


Figura 173. Evolución temporal de los incendios en el ámbito de la DHJ.

Los elevados valores observados en el año 2.000 se justifican porque este año se caracterizó por unas difíciles condiciones climatológicas, al coincidir con un año de fuerte sequía, sobre todo en los meses de verano, siendo esto una condición fundamental para la formación de incendios forestales

COMUNIDAD	AREA EN CHJ (ha)	AREA QUEMADA (ha)	PORCENTAJE (%)
Comunidad Valenciana	2.121.000	10.679,93	0,50
Castilla la Mancha	1.634.000	7.687,82	0,47
Aragón	538.600	400,85	0,07

Tabla 63. Distribución del area quemada por los incendios por Comunidades Autónomas.

De la cartografía obtenida se puede deducir que las zonas donde se presenta una mayor presión producida por los incendios son aquellas más próximas a la costa, destacando concretamente en la provincia de Valencia las poblaciones de Oliva, Gandia, Xàtiva principalmente, y en la provincia de Alicante, las poblaciones de Ondara, Gata de Gordos, Benisa, Calpe y Altea, zonas que se caracterizan mayoritariamente por la influencia del turismo.

En la figura 174 se muestra el nivel de presión de las masas de agua obtenido a partir del cociente entre la superficie quemada acumulada y la superficie acumulada en la red fluvial, observándose que los mayores niveles de presión se producen en la rambla del Poyo, y en los ríos Cervera y Jaraco.

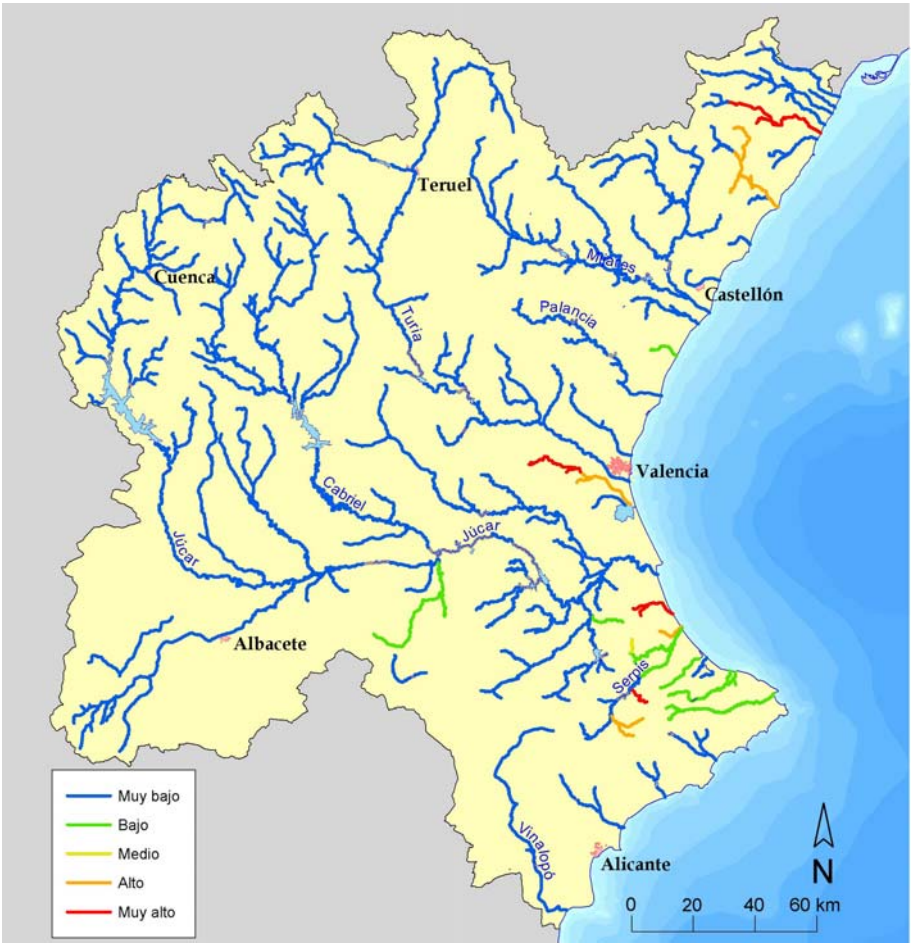


Figura 174. Niveles de presión en las masas de agua debidos a los incendios.

Los niveles de presión por incendios varían de 0 (presión nula) a 1 (nivel de presión máxima) agrupados en 5 clases: nula (0-0,1), baja(0,1-0,2), media(0,2-0,3), alta(0,3-0,5) y muy alta(>0,5). En las masas de agua superficiales donde la presión es muy alta se ha supuesto que existe presión significativa.

4.1.9 Presión global significativa

Se ha elaborado un indicador de presión global significativa que engloba los distintos tipos de presiones consideradas. Se ha supuesto que la presión global sobre una masa de agua superficial es significativa si se cumplen alguno de los siguientes supuestos:

- La presión debida a los vertidos puntuales es significativa
- La presión debida a la contaminación difusa es significativa
- La presión debida a las extracciones es significativa
- La presión debida a la regulación es significativa
- Las presiones morfológicas son significativas
- La presión debida a la introducción de especies alóctonas es significativa
- La presión debida a los incendios es significativa

En la figura 175 se muestra el indicador de presión global significativa sobre las masas de agua superficial, observándose que gran parte de las masas de agua de la categoría ríos se encuentran bajo presión significativa. Únicamente los tramos de cabecera, salvo alguna excepción, y parte de los tramos medios de los ríos no sufren niveles de presión significativos.

Figura 175. Indicador de presión global significativa sobre las masas de agua superficial.

4.1.10 Evaluación de impactos

La evaluación del impacto de las masas de agua superficial se ha desarrollado según la metodología descrita en el *Manual para la identificación de las presiones y análisis del impacto en aguas superficiales* (MIMAM, 2005a).

En el análisis de impactos se compara el estado de las masas de agua con sus objetivos medioambientales fijados por la legislación actualmente en vigor y con los fijados por la DMA para el año 2015. Por lo tanto, es necesario emplear los datos de las redes de medida, que se pueden complementar con estudios que documenten impactos concretos, como la desaparición de una especie o un crecimiento explosivo (*bloom* en terminología inglesa) de algas.

Un impacto comprobado se produce cuando en una masa de agua no se cumplen los requisitos fijados por la legislación vigente actualmente. Un impacto probable sucede cuando no se alcanzan los objetivos medioambientales fijados por la Directiva Marco del Agua o por legislaciones futuras. Determinar si una masa de agua sufre un impacto comprobado es más sencillo que determinar si sufre un impacto probable, ya que para establecer si existe un impacto probable es necesario realizar interpretaciones de la Directiva y analizar cuidadosamente algunas de sus partes como las referentes a las condiciones de referencia o a los objetivos medioambientales de las masas de agua, ya que todavía no se han desarrollado los reglamentos e instrucciones que deberán fijar los umbrales y los procedimientos de cálculo.

La combinación de los resultados de ambas evaluaciones (impacto comprobado e impacto probable), tal como se describe más adelante, da como resultado la clasificación de cada masa de agua en una de las siguientes categorías:

- Masas de agua con impacto comprobado
- Masas de agua con impacto probable
- Masas de agua sin impacto aparente
- Masas de agua sin datos

Para evaluar los distintos impactos se han utilizado, con carácter general, los criterios de valoración propuestos en MIMAM (2005). En los apartados siguientes se muestra como se han aplicado en la Demarcación del Júcar.

4.1.10.1 Impacto comprobado

Como ya se ha indicado, las masas de agua sometidas a impacto comprobado son aquellas que incumplen los objetivos medioambientales definidos en la legislación actual y son las que presentan en la actualidad mayor riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales de la DMA en el año 2015.

El estado de las masas de agua se determina en función del peor de los estados químico y ecológico, por tanto, para alcanzar el buen estado una masa de agua debe alcanzar un estado químico y ecológico que sean *bueno* como mínimo. Puesto que en la legislación actual sólo se incluyen parámetros físico-químicos, la determinación del impacto comprobado sólo se basa en el estado químico. Las leyes nacionales y europeas que se deben considerar para analizar si los parámetros químicos cumplen la normativa vigente son las siguientes:

ESTADO QUÍMICO:

Lista I:

Orden de 12 de noviembre de 1987 sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales. Modificada por:

- Orden de 13 de marzo de 1989 por la que se incluye en la OM de 12 de noviembre de 1987, la normativa aplicable a sustancias Nocivas o Peligrosas que puedan formar parte de determinados vertidos de aguas residuales.

- Orden de 27 de febrero de 1991, por la que se modifica el Anexo V de la Orden de 12 de noviembre de 1987, relativa a normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia, para vertidos de determinadas sustancias peligrosas, en especial los correspondientes al hexaclorociclohexano.

- Orden de 25 de mayo de 1992, por la que se modifica la Orden de 12 de noviembre de 1987, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales.

Lista II / Preferentes:

Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.

ZONAS PROTEGIDAS:

Zonas Prepotables:

Directiva 75/440/CEE del Consejo, de 16 de junio de 1975, relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados Miembros.

Directiva 79/869/CEE del Consejo, de 9 de octubre de 1979, relativa a los métodos de medición y a la frecuencia de los muestreos y del análisis de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los estados miembros.

Zonas de Baño:

Directiva 76/160/CEE del Consejo, de 8 de diciembre de 1975, relativa a la calidad de aguas de baño. Modificada por la Directiva 91/692/CEE del Consejo, de 23 de diciembre de 1991.

Zonas de Protección de Vida Piscícola:

Directiva 78/659/CEE del Consejo de 18 de julio de 1978, relativa a la calidad de aguas continentales que requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.

En la tabla 64 se muestra la valoración de los objetivos medioambientales y los criterios que se han aplicado para determinar si existe o no impacto comprobado.

DIAGNÓSTICO	VALORACIÓN OMA	EXPLICACIÓN	CRITERIO
IMPACTO COMPROBADO	Estado Químico: no alcanza el buen estado	Se detectan sustancias peligrosas a C >NCA	[Lista I] > NCA [Lista II Preferente] > NCA
	Zona Protegida: calidad inadecuada al uso	Zona prepotable de baja calidad	Prepotables Aguas A3 o Aguas ‹A3
		Zona de baño no apta	Baño incumplen
		Zona de peces que incumple la calidad asignada	Peces incumplen

Tabla 64. Valoración del impacto comprobado

El procedimiento seguido ha consistido en determinar las masas de agua superficiales con algún impacto comprobado en los últimos años (1996-2001), tomando la información de los dos informes trianuales (1996-1998 y 1999-2001) remitidos a la Unión Europea con motivo del seguimiento del cumplimiento de las Directivas enumeradas anteriormente.

La información utilizada consiste, por tanto, en las medidas realizadas en determinadas estaciones, obteniéndose dos posibles resultados para cada evaluación: cumplimiento e incumplimiento. Se considera que una estación incumple una evaluación cuando una o más de las medidas registradas incumple la normativa indicada.

Estos resultados han de ser transferidos a las masas de agua superficiales. Por ello, previamente se asignan a cada masa de agua aquellas estaciones que se sitúan sobre ella mediante un procedimiento GIS de superposición e intersección de ambas capas. De este modo, el resultado sobre una masa será el más desfavorable de los resultados obtenidos en las estaciones asociadas a ella.

Para evaluar el impacto comprobado sobre el estado químico de las masas de agua, se cuenta con la legislación vigente correspondiente a las sustancias tóxicas y peligrosas, que son aquellas que por sus características de persistencia, bioacumulabilidad, toxicidad, representan un importante riesgo para el ser humano y que están referidas en la Lista I y la Lista II, citadas anteriormente. Los resultados obtenidos en las estaciones (izquierda) y en las masas de agua (derecha) se muestran en las figuras 176 (Lista I) y 177 (Lista II), indicándose el cumplimiento en color verde, el incumplimiento en color rojo y la ausencia de datos en color gris.

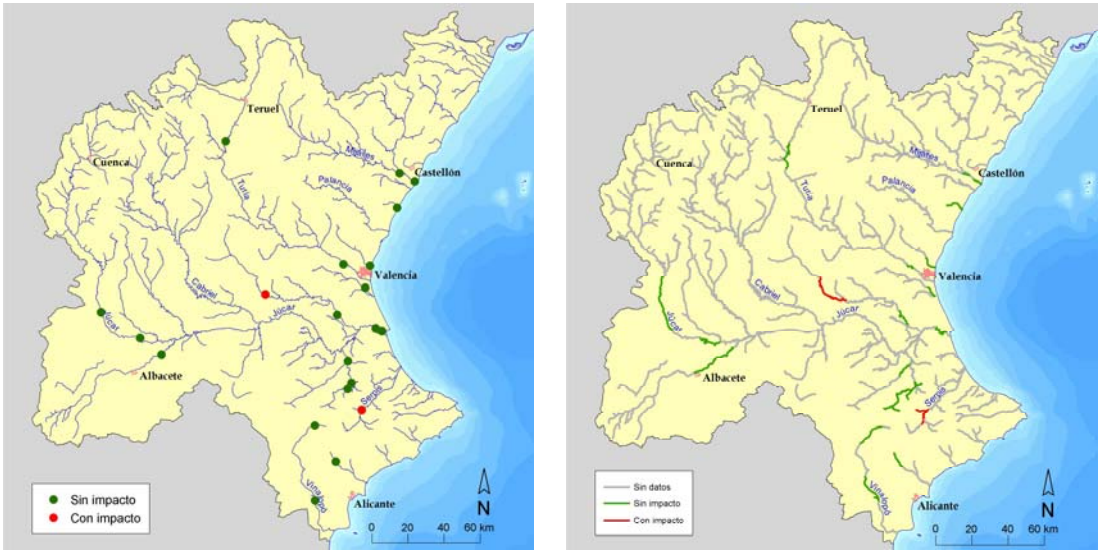


Figura 176. Cumplimiento o incumplimiento de los objetivos de calidad por la presencia de sustancias de la Lista I en las estaciones de medida (izquierda) y en las masas de agua superficial (derecha).

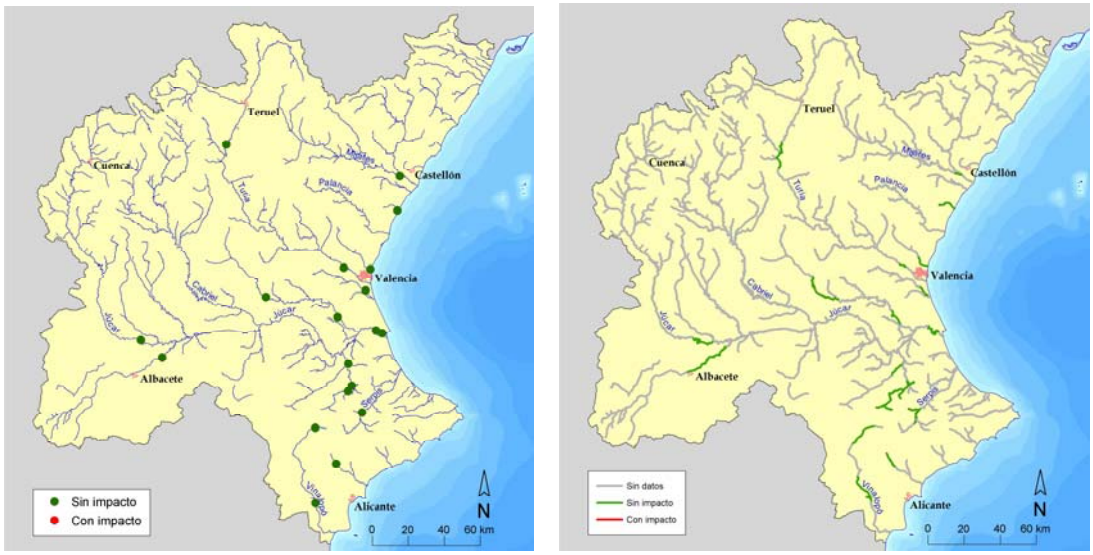


Figura 177. Cumplimiento o incumplimiento de los objetivos de calidad por la presencia de sustancias de la Lista II en las estaciones de medida (izquierda) y en las masas de agua superficial (derecha).

La evaluación del impacto comprobado en el estado químico de las masas de agua se obtiene de la combinación de los resultados de los análisis anteriores, siendo su resultado el más desfavorable de los obtenidos. Es decir, se afirmará que existe impacto comprobado en el estado químico de una masa de agua cuando se incumplan los objetivos de calidad establecidos para las sustancias tóxicas de la Lista I o la Lista II o se produzcan ambos incumplimientos a la vez. El resultado de esta combinación se expone en la figura 178 mostrando los lugares donde el estado químico de la masa de agua conduce al impacto comprobado (rojo) o no (verde), destacando también donde la falta de datos no ha hecho posible realizar el análisis.

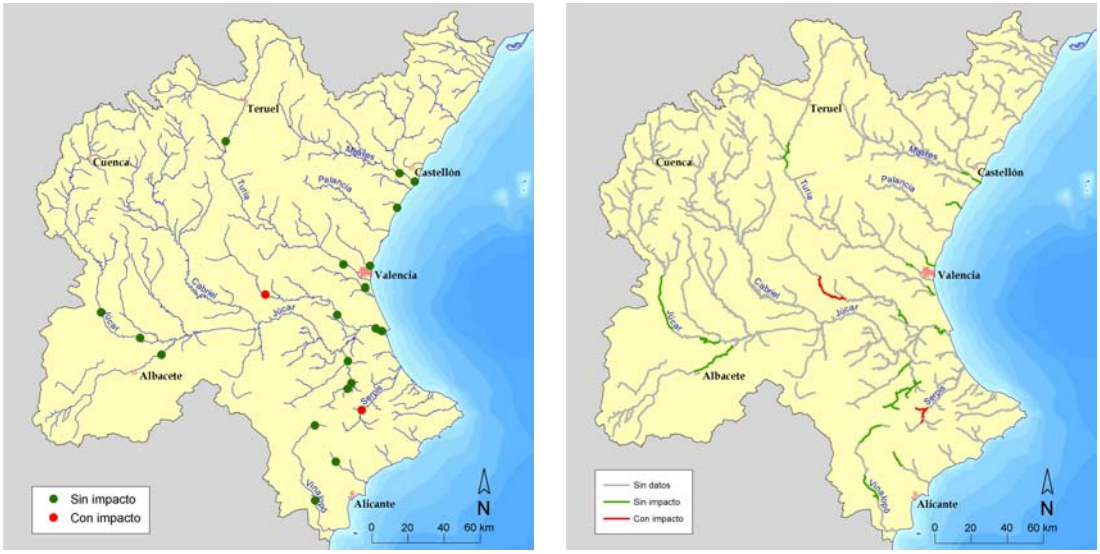


Figura 178. Evaluación del impacto comprobado en el estado químico de las aguas en las estaciones de medida (izquierda) y en las masas de agua superficial(derecha).

Un análisis similar al anterior se ha realizado para evaluar el impacto comprobado en las zonas protegidas.

La asignación de estaciones a masas de agua coincide con la realizada para la evaluación del estado químico sólo en el caso de las zonas destinadas a la producción de agua potable, puesto que cada una de ellas, definida por el punto de captación correspondiente, tiene asociada una o varias estaciones de medida ligadas a masas de agua superficial.

En el caso de zonas de baño, no se cuenta con estaciones de medida concretas, sino con una evaluación por zona de baño. Es por tanto necesaria la asignación individual entre dichas zonas y las masas de agua que las incluyen.

Zona de baño	Masa de agua superficial
Embalse de La Toba	E. La Toba
Playa de Cuenca	Río Júcar: Az. Villalba - Río Huécar
El Chantre	Río Júcar: Az. Villalba - Río Huécar
Playeta de Alcalá del Júcar	Río Júcar: Ayo. Ledaña - Alcalá del Júcar

Tabla 65. Masas de agua superficial asociadas a cada zona de baño protegida.

En el caso de las zonas de protección de la vida piscícola, la descripción de cada tramo declarado permite asociar a cada tramo protegido las masas de agua que en él se incluyen, volviéndose a realizar una asignación individual entre masas de agua, tramos de protección piscícola y estaciones de medida a ellos asociadas.

Tramo piscícola	Masa de agua superficial	Estación ICA
Nº de designación: 116	Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	JU07950004
Nº de designación: 116	Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	JU07950008
Nº de designación: 116	Río Serpis: Lorcha – Reprimala	JU07950004
Nº de designación: 116	Río Serpis: Lorcha – Reprimala	JU07950008
Nº de designación: 116	Río Serpis: E. Beniarrés – Lorcha	JU07950004
Nº de designación: 116	Río Serpis: E. Beniarrés – Lorcha	JU07950008
Nº de designación: 117	Río Júcar: Río Huécar – E. Alarcón	JU06340002
Nº de designación: 117	Río Júcar: Río Huécar – E. Alarcón	JU06340003
Nº de designación: 118	Río Turia: Río Sot – Bco. Teulada	JU06940001
Nº de designación: 118	Río Turia: E. Loriguilla - Río Sot	JU06940001
Nº de designación: 119	Río Mijares: Río Mora - E. Arenós	JU06140003

Tabla 66. Masas de agua superficial y estaciones de medida asociadas a cada zona piscícola protegida.

Procediendo en las zonas protegidas de igual modo que se hizo en el estado químico (análisis en los puntos de medida y transferencia de los resultados a las masas de agua), una masa se declara con impacto comprobado cuando la calidad de sus aguas no alcanza los objetivos fijados por la normativa correspondiente. Como conclusión de estos análisis se muestran a continuación los resultados obtenidos en el caso de las zonas destinadas a la producción de agua potable (figura 179), las zonas de baño protegidas (figura 180) y las zonas de protección de la vida piscícola (figura 181), mostrando las zonas que según cada evaluación resultan con impacto comprobado (rojo), sin impacto (verde) o sin datos por tratarse de zonas no protegidas (gris).

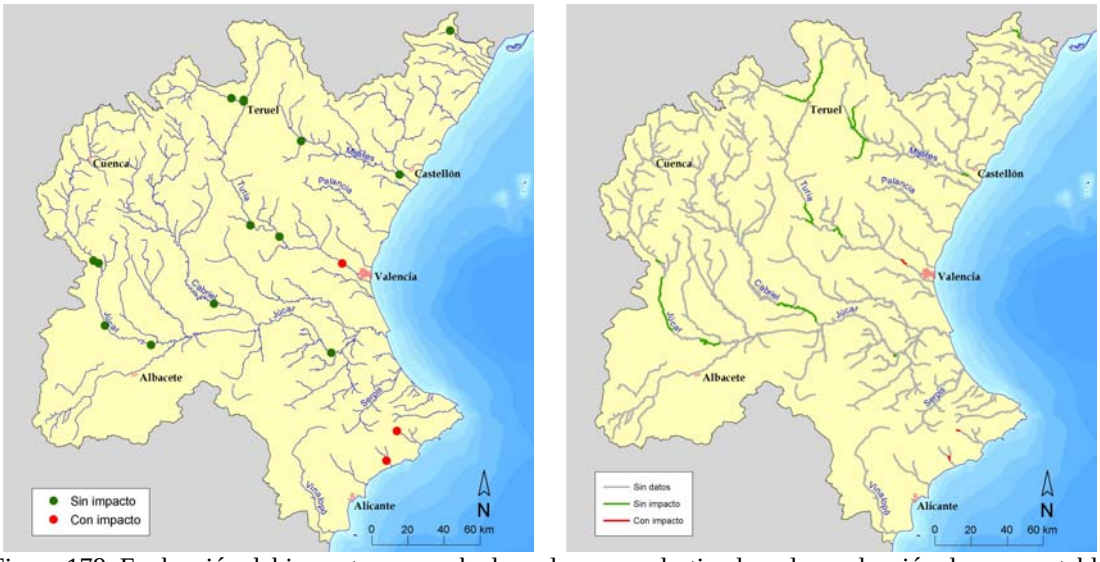


Figura 179. Evaluación del impacto comprobado en las zonas destinadas a la producción de agua potable en las estaciones de medida (izquierda) y en las masas de agua superficial (derecha).

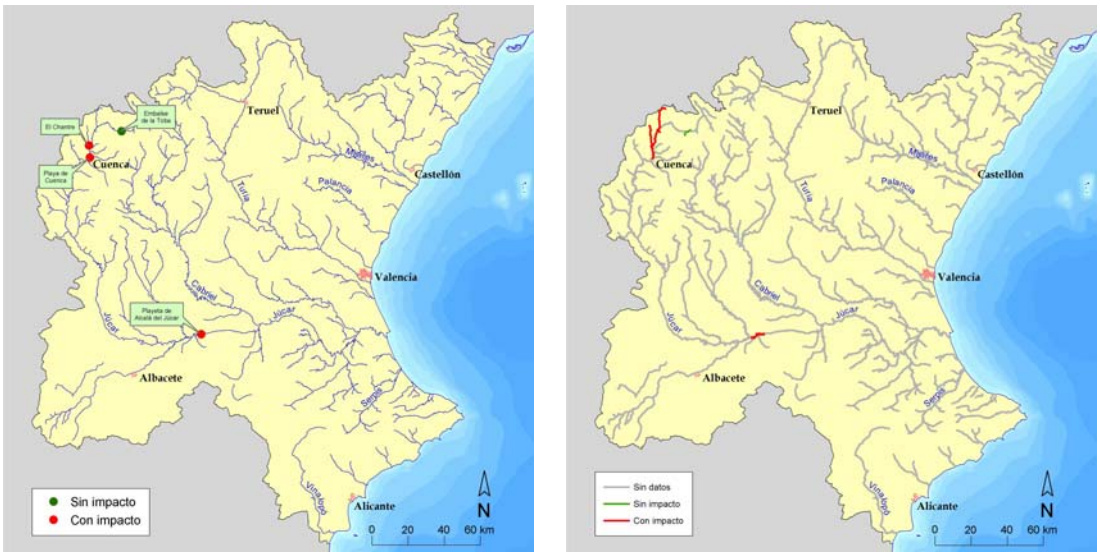


Figura 180. Evaluación del impacto comprobado en las zonas de baño protegidas en los puntos de medida (izquierda) y en las masas de agua superficial (derecha).

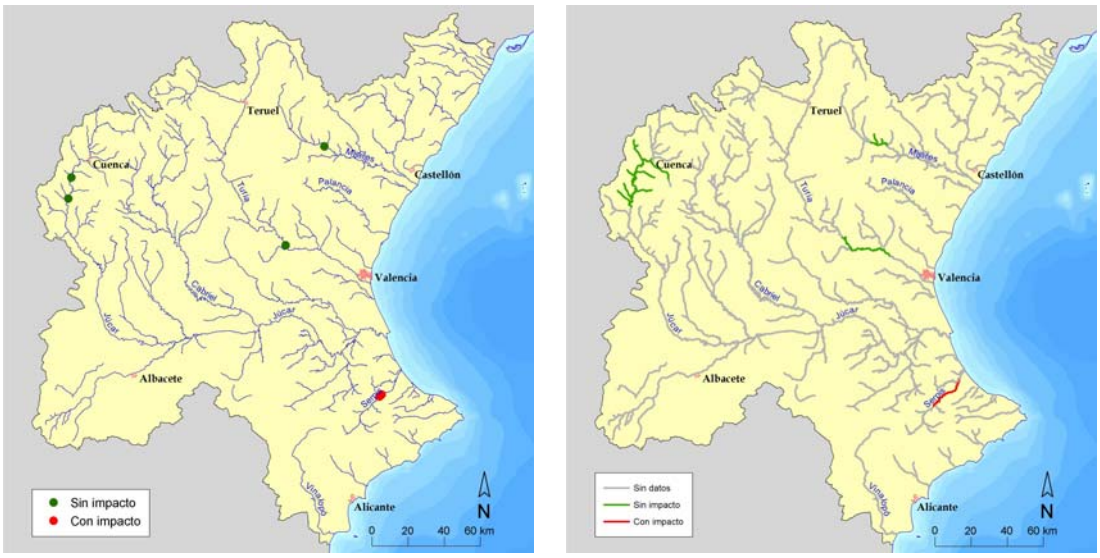


Figura 181. Evaluación del impacto comprobado en las zonas protección de la vida piscícola en las estaciones de medida (izquierda) y en las masas de agua superficial (derecha).

Finalmente, el impacto comprobado se obtiene por combinación de todas estas evaluaciones, tomándose el más desfavorable de todos los resultados parciales. Es decir, será suficiente que en una de las evaluaciones una masa de agua resulte con impacto comprobado para que dicha masa se considere finalmente con impacto comprobado. Si una de las evaluaciones parciales arroja un cumplimiento, es decir, un “sin impacto”, y en las demás evaluaciones no existen datos, la estación y la masa de agua asociada se consideran “sin impacto”.

En la figura 182 se muestran las conclusiones de esta evaluación, contemplando así las masas con impacto comprobado (rojo), sin impacto comprobado (verde) y sin datos (gris).

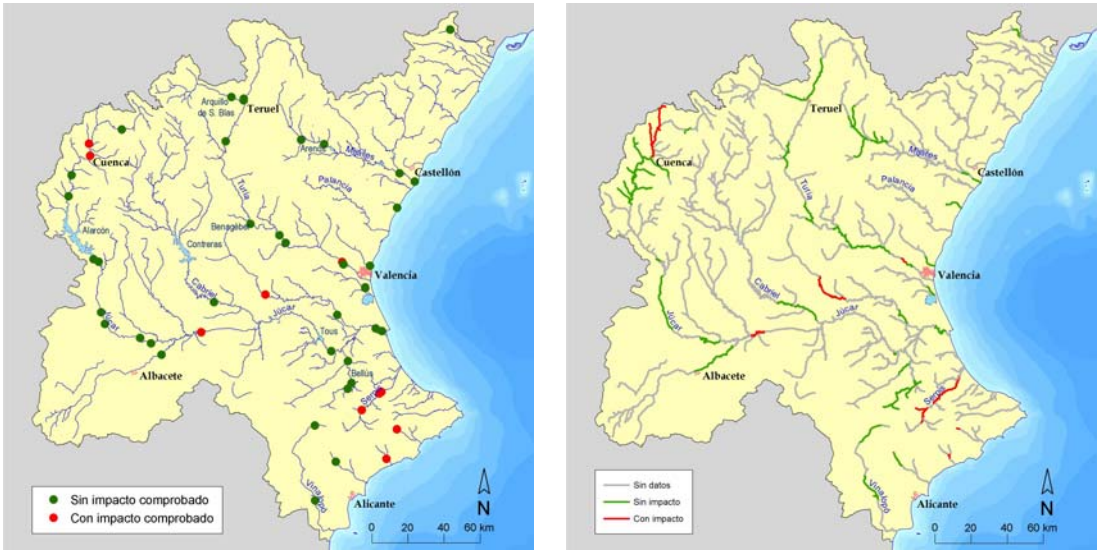


Figura 182. Evaluación del impacto comprobado en las estaciones de medida (izquierda) y en las masas de agua superficial (derecha).

Como conclusiones de los trabajos realizados cabe destacar en primer lugar la falta de datos sobre el cumplimiento de las actuales normativas (233 masas de agua sin datos). El impacto comprobado que se refleja en las masas de agua (8 masas tienen impacto comprobado) proviene indistintamente de incumplimientos en las evaluaciones realizadas: estado químico (2 masas incumplen por sustancias de la Lista I), protección de zonas destinadas a la producción de agua potable (1 masa incumple), zonas de baño protegidas (2 masas incumplen) y zonas de protección de la vida piscícola (3 masas incumplen).

Como complemento del análisis de Impacto comprobado, se han evaluado *Los resultados del análisis de plaguicidas en la CHJ* de noviembre de 2004 realizado dentro del *Convenio de colaboración entre el Centro Superior de Investigaciones Científicas y el Ministerio de Medio Ambiente* (CESIC, 2004). Dicho análisis fue realizado en seis puntos dentro del ámbito de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, quedando tres de ellos fuera de las masas de agua definidas (Acequia Castelló, Acequia Azarbe y Acequia Antigua de la Reina). En los otros tres puntos de muestreo: Júcar-Sueca, Serpis-Font d'Encarrós y Magro-Alcudia, se han analizado las concentraciones de plaguicidas y se han evaluado las normas de calidad ambiental que valoran las sustancias de la Lista I (directiva 76/464/CEE) y Lista II Preferente (RD 995/2000) y la referida a la calidad de las aguas potables. En ninguno de los tres puntos aparecen incumplimientos por exceso de concentraciones de sustancias de las Listas I y II, a la vez que los tres incumplen en alguna campaña las normativas de aguas potables. Sin embargo estos incumplimientos no se incluyen en los resultados puesto que no se trata de zonas protegidas destinadas a la producción de agua potable, requisito de la evaluación realizada.

Para determinar el impacto comprobado en las masas de agua muy modificadas: categoría ríos que cambian su naturaleza (embalses), se ha realizado un análisis específico el cual se muestra en la tabla 67. Los embalses con impacto comprobado son Amadorio y Guadalest, aunque debe indicarse que en muchos embalses no se dispone de información para evaluar este tipo de impacto.

Denominación masa	Lista I	Lista II	Global Tóxicos	Consumo humano	Baño	Vida piscícola	Impacto comprobado
Alarcón	SD	SD	SD				SD
Alcora	SD	SD	SD				SD
Algar	SD	SD	SD				SD
Almansa	SD	SD	SD				SD
Amadorio	SD	SD	SD	SI			SI
Arenós	SD	SD	SD				SD
Arquillo de San Blas	SD	SD	SD	NO			NO
Bellús	NO	NO	NO				NO
Benagéber	SD	SD	SD	NO			NO
Beniarrés	SD	SD	SD				SD
Buseo	SD	SD	SD				SD
Contreras	SD	SD	SD				SD
Cortes II	SD	SD	SD				SD
El Molinar	SD	SD	SD				SD
El Naranjero	SD	SD	SD				SD
Regajo	SD	SD	SD				SD
Embarcaderos	SD	SD	SD				SD
Escalona	SD	SD	SD				SD
Forata	SD	SD	SD				SD
Guadalest	SD	SD	SD	SI			SI
La Toba	SD	SD	SD		NO		NO
Loriguilla	SD	SD	SD	NO			NO
María Cristina	SD	SD	SD				SD
Sichar	SD	SD	SD				SD
Tibi	SD	SD	SD				SD
Tous	SD	SD	SD				SD
Ulldecona	SD	SD	SD				SD

Tabla 67. Impacto comprobado en embalses (SD: sin datos; SI: existe impacto comprobado; NO: no existe impacto comprobado).

4.1.10.2 Impacto probable

En el caso de las masas que sufren impacto probable, aunque se cumplan las normativas citadas en el apartado anterior, es previsible que no se alcancen los objetivos medioambientales fijados por la DMA porque se dé alguna de las siguientes situaciones: los indicadores biológicos muestran un estado por debajo de *bueno*, hay deficiencias de oxígeno disuelto o salinización, existen sustancias incluidas en el anexo X de la

Directiva (sustancias prioritarias), no se alcanzan los caudales ambientales definidos, se detectan alteraciones de la vegetación de ribera, etc.

En la tabla 68 se muestran los criterios generales propuestos en el *Manual para la identificación de las presiones y análisis del impacto en aguas superficiales* (MIMAM, 2005a) para evaluar el impacto probable.

DIAGNÓSTICO	VALORACIÓN OMA	EXPLICACIÓN		CRITERIO
IMPACTO PROBABLE	Estado ecológico: posible deterioro respecto a sus condiciones naturales	Biológicos	Los índices biológicos indican deterioro del medio respecto de sus condiciones naturales	Índices biológicos <buena
			Posible alteración en la composición taxonómica	alteraciones en la comunidad (ausencia, dominio, reducción de un taxón)
			Bloom de algas aparentemente antropogénico	Bloom de algas
			Posible alteración en la comunidad piscícola	Anomalías en los peces
		Físico-Químicos	Posible deficiencia de oxígeno	$[O_2]$ < 4 mg/l
			Posible salinización	[Cl max] > 860 mg/l de Cl [Cl med] > 230 mg/l de Cl
			Posible eutrofia según criterios OCDE	[Chlorofila a] > 0,008 mgChl a/L; Secchi < 3m; [P toatl] > 0,035 mg P/L
			Presencia de contaminantes sintéticos a concentración significativa	[Contaminante] > NCA
			Presencia de biocidas a concentración significativa (> 0,1 µg/L)	[Biocidas] > 0,1 µg/L
		Hidromorfológicos	Alteración del caudal ambiental	Qreal < Q ambiental semestre
			Alteración del caudal en régimen natural	2 < Q real / Q natural semestre < 0,6
			Alteraciones de las condiciones morfológicas	Índice calidad de la vegetación de ribera (QBR) < 70
	Estado Químico: posible deterioro respecto a sus condiciones naturales	Presencia de sustancias prioritarias a concentración superior a la NCA propuesta		[Lista Prioritaria] > NCA propuesto
	Zona Protegida:	Zona sensible con [NO3] > 25 mg/L		Zonas Sensible [NO3] > 25 mg/L

DIAGNÓSTICO	VALORACIÓN OMA	EXPLICACIÓN	CRITERIO
	con calidad posiblemente inadecuada al uso	Calidad de agua deficiente	Red Natura 2000: la conservación del espacio depende de la masa de agua y ésta presenta una calidad manifiestamente inadecuada

Tabla 68. Criterios de valoración del impacto probable.

4.1.10.2.1 Masas de agua superficiales: categoría ríos

Una masa de agua superficial tiene impacto probable si el estado ecológico o el estado químico no son buenos.

El siguiente esquema resume el proceso de evaluación del impacto probable seguido en la Demarcación del Júcar para las masas de agua superficial correspondientes a la categoría ríos.

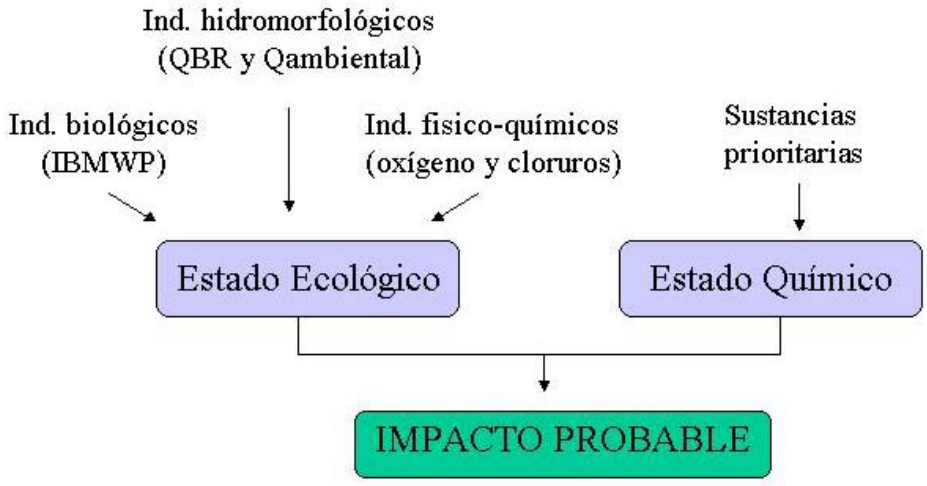


Figura 183: Esquema de la evaluación del impacto probable en las masas de agua superficial de la categoría ríos.

La evaluación del impacto en zonas protegidas incluye el impacto en zonas sensibles. Para que se produzca impacto en ellas las concentraciones de nitratos deben ser superiores a 25 mg/l. En el caso de la Demarcación del Júcar todas las zonas sensibles declaradas son embalses o lagos y por tanto no procede realizar este análisis para las masas de aguas superficiales de la categoría ríos.

Estado ecológico

El estado ecológico resulta de la combinación de los parámetros biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos, habiéndose adoptado el peor de los estados correspondientes a cada parámetro.

Los parámetros utilizados para realizar este análisis en las masas de agua superficiales (categoría ríos) de la Demarcación del Júcar han sido:

- Parámetros biológicos:
    - indicador de macroinvertebrados adaptado a la Península Ibérica (IBMWP).
- Parámetros físico-químicos:
    - contenido de oxígeno (indicador de presencia de materia orgánica y aptitud de las aguas para la vida piscícola)
    - contenido de cloruros (indicador de presencia de retornos de riego o vertidos urbanos).
- Parámetros hidromorfológicos:
    - alteración del caudal medioambiental
    - indicador de la calidad de la vegetación de ribera (QBR)

Las fuentes de información utilizadas para realizar este análisis han sido los datos de las estaciones de la red ICA (estado físico-químico) y los datos de la red biológica (estado biológico) para el periodo comprendido entre los años 1996-2002, los datos de caudales de las estaciones de la ROEA y de la red SAIH de los últimos años y los datos de una campaña de muestreo de la calidad de la vegetación de ribera realizada en el año 2004.

Parámetros biológicos

El estado biológico de las masas de agua debería, en principio, obtenerse mediante la combinación de los cuatro indicadores biológicos disponibles en la Demarcación: un indicador de macroinvertebrados: IBMWP (Iberian Biological Monitoring Working Party) que es una adaptación a la Península Ibérica del BMWP; el índice de diatomeas, ID; el índice de macrofitos, IM y la presencia de peces.

Sin embargo, dado que los datos disponibles sobre peces, diatomeas y macrófitos son escasos y menos fiables que los de macroinvertebrados y que además éste último indicador proporciona realmente una visión muy ajustada al estado de la calidad ecológica de los ríos de la Demarcación, el único indicador biológico empleado ha sido el IBMWP. Este indicador se ha evaluado según los valores fijados por las condiciones de referencia establecidas para cada ecotipo de la categoría río (figura 184).

Figura 184. Estado del indicador IBMWP empleando los valores de las clases definidas para los distintos ecotipos de la categoría ríos.

Las clases I y II corresponden a los estados muy bueno y bueno del indicador, las clases III, IV y V corresponden a los estados por debajo de bueno, por lo tanto indican un impacto probable.

Para evaluar el impacto probable biológico en las distintas masas de agua se ha realizado la media de los valores del IBMWP de las estaciones presentes en cada masa. Si el valor medio está por debajo del estado bueno fijado para ese ecotipo existe impacto probable biológico en la masa (figura 185).

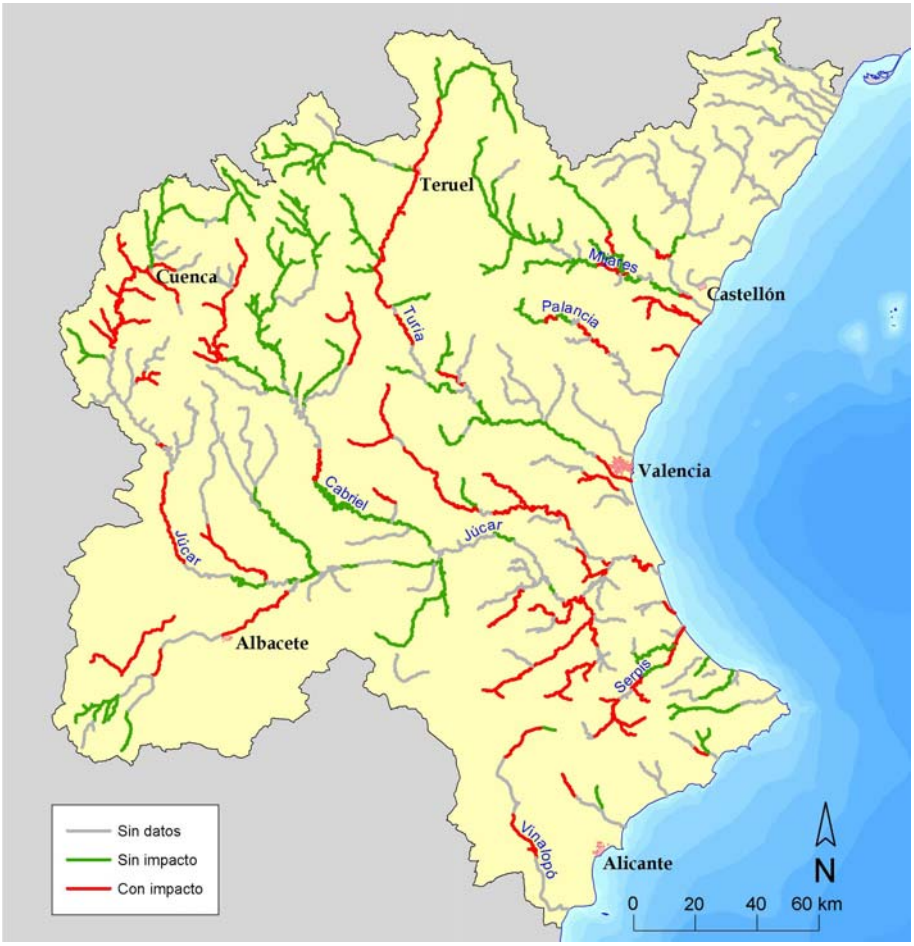


Figura 185. Impacto probable biológico en las masas de agua superficial: categoría ríos.

En la figura 186 se muestra la evolución temporal del indicador IBMWP en la estación de “Los Frailes” en el río Júcar, observándose que aunque sufre variaciones de unos años a otros, con carácter general presenta un comportamiento bastante estable.

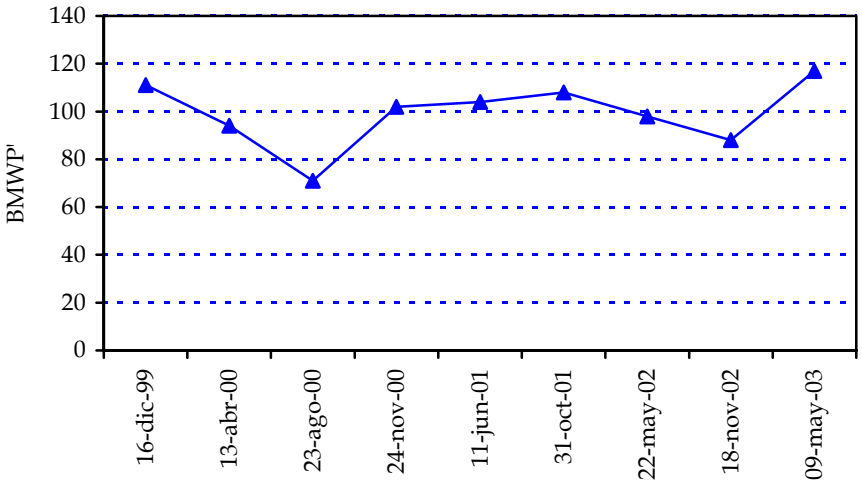


Figura 186. IBMWP registrado en la estación de “Los Frailes” en el río Júcar.

Parámetros físico-químicos

Los parámetros empleados en la determinación del estado físico-químico han sido la concentración de oxigeno disuelto y el contenido de cloruros. En la figura 187 se representa el resultado de la evaluación de la concentración de oxígeno disuelto en el agua, habiéndose fijado el buen estado (color verde) en más de 4 mgO_2/l en el 100% de las muestras, que se corresponde con el límite imperativo en las aguas para la vida piscícola de especies del tipo ciprinícola.

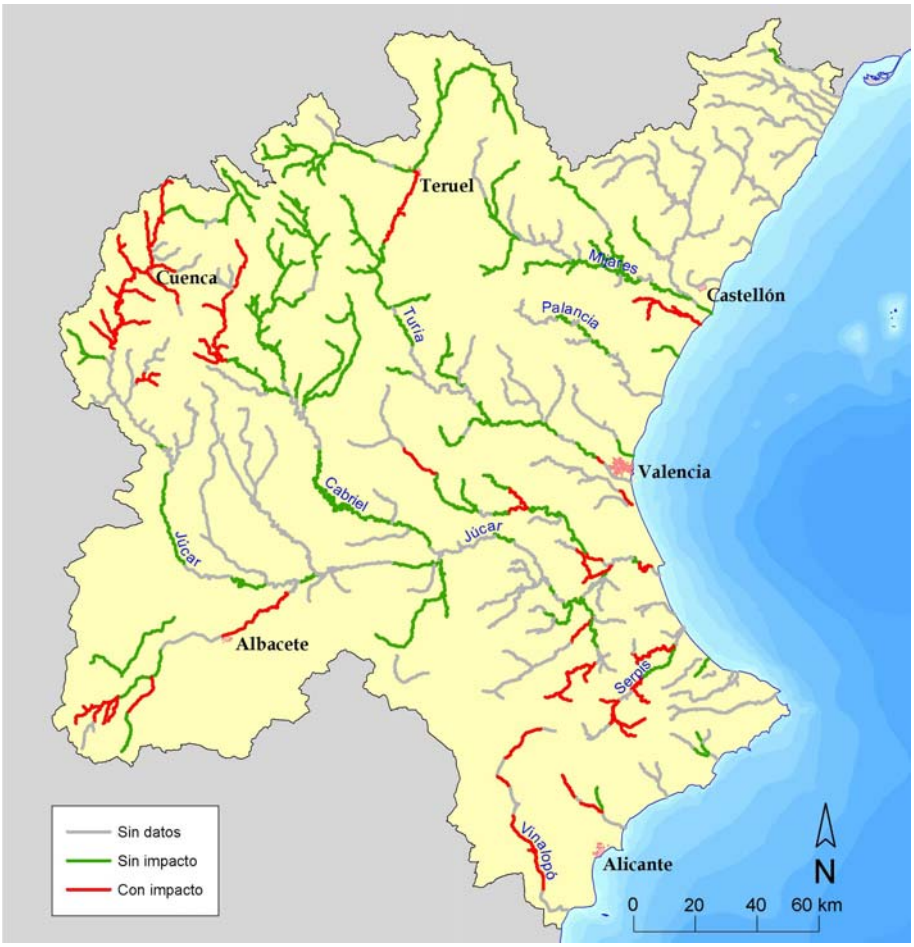


Figura 187. Contenido de oxígeno disuelto para la vida ciprinícola en las masas de agua superficial.

En la figura 188 se representa la evaluación del contenido de cloruros. Se alcanza el buen estado si el máximo valor de las muestras es inferior a 860 mg/l y el valor medio inferior a 230 mg/l.

Figura 188. Concentración de cloruros en las masas de agua superficial.

En la figura 189 se muestra la evolución del oxigeno disuelto en la estación de "Los Frailes" en el río Júcar, observándose una cierta variabilidad temporal en los datos.

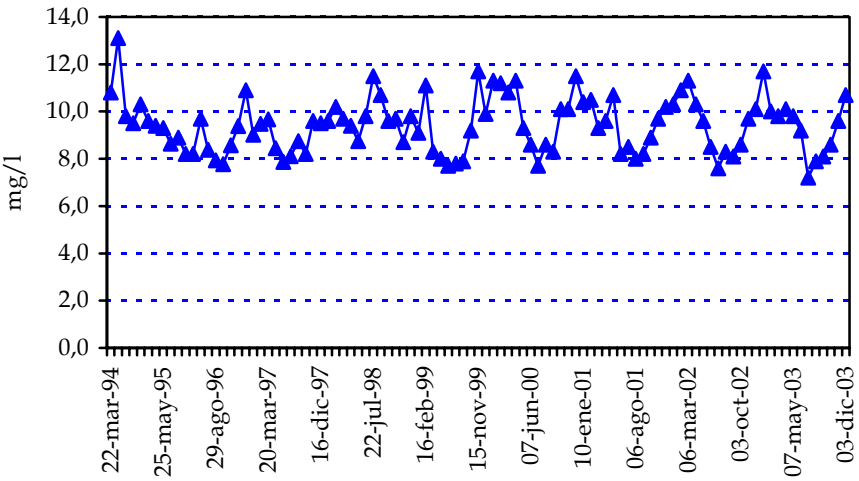


Figura 189. Evolución del oxígeno disuelto en la estación de "Los Frailes" en el río Júcar.

Parámetros hidromorfológicos

No puede existir un buen funcionamiento del ecosistema fluvial si la vegetación de ribera se encuentra alterada. Por otro lado, la actividad humana ha alterado la estructura y composición de la vegetación de ribera en muchos de los tramos de la red fluvial. A efectos de valorar dicha alteración, mediante una campaña de campo realizada en entre junio y noviembre de 2004, con la colaboración del Jardín Botánico de Valencia, se ha determinado el conocido índice QBR (Munné, A. et al, 2003) asociado al estado de la vegetación de ribera en los principales ríos de la Demarcación.

El índice QBR es un indicador de la calidad del hábitat ripario para el bosque de ribera. Es un indicador simple, de fácil y rápida aplicación, pues en su concepción no prima una excesiva especialización de la composición taxonómica de la vegetación (aunque un nivel mínimo requerido de flora es indispensable), sino otros factores indicativos del estado cualitativo de la ribera.

El índice consta de cuatro (4) apartados cada uno de ellos con un peso del 25% sobre el valor final: el porcentaje de cobertura vegetal, la estructura de la cubierta, la calidad o el grado de naturalidad respecto a las especies y comunidades potenciales vegetales presentes y el grado de alteración del canal fluvial desde el punto de vista morfológico.

La componente de cobertura vegetal parte del supuesto de que en condiciones prístinas la totalidad de la ribera tiende a estar cubierta de vegetación, o lo que es lo mismo, la calidad de la ribera disminuye a medida que lo hace la cobertura, considerando para su cuantificación solamente la leñosa y descartando la herbácea. La estructura de la cubierta valora la proporción de comunidades de árboles, arbustos o helófitos. Por último, la calidad de la cubierta combina la geomorfología con la composición taxonómica (tiene en cuenta el número y proporción de especies autóctonas y alóctonas).

El área analizada en el estudio (Aguilella, 2005) ha abarcado los cauces de los principales ríos y algunos de los afluentes más importantes (Cenia, Mijares, Palancia, Turia, Alfambra, Júcar, Cabriel, Serpis y Vinalopó). Los puntos en los que se ha calculado el índice QBR se representan en la figura 190 junto con los valores del indicador asignado a cada tramo de río. En total se muestrearon 222 puntos.

Figura 190. Puntos de muestreo utilizados en la determinación del QBR.

El número de puntos QBR era limitado por razones de plazo y presupuesto. Se planteó por tanto el problema de seleccionar los puntos a muestrear y cómo extrapolar el resultado en éstos al resto del dominio fluvial, conservando al mismo tiempo la representatividad y la fiabilidad requeridas. A tal efecto se procedió a estudiar las ortofotos digitales aéreas editadas por el Instituto Cartográfico Valenciano (ICV) a escala 1:5.000 disponible para las provincias de Castellón y Alicante y, por la ortofoto en blanco y negro del SIG oleícola a escala 1:10.000 editada por el Ministerio de Agricultura para el resto de la Demarcación. Con esta información básica se delimitaron unidades homogéneas de manera que los muestreos fueron aplicados a amplias áreas del curso fluvial previamente seleccionadas y no sistemáticamente a los aproximadamente 100 metros que suele comprender la unidad de muestreo para el índice QBR. Dichas unidades homogéneas se delimitaron a partir del tipo y estado de conservación de la vegetación así como las características físicas y el uso de la ribera.

Figura 191. Vegetación de Ribera en el río Cabriel. Punto muestreo ID-08

Posteriormente se ha calculado la mediana del índice QBR en cada masa de agua y se ha considerado ésta impactada siempre que dicha mediana no alcanza el valor 70, admitiendo por tanto como masas de agua no impactadas aquellas incluidas en las clases “Hábitat ripario inalterado” y “Alguna alteración, buena calidad” del estudio específico. En la figura 192 se muestra la evaluación de impacto probable por QBR realizada con estos criterios.

Figura 192. Evaluación del impacto en la vegetación de ribera.

Otro parámetro hidromorfológico de impacto considerado es el cumplimiento o no de los caudales medioambientales establecidos en el Plan de cuenca del Júcar para los distintos ríos, los cuales vienen descritos en el apartado 1.7. Estos caudales se reconsiderarán en un futuro próximo cuando se terminen los trabajos recogidos en el proyecto *Evaluación del régimen de caudales medioambientales en las masas de agua superficiales de la Confederación Hidrográfica del Júcar* que tiene previsto su inicio en los próximos meses.

En el Plan de cuenca únicamente se definen caudales de forma específica en los tramos situados aguas abajo de los embalses que se muestran en la tabla 69 y en la figura 193. A partir de la información suministrada por el servicio de Hidrología de la CHJ, los tramos en los que no cumplen esos caudales son el río Magro aguas abajo del embalse de Forata y el río Guadalest aguas abajo del embalse del mismo nombre. Hay que mencionar que en este último caso en régimen natural tampoco se cumplirían los caudales ecológicos establecidos, ya que es un río con régimen intermitente.

Embalse	Caudal ambiental mínimo (m^3/s)	Cumplimiento
Ulldecona	0.150	Sí
Sichar	0.200	Sí
Benageber	0.700	Sí
Loriguilla	0.500	Sí
Alarcón	2.000	Sí
Contreras	0.400	Sí
Forata	0.200	No
Tous	0.600	Sí
Guadalest	0.100	No

Tabla 69. Cumplimiento de los caudales ecológicos.

Figura 193. Indicador de impacto por alteración de los caudales ecológicos.

Los impactos sobre la vegetación de ribera y sobre los caudales ambientales, se han combinado de forma que se tiene impacto probable hidromorfológico en una masa de agua cuando existe un impacto sobre la vegetación de ribera, sobre los caudales medioambientales o sobre ambos.

Figura 194. Indicador de impacto probable hidromorfológico.

Combinación de parámetros biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos

Al combinar los impactos correspondientes a los parámetros biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos en cada masa de agua superficial de la categoría río se obtiene el impacto ecológico, tal y como muestra la figura 195. La combinación se ha realizado asumiendo que en una masa de agua se tiene un impacto ecológico cuando se produce uno o más de los impactos antes mencionados.

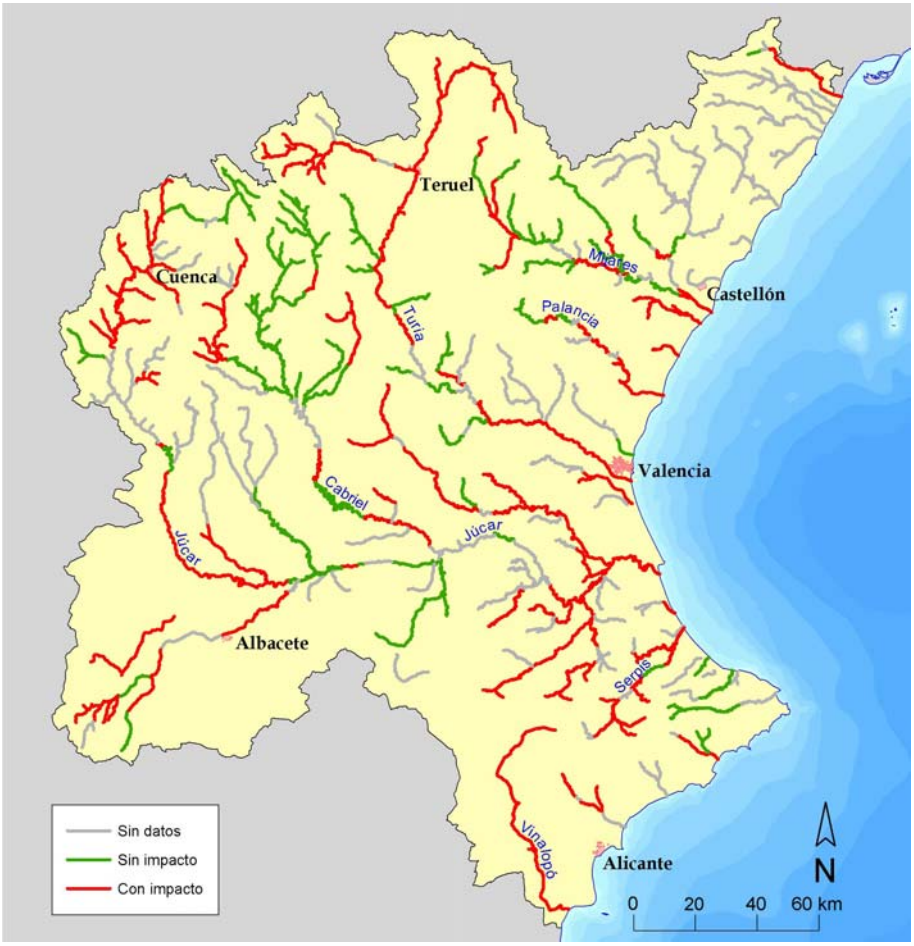


Figura 195. Impacto probable sobre el estado ecológico en la Demarcación del Júcar.

Estado químico

El estado químico determina si la concentración de las sustancias prioritarias para las cuales se dispone de medidas y norma de calidad ambiental (NCA) es superior a la marcada por ésta. Las NCA se encuentran en el borrador de la Directiva sobre normas de calidad ambiental y control de las emisiones en el ámbito de la política de agua. La tabla 70 recoge las sustancias analizadas para evaluar el estado químico.

Sustancia prioritaria
Antracina
Benceno
Benzo(b)fluoranteno
Benzo(k)fluoranteno
Benzoperileno
Benzopireno
Clorofenvinfos
Cloropirifos
Fluoranteno
Hexaclorobenceno
Hexaclorobutadieno
Indeno(1,2,3-cd)pireno
Naftaleno
Niquel
Pentaclorofenol
Plomo
Simazina
Triclorometano
Trifuralina

Tabla 70. Sustancias prioritarias empleadas en la evaluación del estado químico.

En la figura 196 se muestran las masas de agua en las que una o varias de las sustancias prioritarias analizadas supera la concentración fijada por la NCA y por lo tanto contienen un impacto probable químico.

Figura 196. Concentración de sustancias prioritarias (estado químico)

Combinación de estados ecológico y químico

El impacto probable en las masas de la categoría ríos, resultado de la combinación del estado ecológico y el químico, otorgando a cada masa el peor de los dos estados, se muestra en la figura 197, en la que se observa una gran correspondencia con el mapa de estado biológico (figura 185) debido a la amplia respuesta de los macroinvertebrados a las distintas perturbaciones del hábitat fluvial. Una parte significativa del eje del río Turia tiene impacto probable, así como algunos tramos del río Júcar y sus afluentes. También los ríos Serpis y Vinalopó se encuentran afectados por impacto probable en gran parte de sus cursos.

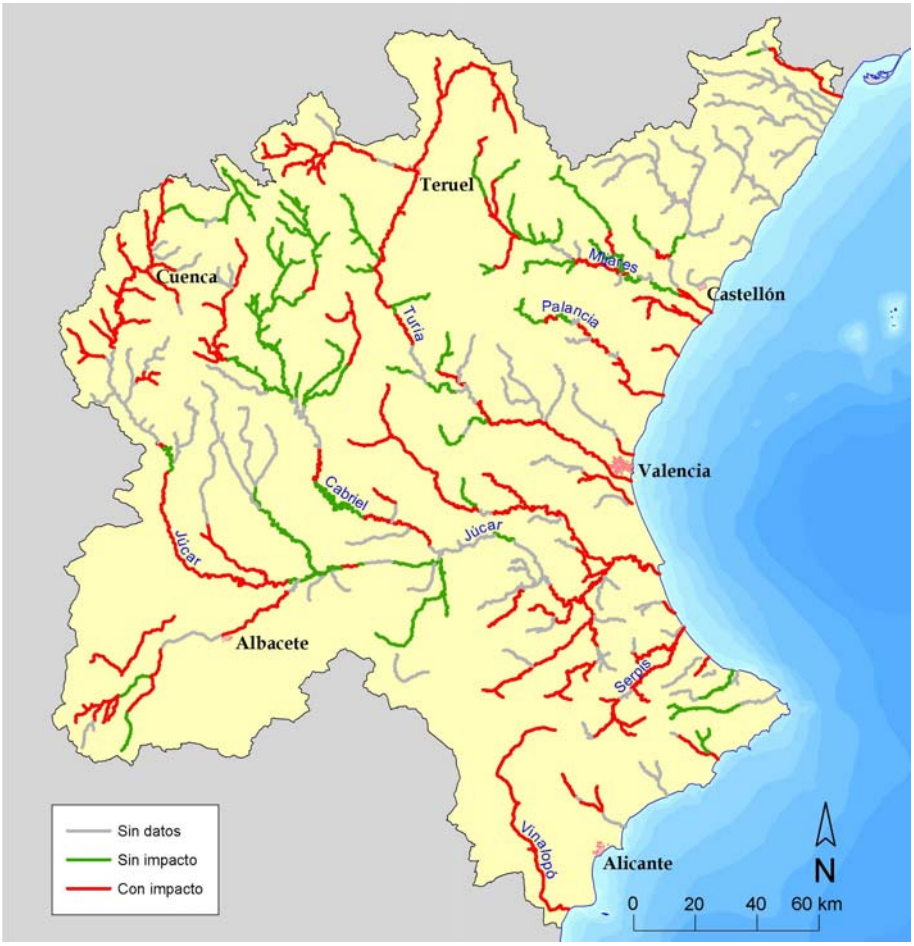


Figura 197. Impacto probable de las masas de agua superficial.

4.1.10.2.2 Masas de agua superficiales muy modificadas (embalses)

Para evaluar el impacto probable de las masas de aguas muy modificadas "ríos que cambian de naturaleza (embalses)" se ha utilizado únicamente el indicador biológico "Clorofila a", asumiéndose que se produce el impacto probable cuando el estado es inferior al buen potencial, es decir a una concentración mayor de 15 mg/m^3 de "clorofila a" (tabla 71). No se han considerado los parámetros físico-químicos de profundidad de visión del disco de Secchi o el fósforo total ya que se dispone de menos información y ésta es además menos fiable.

Indicador	Elemento	Parametro	Óptimo potencial	Buen potencial
Biológico	Fitoplancton	Clorofila a (mg/m^3)	0-5	5-15

Tabla 71. Indicador utilizado para definir el impacto probable en los embalses.

En la tabla 72 se muestran los valores medios de todos estos parámetros y la evaluación de impacto realizada. Los embalses que tienen un impacto probable son: Amadorio, Beniarrés, Buseo, Forata, Maria Cristina, Bellús y Tibi. Los datos del disco de Secchi o de fósforo total confirman también el resultado de la evaluación realizada.

Denominación	Clorofila a (mg/m^3)	Secchi (m)	Fósforo (mg/m^3)	Impacto probable
Alarcón	2,9	3,70	47	NO
Alcora	13,5	1,80	20	NO
Almansa	8,9	0,50	90	NO
Amadorio	27,1	2,52	65	SI
Arenós	2,6	5,80	<10	NO
Arquillo de San blas	3,8	2,50	15	NO
Beniarrés	173,2	0,80	555	SI
Buseo	27,6	0,75	42	SI
Contreras	2,7	2,10	15	NO
Forata	38,8	1,68	102	SI
Benageber	11,7	6,00	73	NO
Guadalest	7,2	2,37	27	NO
Loriguilla	5,5	4,80	85	NO
Maria Cristina	92,2	0,23	490	SI
El Regajo	13,8	2,90	52	NO
Sichar	2,3	4,80	<10	NO
La Toba	3,1	2,00	55	NO
Ulldecona	2,3	4,00	<10	NO
El Molinar	11,2	1,25	90	NO
Cortes II	2,3	4,20	<10	NO
El Naranjero	1,3	7,50	<10	NO
Tous	2,0	5,20	17	NO
Escalona	5,7	1,80	<10	NO
Bellús	120,9	0,55	275	SI
Tibi	228,6	0,60	145	SI
Algar				NO
Embarcaderos				NO

Tabla 72. Evaluación del impacto probable en los embalses.

Existen dos embalses que no cuentan con datos de los parámetros analizados: el embalse de Algar, que por su reciente creación no ha sido objeto aún de ninguna campaña de medidas (se ha aplicado el criterio de experto); y el embalse de Embarcaderos, por quedar incluido en el embalse de Cortes II con los niveles alcanzados en los últimos años.

En la tabla 73 se muestra la evolución temporal de la “clorofila a” en dos embalses de la Demarcación, los de Ulldecona y Forata, el primero sin impacto probable y el segundo con impacto probable.

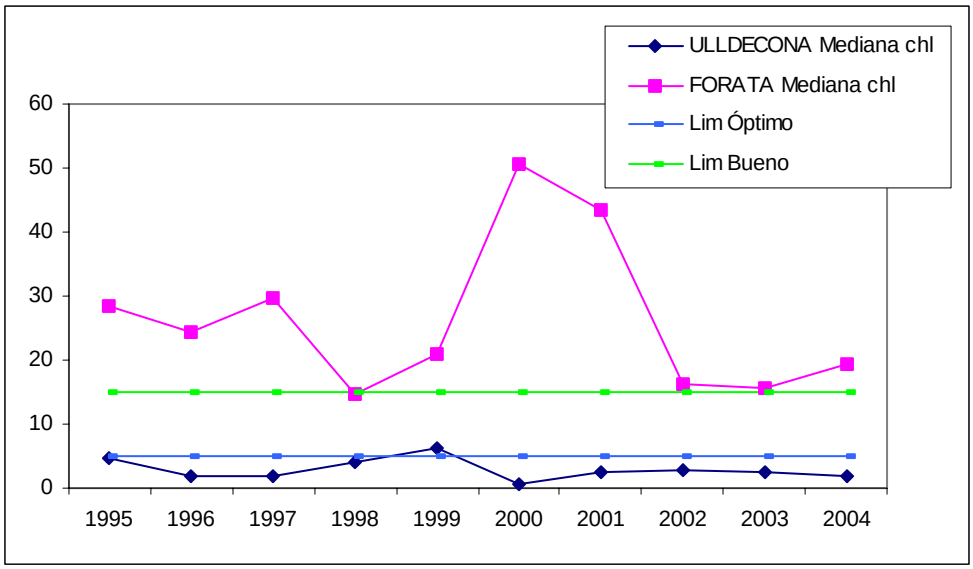


Tabla 73. Evolución temporal de la clorofila a en los embalses de Ulldecona y Forata.

4.1.10.3 Combinación de impactos

Siguiendo los análisis descritos hasta ahora, se han obtenido, en cada masa y para cada una de las evaluaciones de impacto realizadas, uno de los siguientes resultados:

- Evaluación de impacto comprobado: sí / no / sin datos
- Evaluación de impacto probable: sí / no / sin datos

Los resultados de la evaluación de impactos se muestran en la tabla 74, indicando el número de masas de agua categoría ríos (excluidos embalses) que incumplen cada evaluación parcial realizada.

Diagnóstico	Valoración OMA	Explicación	Masa agua superficial % (absoluto)
Sin datos	Sin datos	No existe información sobre los indicadores de calidad	53,33% (144)
Impacto comprobado	Estado Químico: no alcanza el buen estado	Se detectan sustancias peligrosas a c>NCA	0,74% (2)
	Zona Protegida: calidad inadecuada al uso	Zona Prepotable de baja calidad	0,37% (1)
		Zona de baño no apta	0,74% (2)
		Zona de peces que incumple la calidad asignada	1,11% (3)
Impacto probable	Estado Ecológico: posible deterioro respecto a sus condiciones naturales	Los índices biológicos indican deterioro del medio respecto de sus condiciones naturales	25,19% (68)
		Posible deficiencia de oxígeno	12,59% (34)
		Posible salinización de antropogénica	5,93% (16)
		Alteración del caudal ambiental	3,33%(9)
		Alteración de la vegetación de ribera	22,59%(61)
	Estado Químico: posible deterioro respecto a sus condiciones naturales	Presencia de sustancias prioritarias a concentración superior a la NCA propuesta	16,30% (44)
	Zona Protegida con calidad posiblemente inadecuada al uso	Zona sensible con [NO3] > 25 mg/L	0% (0)

Tabla 74. Evaluación del impacto de las masas de agua superficial.

Para proceder al cálculo del riesgo siguiendo el Manual IMPRESS, que se expone más adelante, cada masa de agua superficial debe clasificarse en una de las siguientes categorías:

- Masas de agua con impacto comprobado
- Masas de agua con impacto probable
- Masas de agua sin impacto
- Masas de agua sin datos

Para ello, se han combinado los resultados del análisis de impactos del siguiente modo:

	Impacto comprobado: SÍ	Impacto comprobado: NO	Impacto comprobado: SIN DATOS
Impacto Probable: SÍ	Impacto Comprobado	Impacto Probable	Impacto Probable
Impacto Probable: NO	Impacto Comprobado	Sin Impacto	Sin datos
Impacto Probable: SIN DATOS	Impacto Comprobado	Sin datos	Sin datos

Tabla 75. Criterio general de combinación de impactos para masas de aguas superficiales.

La combinación de los resultados de las evaluaciones de impacto comprobado y probable para el caso de los embalses difiere del expuesto anteriormente, puesto que en ausencia de datos para evaluar el impacto comprobado, se tomará el resultado de la evaluación del impacto probable. Además el análisis en los embalses del impacto

probable siempre arroja un resultado definido: SI / NO. Es decir, la combinación de resultados se realizará del siguiente modo:

	Impacto comprobado: SÍ	Impacto comprobado: NO	Impacto comprobado: SIN DATOS
Impacto probable: SÍ	Impacto Comprobado	Impacto Probable	Impacto Probable
Impacto probable: NO	Impacto Comprobado	Sin Impacto	Sin Impacto
Impacto probable: SIN DATOS	---	---	---

Tabla 76. Criterio general de combinación de impactos para embalses.

4.1.11 Identificación de las masas de agua superficiales en riesgo

La metodología empleada para identificar las masas de agua en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales definidos por la DMA ha dependido de la categoría de masa de agua superficial analizada.

4.1.11.1 Masas de agua superficial: ríos

Se ha seguido la propuesta del *Manual para la identificación de las presiones y análisis del impacto en aguas superficiales* (MIMAM, 2005a). Esta metodología consiste fundamentalmente en determinar las presiones significativas, los impactos (comprobados y probables) y el riesgo, como combinación de las presiones y los impactos.

Las presiones consideradas son las enumeradas en el apartado 4.1.1 y descritas con detalle en los apartados 4.1.2 a 4.1.8. Para cada una de ellas se ha evaluado el nivel de presión que ejerce sobre las distintas masas de agua, clasificándolos en cinco niveles (presión muy baja, baja, media, alta y muy alta) cuando es posible el análisis cuantitativo. Cuando no es así, se ha realizado un análisis cualitativo que refleja si la presión es o no significativa. Finalmente, definidos los umbrales de significancia para cada presión parcial, se considera que una masa tiene presión significativa cuando al menos una de las presiones parciales analizadas resulta significativa.

Por otra parte, empleando los datos de las redes de medida, se han analizado los impactos comprobados y probables que sufre cada masa de agua (apartado 4.1.10). El objetivo de este análisis es clasificar cada masa de agua en alguna de estas categorías: impacto comprobado, impacto probable, sin impacto aparente y sin datos analíticos disponibles. Los impactos comprobados se producen cuando se detectan valores en las redes de medida que incumplen las normativas vigentes. Los impactos probables se producen cuando no se alcanzan los objetivos medioambientales definidos en la DMA o se incumplen futuras normativas.

Mediante la combinación de los niveles de presión y de impacto a los que están sometidas las masas de agua, tal y como se refleja en la tabla 77, se calcula el nivel de riesgo correspondiente a cada masa de agua. Con carácter general se han seguido los criterios de combinación reflejados en el *Manual para la identificación de las presiones y análisis del impacto en aguas superficiales* (MIMAM, 2005a), introduciéndose la modificación siguiente: la combinación de impacto probable y presión significativa da lugar a riesgo alto y no medio como indica el citado manual.

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">RIESGO</th><th colspan="4">IMPACTO</th></tr>
<tr><th>COMPROBADO</th><th>PROBABLE</th><th>SIN IMPACTO</th><th>SIN DATOS</th></tr>
<tr><td rowspan="3">PRESIÓN</td><td>SIGNIFICATIVA</td><td rowspan="3">ALTO</td><td>ALTO</td><td>BAJO</td><td>MEDIO</td></tr>
<tr><td>NO SIGNIFICATIVA</td><td rowspan="2">MEDIO</td><td>NULO</td><td>BAJO</td></tr>
<tr><td>SIN DATOS</td><td>BAJO</td><td>NO SE PERMITE</td></tr>
</table>

Tabla 77. Combinación de presión e impacto para obtener el riesgo. Adaptada del *Manual para la identificación de las presiones y análisis del impacto en aguas superficiales* (MIMAM, 2005a).

En la figura 198 se muestran los resultados obtenidos para las masas de agua superficiales (categoría río).

Un número reducido de masas de agua se encuentra en riesgo alto por incumplimiento de las normativas vigentes (impacto comprobado), dos de ellas por incumplimiento de la Directiva relativa a la calidad de aguas de baño (Directiva 76/160/CEE); un incumplimiento se produce en la playa de Cuenca y el otro en la Playeta de Alcalá del Júcar. Una masa de agua en el tramo final del río Turia se encuentra en riesgo alto por incumplimiento de la Directiva 75/440/CEE relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable. Otras tres masas de agua, todas ellas en el río Serpis, incumplen Directiva 78/659/CEE relativa a la calidad de aguas para la vida piscícola. Y otras dos masas resultan impactadas en su estado químico al aparecer sustancias tóxicas en los análisis realizados. Un número de masas mucho más elevado se encuentra en riesgo alto porque se produce un impacto probable y existe además una presión significativa constatada. En total son 108 las masas que se encuentran en riesgo alto.

El número de masas que se encuentran en riesgo medio asciende a 91. Estas masas o bien sufren un impacto probable sin presión significativa o bien no se dispone de datos de impacto pero sí se ha detectado presión significativa en ellas. Prácticamente todos los ríos costeros de la Demarcación se encuentran en riesgo medio, así como la cabecera del Palancia, la cabecera y algunos afluentes del tramo medio del Turia y parte de los afluentes del Júcar.

En riesgo bajo resultan 71 masas de agua superficial, incluyendo las cabeceras de algunos afluentes del Júcar y el Mijares junto a las cabeceras de algunos ríos costeros. Ninguna masa resulta en riesgo nulo.

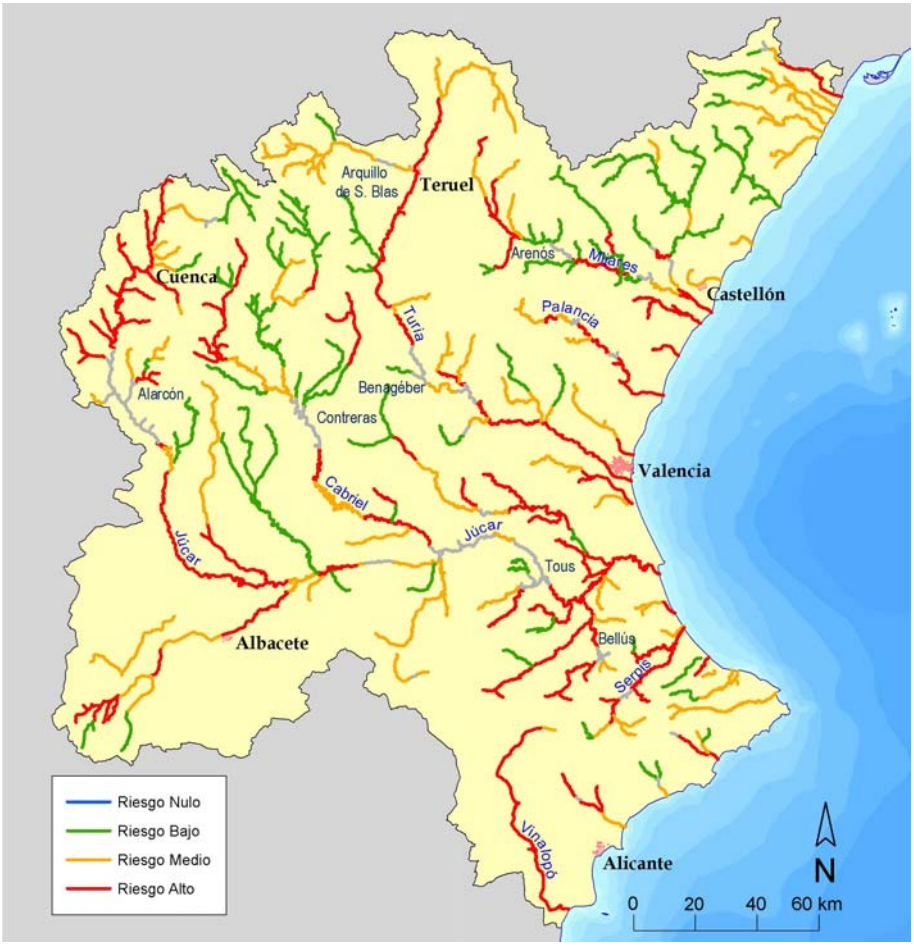


Figura 198. Niveles de riesgo para las masas de agua superficiales (categoría río) obtenidos mediante la aplicación de los criterios definidos en la tabla 77.

Finalmente se ha evaluado el riesgo utilizando las clases definidas en las fichas requeridas por la Comisión Europea, siguiendo los criterios de combinación establecidos por la Dirección General del Agua y que vienen reflejados en la tabla 78, donde se entiende por:

- Riesgo Seguro (RS): Masa de agua superficial en riesgo de incumplir alguno de los OMA de la DMA como consecuencia de la presión indicada.

- Riesgo en Estudio: Masa de agua superficial en la que no se puede caracterizar el riesgo por falta de datos. Es preciso una caracterización adicional y/o datos de vigilancia sobre el estado de las aguas.

Al igual que en el cálculo del riesgo según el manual del Ministerio de Medio Ambiente (MIMAM, 2005a), se ha introducido la siguiente modificación: la combinación de impacto probable y presión significativa da lugar a riesgo seguro y no en estudio.

RIESGO		IMPACTO			
		COMPROBADO	PROBABLE	SIN IMPACTO	SIN DATOS
PRESIÓN	SIGNIFICATIVA	RIESGO SEGURO	RIESGO SEGURO	RIESGO NULO	RIESGO EN ESTUDIO
	NO SIGNIFICATIVA		RIESGO EN ESTUDIO		
	SIN DATOS				---

Tabla 78. Combinación de presión e impacto para obtener el nivel de riesgo según fichas requeridas por la Comisión Europea.

En la figura 199 se muestran los resultados obtenidos para las masas de agua superficiales (categoría río).

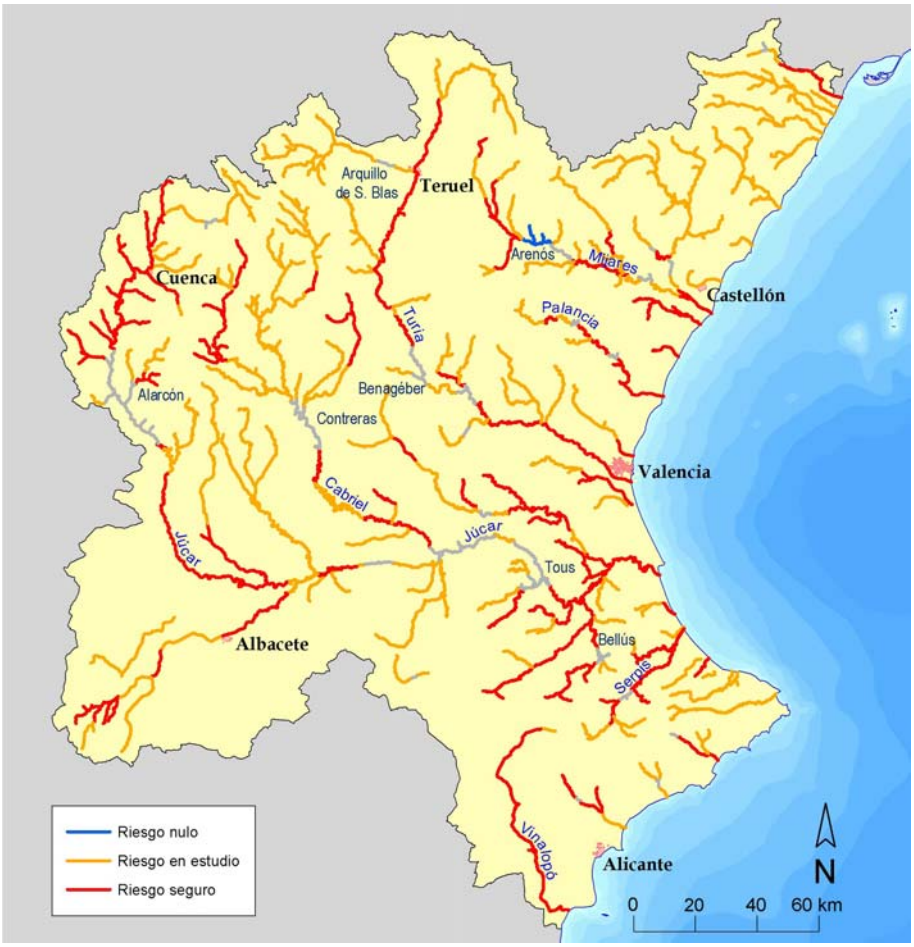


Figura 199. Clases de riesgo en las masas de aguas superficiales (ríos) establecidas en las fichas requeridas por la Comisión Europea.

Los resultados del análisis de riesgos realizado se resumen en la tabla 79. La metodología seguida para elaborar el cuadro resumen es la siguiente: partiendo del total

de masas de la categoría río, se seleccionan aquellas en las que la presión global es significativa y además están en riesgo seguro o en estudio respectivamente. De esta selección y para cada una de las presiones analizadas, se cuentan las masas en las que dicha presión alcanza un nivel significativo. Dividiendo este valor entre el total de masas de agua se obtienen los porcentajes expuestos.

Masa de agua superficial en riesgo como consecuencia de presiones de:		% (absoluto)	
		Riesgo Seguro (RS)	Riesgo en estudio
1	Fuentes puntuales	28,15% (76)	14,07% (38)
2	Fuentes difusas	4,81% (13)	7,04% (19)
3	Extracciones de agua	15,19% (41)	10,37% (28)
4	Regulaciones del flujo	9,63% (26)	3,70% (10)
5	Alteraciones morfológicas	9,63% (26)	4,81% (13)
6	Otras incidencias antropogénicas	13,60% (44)	9,63% (26)
7	Usos del suelo	1,11% (3)	0,74% (2)

Tabla 79. Masas de agua superficial en riesgo como consecuencia de las distintas presiones.

4.1.11.2 Masas de agua superficial: lagos

En el caso de los lagos no definidos como muy modificados el análisis de riesgo se ha hecho aplicando el criterio de experto y la información procedente de otros estudios y de una reciente campaña de muestreo (datos de clorofila a). Los resultados se muestran en la tabla 80.

Denominación	Riesgo
Laguna de Uña	Alto
Balsas de las Turberas del Prat de Cabanes-Torreblanca	Bajo
Laguna del Arquillo	Bajo
Laguna Ojos de Villaverde	Bajo
Laguna del Marquesado	Bajo
Complejo Torcas Cañada del Hoyo	Bajo
Complejo lagunar de Arcas/Ballesteros	Alto
Complejo lagunar de Fuentes	Alto
Laguna de Talayuelas	Medio

Tabla 80. Nivel de riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales en los lagos.

4.1.11.3 Masas de agua superficial muy modificadas: ríos que cambian de naturaleza (embalses)

En la tabla 81 se muestran los resultados del análisis de riesgo realizado en las masas de agua modificadas ríos que cambian de naturaleza (los denominados embalses). Para evaluar el riesgo se ha tenido en cuenta únicamente el análisis de impacto comprobado e impacto probable. El indicador de presión global no se ha considerado ya que en el caso de embalses no tiene sentido considerar muchas de las presiones analizadas. Se ha asumido que existe un riesgo alto de no alcanzar los objetivos medioambientales de la Directiva cuando se produce un impacto comprobado, que existe un riesgo medio

cuando se produce un impacto probable y que existe un riesgo bajo cuando la masa de agua se ha calificado como “sin impacto”

Los resultados de la tabla 81 indican que existe un riesgo alto de no alcanzar los objetivos medioambientales para los embalses de Amadorio y Guadalest y un riesgo medio para los embalses de Bellús, Beniarrés, Buseo, Forata, Maria Cristina y Tibi. Los restantes embalses tienen un riesgo bajo.

Denominación	Impacto comprobado	Impacto probable	Impacto	Riesgo
Alarcón	Sin datos	NO	SIN IMPACTO	BAJO
Alcora	Sin datos	NO	SIN IMPACTO	BAJO
Algar	Sin datos	NO	SIN IMPACTO	BAJO
Almansa	Sin datos	NO	SIN IMPACTO	BAJO
Amadorio	SI	SI	IMPACTO COMPROBADO	ALTO
Arenós	Sin datos	NO	SIN IMPACTO	BAJO
Arquillo de San blas	NO	NO	SIN IMPACTO	BAJO
Bellús	NO	SI	IMPACTO PROBABLE	MEDIO
Benageber	NO	NO	SIN IMPACTO	BAJO
Beniarrés	Sin datos	SI	IMPACTO PROBABLE	MEDIO
Buseo	Sin datos	SI	IMPACTO PROBABLE	MEDIO
Contreras	Sin datos	NO	SIN IMPACTO	BAJO
Cortes II	Sin datos	NO	SIN IMPACTO	BAJO
El Molinar	Sin datos	NO	SIN IMPACTO	BAJO
El Naranjero	Sin datos	NO	SIN IMPACTO	BAJO
El Regajo	Sin datos	NO	SIN IMPACTO	BAJO
Embarcaderos	Sin datos	NO	SIN IMPACTO	BAJO
Escalona	Sin datos	NO	SIN IMPACTO	BAJO
Forata	Sin datos	SI	IMPACTO PROBABLE	MEDIO
Guadalest	SI	NO	IMPACTO COMPROBADO	ALTO
La Toba	NO	NO	SIN IMPACTO	BAJO
Loriguilla	NO	NO	SIN IMPACTO	BAJO
Maria Cristina	Sin datos	SI	IMPACTO PROBABLE	MEDIO
Sichar	Sin datos	NO	SIN IMPACTO	BAJO
Tibi	Sin datos	SI	IMPACTO PROBABLE	MEDIO
Tous	Sin datos	NO	SIN IMPACTO	BAJO
Ulldecona	Sin datos	NO	SIN IMPACTO	BAJO

Tabla 81. Nivel de riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales en los ríos modificados que cambian su naturaleza (embalses).

4.1.11.4 Masas de agua superficial muy modificadas: lagos

En el caso de los lagos modificados el análisis de riesgo se ha hecho aplicando el criterio de experto, exceptuando el caso del Lago de la Albufera donde se han utilizado datos de las redes de medida.

En la tabla 82 se muestran los resultados de la evaluación para el conjunto de lagos aplicando el criterio de experto y la información procedente de otros estudios y de una reciente campaña de muestreo (datos de clorofila a).

Denominación	Riesgo
Els Bassars-Clot de Galvany	Sin datos
El Lago de la Albufera	Alto
Ullals y Bassots de la Marjal de la Safor	Medio
Estany de la Marjal de Almenara	Medio
Laminas semipermanentes de la Marjal Rafalell y Vistabella	Medio
Laguna de la Marjal dels Moros	Medio
Lluent (Espejos) de la Marjal de Pego-Oliva	Medio
Laguna de Ontalafia	Sin datos

Tabla 82. Nivel de riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales en los lagos muy modificados

En el Lago de la Albufera, a la vista de los valores reflejados en la tabla 82 y, teniendo en cuenta que en la situación actual los valores medios de clorofila-a en el lago son del orden de 180 μg/l (con puntas superiores a los 300 μg/l) puede afirmarse que el estado actual es "malo" y que esta masa de agua se encuentra en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales definidos.

4.1.12 Discrepancias e incoherencias en los datos: acciones previstas

En conjunto, la información disponible actualmente en la CHJ sobre las masas de agua superficiales puede considerarse adecuada para efectuar una caracterización conforme a la DMA. No obstante, en el análisis de presiones e impactos efectuado se han detectado algunas indeterminaciones en el alcance temporal y espacial de los puntos de control disponibles en las masas de agua superficiales.

Las indeterminaciones de alcance temporal se deben a que algunas series de datos históricas presentan inconsistencias o lagunas en las series de datos. También se ha constatado que, en algunas masas de agua superficial cabría la posibilidad de complementar el plan de muestreo que se ha definido para dar cumplimiento a los requerimientos de la DMA, incrementando las frecuencias de muestreo.

Las indeterminaciones en la cobertura espacial de las masas de agua superficial de la DHJ se producen actualmente por la ausencia de puntos de control, especialmente de la calidad físico-química en determinadas ramblas, barrancos y tramos de ríos que permanecen intermitentes una parte importante del año.

También se ha constatado que actualmente existen algunas masas de agua superficiales en las que no hay suficientes puntos de control que permitan su correcta caracterización.

Las acciones planificadas para corregir las principales indeterminaciones y discrepancias sobre los datos de las masas de agua superficiales en el ámbito de la Demarcación son:

1. Puntos de control con lagunas o datos discrepantes en las series históricas de datos

- Revisión de las bases de datos desde las que procede la información.

- Contraste con la información de las bases de datos de la CHJ y con la información que se obtenga de los nuevos puntos de control de las masas de agua superficiales.

- Tratamiento estadístico de las series históricas y análisis de tendencias

2. Ausencia o escasez de información en algunas masas de agua superficiales.

- Aumento del número de puntos de control de la calidad físico-química de las masas de agua superficiales en la Red Integral de Calidad de las Aguas (Red ICA).

- Aumento de la frecuencia de muestreo en las masas en que sea necesaria un control adicional al plan de muestreo establecido.

- Desarrollo metodológico para el establecimiento de índices alternativos o complementarios para la caracterización biológica de las masas de agua superficial.

La mejora que se obtenga de estas acciones programadas contribuirá a la elaboración de los análisis complementarios previstos para la definición de masas de agua superficiales muy modificadas y la determinación de las tipologías, en la categoría “lagos”.

4.1.13 Recomendaciones de monitorización

Las actuales redes de seguimiento vigentes en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, propias de aguas superficiales, deben ser revisadas para ser adecuadas tanto a los resultados del análisis de las características y la evaluación del impacto efectuados como a los requisitos contemplados en el Art. 8 y en el Anexo V.1.3 con relación al seguimiento del estado ecológico y del estado químico de las aguas superficiales.

La primera impresión que es importante reflejar es el actual grado de adecuación de las vigentes redes de control que han permitido un desarrollo del proceso de análisis de presiones e impactos con alto grado de aceptación.

Por lo que respecta al alcance espacial de las redes, las masas de agua que en la actualidad carecen de puntos de control de la calidad físico-química de sus aguas responden, en general, a tramos localizados principalmente en la provincia de Castellón, y en menor medida en las de Valencia y Alicante, que si bien cumplen los criterios establecidos para su consideración como masas de agua, en cuanto a caudal circulante, presentan una parte importante del año su cauce seco por lo que es difícil establecer protocolos de muestreo que coincidan con la circulación circunstancial de aguas. Aún así, las bases para la explotación de la Red Integral de Calidad de las Aguas (Red ICA) para los próximos dos años contempla ya una ampliación de sus puntos que palia en parte las deficiencias detectadas en las ramblas de Valviquera, Servol, Agua Oliva,

Cervera, Alcalá, San Miguel, Seco, tramo bajo del río Palancia, Barranco del Carraixet, cabecera del Barranco del Poyo, río Xaraco, río Girona, río Gorgos, Arroyo Ledaña y río Valdemembra.

En cuanto al caso de la Red Biológica para el control de calidad biológica de las aguas (Red ICAB), a la circunstancia anteriormente citada para la red de control físico-químico, hay que añadir el hecho de que las características hidromorfológicas de muchos de los tramos donde dicha red no presenta puntos de control, inhabilitan el uso del Iberian Biological Monitoring Working Party (canalización del tramo bajo del río Palancia, barranco del Carraixet, etc.) por lo que no sólo es necesario abordar la ampliación espacial de dicha red sino que, de forma previa, se debe afrontar la implementación de otros índices adecuados a aquellas masas de agua donde no es viable el empleo del citado IBMWP pero que, a su vez, aporten igual grado de confianza que éste en cuanto a sus resultados. Índices relativos a la abundancia y diversidad de ejemplares piscícolas parecerían a priori los más viables aunque las primeras experiencias con los mismos no hayan sido muy alentadoras.

Por otro lado, la aplicación de medidas correctoras relativas a la gestión hidráulica de los tramos medio y bajo del río Cenia obligará al establecimiento de puntos en dichos tramos. Igualmente, dado que en la actualidad el embalse de Algar es una masa de agua, que por su reciente creación no ha sido objeto de medidas en ninguna campaña realizada hasta el momento, es conveniente disponer de un punto de control en esa masa. Los tramos principales del río Júcar cuentan con una red bastante adecuada de control y únicamente en el tramo final, debido a su singularidad, podría ser interesante el incremento de la densidad de puntos de control físico-químico y biológico.

Respecto al resto de masas de agua no mencionadas anteriormente, se considera adecuada la distribución actual de los puntos de control con relación a las mismas.

En cuanto a la distribución temporal del seguimiento, las redes de control físico-químico vigentes presentan, en general, frecuencias de muestreo predefinidas por las normativas de referencia que establecen las normas de calidad ambiental a observar en cada una de las masas de agua, por lo que no todas ellas presentan igual intensidad de muestreo. Este plan de muestreo, que asegura el respeto de la normativa vigente, podría ser complementado de forma que, en determinadas épocas del año, se realizarán muestreos concurrentes en las masas de agua que constituyen un mismo cauce al objeto de facilitar el uso creciente de modelos de simulación en el análisis de presiones e impactos. La implantación de dicha modificación se encuentra en estudio.

Como complemento a los datos aportados por las redes de medida, se realizó entre junio y noviembre de 2004 una campaña de valoración de las alteraciones en la calidad de la vegetación de ribera mediante el índice QBR. Este estudio se realizó sobre los ejes de los principales ríos de la Demarcación: Mijares, Palancia, Turia y su afluente el río Alfambra, Júcar y su afluente el río Cabriel, Serpis y Vinalopó. Por la utilidad y representatividad de los datos obtenidos en esta valoración, resulta conveniente la ampliación geográfica del estudio en futuras campañas, así como el establecimiento de un calendario definido para su realización.

4.2 MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEAS

4.2.1 Identificación de presiones significativas

Las presiones que sufren las masas de agua subterránea pueden clasificarse en los siguientes grandes grupos: a) captaciones de agua, b) fuentes de contaminación puntual, c) fuentes de contaminación difusa y d) intrusión marina.

En la Demarcación del Júcar las presiones más relevantes son, por una parte, las debidas a las captaciones de agua subterránea, las cuales producen serios problemas de sobreexplotación, afectando al estado cuantitativo de las masas de agua y provocando problemas de intrusión marina, y por otra parte, las presiones debidas a las fuentes de contaminación difusa, especialmente las debidas a la agricultura (uso de fertilizantes y fitosanitarios).

También existen otras presiones, como las debidas a la contaminación puntual, para el estudio de las cuales se han analizado los vertidos directos autorizados a las aguas subterráneas. Finalmente, debe indicarse que la recarga artificial también puede contemplarse como una presión sobre las masas de agua subterránea, aunque las experiencias en la Demarcación del Júcar son sin embargo escasas, tal y como se indica en el apartado 4.2.5.

La tabla siguiente muestra la lista de presiones sobre las masas de agua subterráneas contempladas en la Demarcación del Júcar.

<table>
<tr><th>Captaciones de agua</th><th>Fuentes puntuales</th><th>Fuentes difusas</th><th>Intrusión marina</th></tr>
<tr><td>Uso urbano</td><td rowspan="2">Vertidos directos a aguas subterráneas</td><td>Uso de fertilizantes</td><td rowspan="2">Extracciones subterráneas próximas a la costa</td></tr>
<tr><td>Uso agrícola</td><td>Fitosanitarios</td></tr>
</table>

Tabla 83. Lista de presiones contempladas sobre las masas de agua subterránea

4.2.2 Contaminación de fuentes puntuales

Los vertidos directos a las aguas subterráneas se han obtenido de la base de datos existente en la Comisaría de Aguas de la Demarcación. Constituyen un total de 75 puntos de vertidos con autorización definitiva. Para cada uno de estos vertidos se tiene información sobre su localización geográfica, la naturaleza del vertido (urbano o industrial) y su volumen. En síntesis, se trata de 40 puntos de origen urbano y 35 puntos de origen industrial. En la figura siguiente se muestra su distribución territorial y su naturaleza. La mayoría de ellos se producen en los acuíferos costeros de las provincias de Valencia y Castellón.

Figura 200. Mapa de vertidos que pueden afectar a las aguas subterráneas en función de su naturaleza

El texto refundido de la Ley de Aguas (Art. 102) establece que solo se podrá autorizar un vertido que pueda dar lugar a la infiltración o almacenamiento de sustancias susceptibles de contaminar los acuíferos o las aguas subterráneas si un estudio hidrogeológico previo demuestra su inocuidad. Por lo tanto se considera que los vertidos autorizados en la Demarcación no afectan a las masas de agua subterránea y por lo tanto no constituyen presiones significativas.

4.2.3 Contaminación de fuentes difusas

La principal contaminación por fuente difusa para las aguas subterráneas es la actividad agrícola. Esta actividad produce contaminación, fundamentalmente, debido al uso de fertilizantes y fitosanitarios.

La aplicación en exceso de fertilizantes sobre cultivos localizados en las zonas de alimentación de las masas de agua subterráneas puede llegar a provocar una entrada adicional de nitrógeno a las aguas subterráneas.

Una fracción del exceso de nitrógeno aplicado sobre el suelo podría alcanzar las masas de agua subterránea. Para realizar este análisis se ha partido del exceso de nitrógeno estimado por municipio en el apartado 4.1.3.1 y se ha distribuido por masa subterránea en función de su superficie.

Se ha considerado que esta presión es muy baja cuando la cantidad de nitrógeno en la masa de agua es inferior a los 10 kg/ha/año, baja si esta cantidad está entre 10 y 20 kg/ha/año, media si se situa entre 20 y 50 kg/ha/año, alta si está entre 50 y 100 kg/ha/año y muy alta si supera los 100 kg/ha/año. El valor umbral establecido para considerar esta presión como significativa es de 50 kilogramos de nitrógeno por hectárea y año, aplicado sobre el terreno para cada masa de agua subterránea (presión alta y muy alta). El resultado obtenido se muestra en la figura siguiente, donde se observa que los mayores excesos de nitrógeno se producen en los acuíferos costeros, destacando especialmente los de las Planas de Vinaroz, Castellón, Sagunto, Valencia, Jaraco, Gandia y Oliva-Pego.

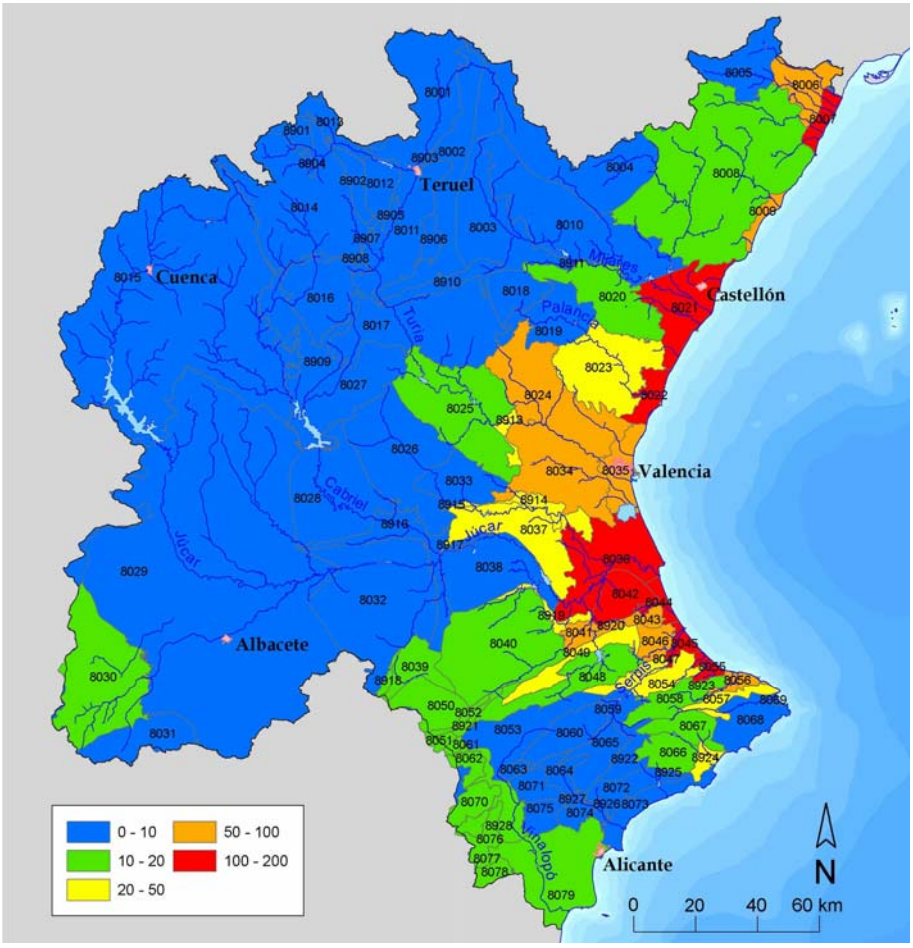


Figura 201. Mapa de exceso de nitrógeno (kg/ha/año) aplicado sobre el terreno para cada masa de agua subterránea

Asimismo, la agricultura conlleva la utilización de fitosanitarios. Si estos productos se aplican sobre las zonas de recarga de las masas de agua subterráneas pueden provocar que una fracción de los componentes de las sustancias contaminantes alcance las aguas subterráneas. El indicador de presión representativo de este tipo de contaminación se ha obtenido sumando las cantidades de las distintas sustancias de fitosanitarios aplicadas sobre el terreno en exceso respecto a las cantidades recomendadas. Este cálculo se ha realizado sumando esas cantidades en cada masa de agua subterránea y dividiendo por la superficie de ésta.

Se ha considerado que esta presión es muy baja si la cantidad de fitosanitarios aplicados en exceso es inferior a los 0,25 kg/ha/año, baja si la cantidad está entre 0,25 y 0,50 kg/ha/año, media si se situa entre 0,50 y 1,00 kg/ha/año, alta entre 1,00 y 4,00 kg/ha/año y muy alta si se superan los 4,00 kg/ha/año. El valor del umbral de contaminación por fitosanitarios para considerar esta presión como significativa se ha establecido en 1 kg/ha/año aplicado sobre el terreno para cada masa de agua subterránea (presión alta y muy alta). Los resultados obtenidos se muestran en la figura 202, donde se observa que las mayores cantidades de fitosanitarios aplicadas en exceso respecto a las recomendadas se producen en los acuíferos costeros de las provincias de Castellón y Valencia.

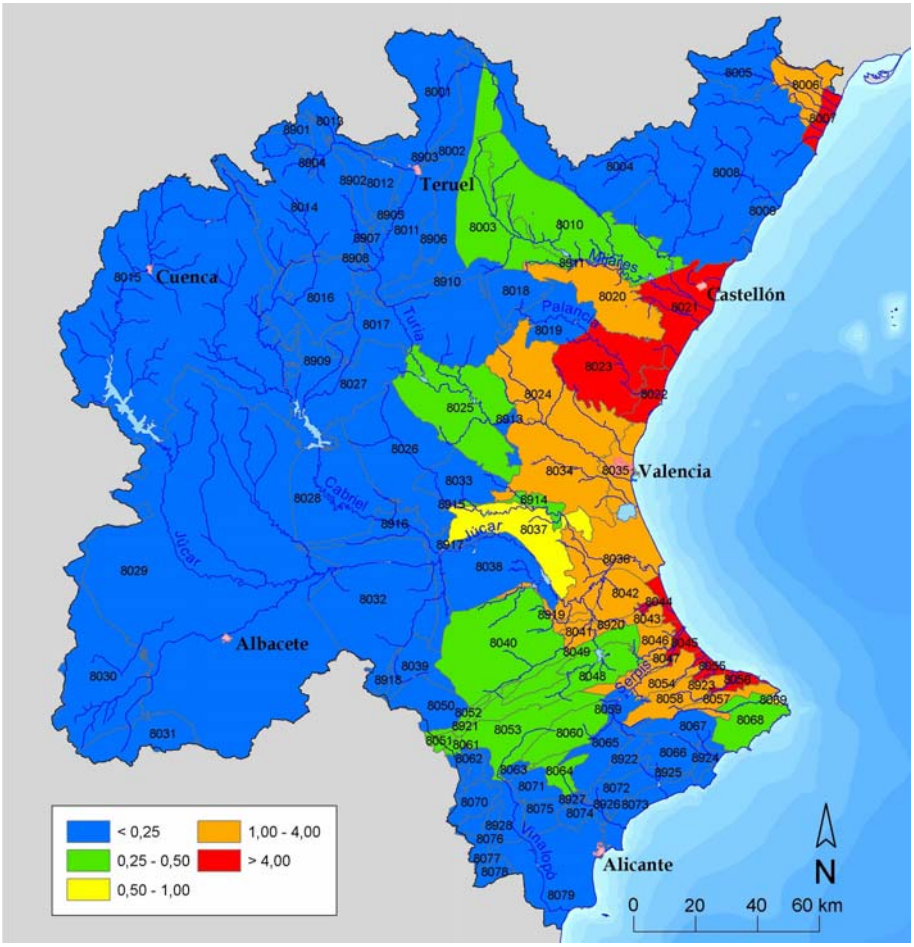


Figura 202. Mapa de fitosanitarios (kg/ha/año) aplicado sobre el terreno para cada una de las masas de agua subterránea

4.2.4 Captaciones subterráneas de agua

El uso de las aguas subterráneas en la Demarcación del Júcar es muy abundante, como ya se ha mencionado en otros apartados, y supone una de las principales fuentes de recurso para atender las demandas existentes. Sin embargo, aún no se dispone, con carácter general, de información completa sobre los volúmenes extraídos en las captaciones subterráneas, siendo éstos estimados de forma indirecta mediante los procedimientos descritos en los párrafos siguientes.

La tendencia futura en la Demarcación hidrográfica del Júcar es, sin embargo, controlar de forma directa las extracciones subterráneas. A este respecto cabe destacar el seguimiento que desde enero de 2004 se realiza sobre las extracciones del sistema de explotación Vinalopó-Alacantí. Las extracciones más significativas se controlan mediante la toma de medidas mensuales en contadores instalados en los pozos, lo que permite obtener una cifra de consumo muy aproximada. En la siguiente figura se muestra la distribución de los pozos controlados con contadores.

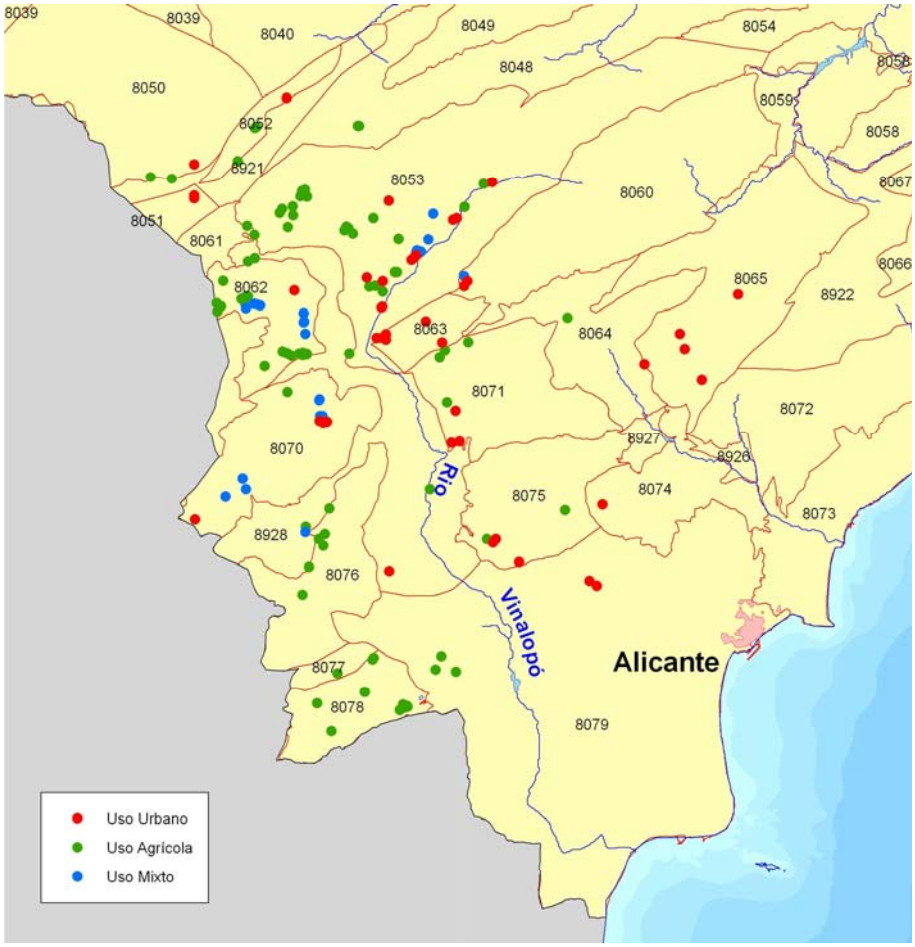


Figura 203. Mapa de pozos con contador en el sistema Vinalopó-Alacantí

Los recursos subterráneos globales extraídos en la cuenca son 1.704 hm^3/año, de los cuales 1.171 hm^3/año se destinan al uso agrícola, 413 hm^3/año al uso urbano y 120 hm^3/año al uso industrial (datos estimados por procedimientos indirectos).

Los bombeos de agua subterránea para uso urbano se han estimado asumiendo que aproximadamente coinciden con los datos de demanda bruta para uso urbano con recursos de origen subterráneo, los cuales han sido estimados en los trabajos de seguimiento del Plan Hidrológico de cuenca del Júcar. En estos trabajos, la población permanente y estacional se obtiene a partir de los censos de población municipales y la demanda, multiplicando la población total por la dotación asignada (las correspondientes a la Orden Ministerial de 24 de septiembre de 1.992 sobre Recomendaciones técnicas para la elaboración de los Planes Hidrológicos de cuencas intercomunitarias). Así mismo se ha tenido en cuenta los recursos no convencionales

que satisfacen una parte de esta demanda. Una vez descontado este volumen a los municipios se le ha asignado un código indicando el origen de agua que utilizan (superficial o subterráneo), a partir del conocimiento de los usos existentes en la cuenca, y fundamentalmente a partir de información procedente de la Comisaría de Aguas. En los casos en que el punto de extracción de aguas subterráneas para abastecimiento urbano es conocido se ha asignado a la masa de agua subterránea correspondiente y cuando no se disponía de esa información se ha hecho la hipótesis de que el punto de extracción se localizaba en las inmediaciones del núcleo urbano.

La estimación del volumen de agua subterránea para uso industrial procede de diferentes estudios realizados en el ámbito territorial de la CHJ y de datos procedentes de Comisaría de Aguas.

La estimación de las demandas de agua subterránea para uso agrícola se ha realizado a partir de la superficie en regadío declarada en los censos agrícolas por términos municipales de las comunidades autónomas (Formulario 1T), de las dotaciones por tipo de cultivo y comarca y de la eficiencia de los sistemas de riego. Estas superficies de regadío se agrupan en Unidades de Demanda Agrícola (UDAs). Al igual que en la estimación de la demanda urbana se han tenido en cuenta los recursos no convencionales procedentes de la reutilización. En los trabajos de seguimiento del Plan Hidrológico de Cuenca de Júcar se ha identificado el destino final de las aguas reutilizadas de las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDARs) existentes en el ámbito territorial de la CHJ y se ha asignado un volumen de agua reutilizada a cada UDA. Una vez descontado este volumen a la demanda total de la UDA se define la procedencia del agua que utilizan (superficial, subterránea o mixta), y más concretamente, se les asigna un porcentaje de reparto que determina la cantidad de agua que utilizan de origen superficial y de origen subterráneo.

A la superficie de riego se le ha asignado una dotación neta por hectárea representativa, en función de la comarca en la que se localiza cada municipio (*Determinación de las dotaciones de riego en los planes de regadío de la cuenca del Júcar*, CEDEX, 1.991), obteniéndose la demanda neta como el producto de ambas. Finalmente, la demanda bruta de agua subterránea en cada UDA se obtiene como el cociente entre la demanda neta de la UDA y su eficiencia global en el empleo de las aguas subterráneas. Un caso particular a este procedimiento general lo constituye la UDA 081038A "Regadíos de la Mancha Oriental", donde la diferencia entre la demanda subterránea (384,50 hm^3/año) y el bombeo (355.50hm^3/año) se debe a la sustitución de bombeos y a la compensación por las pérdidas del túnel de Talave.

Una vez se han determinado las extracciones del acuífero para cada UDA el siguiente paso consiste en localizar él o los puntos de extracción y asignarlos a la masa de agua subterránea correspondiente. En toda la cuenca, excepto en el Vinalopó y en algunos acuíferos costeros, se ha hecho la hipótesis de que el lugar de extracción del agua coincide con la zona de aplicación o destino del agua. La zona del Vinalopó se caracteriza porque el lugar geográfico de origen del agua suele ser diferente a la zona de destino lo que obliga a establecer una metodología diferente y más aproximada a la realidad. En estas zonas se ha tenido en cuenta la existencia de estudios como *Base de datos y Sistemas de Información Geográfica de aprovechamientos hidráulicos subterráneos de la cuenca del Vinalopó*, (CHJ, 2000d) en el cual se realiza un análisis

del origen y destino de los diferentes usos en dicha cuenca, así como la información suministrada por los usuarios y el conocimiento existente en la Demarcación.

Un indicador de la presión debida a las extracciones de agua subterránea descritos en párrafos anteriores es el denominado "índice de explotación", que relaciona esas extraccciones con el recurso disponible de cada masa de agua subterránea. A continuación se describe cómo se ha obtenido este indicador.

Una de las tareas realizadas previamente al cálculo del índice de explotación ha consistido en estimar el recurso disponible de las masas de agua subterránea de acuerdo con el nuevo concepto introducido por la Directiva Marco del Agua (Art. 2.27). El recurso disponible de aguas subterráneas se define como *el valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada para evitar cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados.*

La evaluación del recurso disponible requiere la determinación no solamente del volumen del agua de esos acuíferos, sino también las descargas de las masas de agua subterránea a los ríos, manantiales o al mar para propósitos ambientales. Se ha realizado un estudio preliminar para definir estas necesidades ambientales siguiendo los criterios de los flujos mínimos establecidos en el Plan Hidrológico de cuenca del Júcar. Posteriormente se ha determinado el volumen anual medio de agua que ha de reservarse en las diferentes masas de agua subterránea para el mantenimiento de las necesidades ambientales. Adicionalmente, el 80% de las transferencias laterales entre diferentes masas de agua se ha considerado que tiene el carácter de restricción ambiental con el objeto de mantener así unas transferencias laterales significativas, y evitar reducir los recursos renovables de las masas de agua subterráneas localizadas gradiente abajo.

La diferencia entre los recursos renovables de cada masa de agua subterránea (recarga por la infiltración de la lluvia, recarga por retorno de regadío, pérdidas en el cauce y 80% de las entrada-salidas laterales de otras masas) y de los volúmenes ambientales requeridos da el recurso disponible mostrado en la tabla 84 y en la figura 204.

Para obtener el recurso disponible por masa de agua subterránea se ha considerado que el volumen medioambiental no puede superar el volumen del recurso renovable. Hay que tener presente que en algún caso, como en la masa 080.056 Ondara – Denia, los requerimientos medioambientales del artículo 26 del texto de disposiciones de contenido normativo del Plan Hidrológico de cuenca del Júcar podrían conllevar unas necesidades de agua superiores al volumen de recurso renovable calculado para esa masa.

Código	Nombre	Recurso renovable	Volúmenes medioambientales	Recurso disponible
080.001	HOYA DE ALFAMBRA	25,76	0,00	25,76
080.002	JAVALAMBRE OCCIDENTAL	35,94	1,34	34,60
080.003	JAVALAMBRE ORIENTAL	41,55	39,25	2,30
080.004	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	126,60	42,90	83,70
080.005	PUERTOS DE BECEITE	57,49	4,73	52,76
080.006	PLANA DE CENIA	41,33	12,94	28,39
080.007	PLANA DE VINAROZ	65,76	40,00	25,76
080.008	MAESTRAZGO ORIENTAL	292,62	110,92	181,70
080.009	PLANA DE OROPESA-TORREBLANCA	37,76	8,00	29,76
080.010	LUCENA-ALCORA	127,21	40,79	86,42
080.011	HOYA DE TERUEL	29,67	6,38	23,28
080.012	ARQUILLO	4,45	3,23	1,22
080.013	GEA DE ALBARRACÍN	8,92	3,97	4,95
080.014	MONTES UNIVERSALES	195,06	8,76	186,31
080.015	SERRANÍA DE CUENCA	515,24	118,61	396,63
080.016	VALLANCA	52,91	0,00	52,91
080.017	ALPUENTE	68,16	12,03	56,13
080.018	SIERRA DEL TORO	15,06	5,95	9,11
080.019	JÉRICA	37,08	14,73	22,35
080.020	ONDA-ESPADÁN	35,70	0,00	35,70
080.021	PLANA DE CASTELLÓN	158,83	74,00	84,83
080.022	PLANA DE SAGUNTO	48,34	29,92	18,43
080.023	MEDIO PALANCIA	64,81	23,59	41,22
080.024	LIRIA-CASINOS	93,87	9,94	83,93
080.025	LAS SERRANÍAS	71,66	27,11	44,55
080.026	REQUENA-UTIEL	31,82	2,08	29,74
080.027	MIRA	31,09	0,09	31,00
080.028	HOCES DEL CABRIEL	23,42	0,00	23,42
080.029	MANCHA ORIENTAL	308,82	49,32	259,50
080.030	LEZUZA-EL JARDÍN	70,61	33,78	36,83
080.031	ARCO DE ALCARAZ	26,66	0,00	26,66
080.032	CARCELÉN	78,06	6,31	71,75
080.033	CABRILLAS-MALACARA	22,07	2,66	19,41
080.034	BUÑOL-CHESTE	127,67	28,92	98,75
080.035	PLANA DE VALENCIA NORTE	109,51	41,36	68,15
080.036	PLANA DE VALENCIA SUR	272,51	132,63	139,89
080.037	SIERRA DEL AVE	70,12	23,81	46,31
080.038	CAROCH NORTE	63,09	0,00	63,09
080.039	ALMANSA	14,26	0,00	14,26
080.040	CAROCH SUR	102,98	0,00	102,98
080.041	HOYA DE JÁTIVA	22,81	3,15	19,66
080.042	SIERRA DE LAS AGUJAS	66,17	17,60	48,57
080.043	BÁRIG	17,60	3,21	14,39
080.044	PLANA DE JARACO	30,20	8,10	22,10
080.045	PLANA DE GANDÍA	45,10	14,75	30,35
080.046	MARCHUQUERA-FALCONERA	28,42	4,09	24,33

Código	Nombre	Recurso renovable	Volúmenes medioambientales	Recurso disponible
080.047	SIERRA DE ADOR	7,90	3,85	4,05
080.048	VALLE DE ALBAIDA	51,95	6,00	45,95
080.049	SIERRA GROSSA	31,60	2,14	29,47
080.050	SIERRA DE LA OLIVA	5,57	0,00	5,57
080.051	CUCHILLO-MORATILLA	0,42	0,00	0,42
080.052	ROCÍN	1,19	0,00	1,19
080.053	VILLENA-BENEJAMA	32,69	3,00	29,69
080.054	ALMIRANTE MUSTALLA	51,88	8,27	43,61
080.055	OLIVA-PEGO	20,92	15,45	5,47
080.056	ONDARA-DENIA	13,02	20,10	0,00
080.057	PEÑÓN-MONTGÓ-BERNIA	24,56	0,82	23,73
080.058	ALFARO-MEDIODÍA-SEGARIA	48,83	0,00	48,83
080.059	MURO DE ALCOY	6,64	1,92	4,72
080.060	SIERRA MARIOLA	24,56	2,77	21,79
080.061	SIERRA DE LACERA	0,35	0,00	0,35
080.062	SIERRA DEL CASTELLAR	1,56	0,00	1,56
080.063	PEÑARRUBIA	1,08	0,00	1,08
080.064	HOYA DE CASTALLA	3,94	0,00	3,94
080.065	BARRANCONES-CARRASQUETA	12,37	0,00	12,37
080.066	SIERRA AITANA	16,16	0,63	15,53
080.067	SERRELLA-AIXORTA-ALGAR	28,64	5,64	23,00
080.068	DEPRESIÓN DE BENISA	33,79	3,90	29,89
080.069	JÁVEA	1,50	0,10	1,40
080.070	SIERRA DE SALINAS	2,51	0,00	2,51
080.071	ARGUEÑA-MAIGMÓ	3,37	0,00	3,37
080.072	ORCHETA	9,09	1,18	7,91
080.073	SAN JUAN-BENIDORM	12,02	0,00	12,02
080.074	AGOST-MONNEGRE	3,16	0,00	3,16
080.075	SIERRA DEL CID	3,68	0,00	3,68
080.076	SIERRA DEL RECLOT	2,13	0,00	2,13
080.077	SIERRA DE ARGALLET	0,45	0,00	0,45
080.078	SIERRA DE CREVILLENTE	1,55	0,00	1,55
080.079	BAJO VINALOPÓ	14,87	0,00	14,87

Tabla 84: Recurso disponible por masa de agua subterránea (hm^3/año)

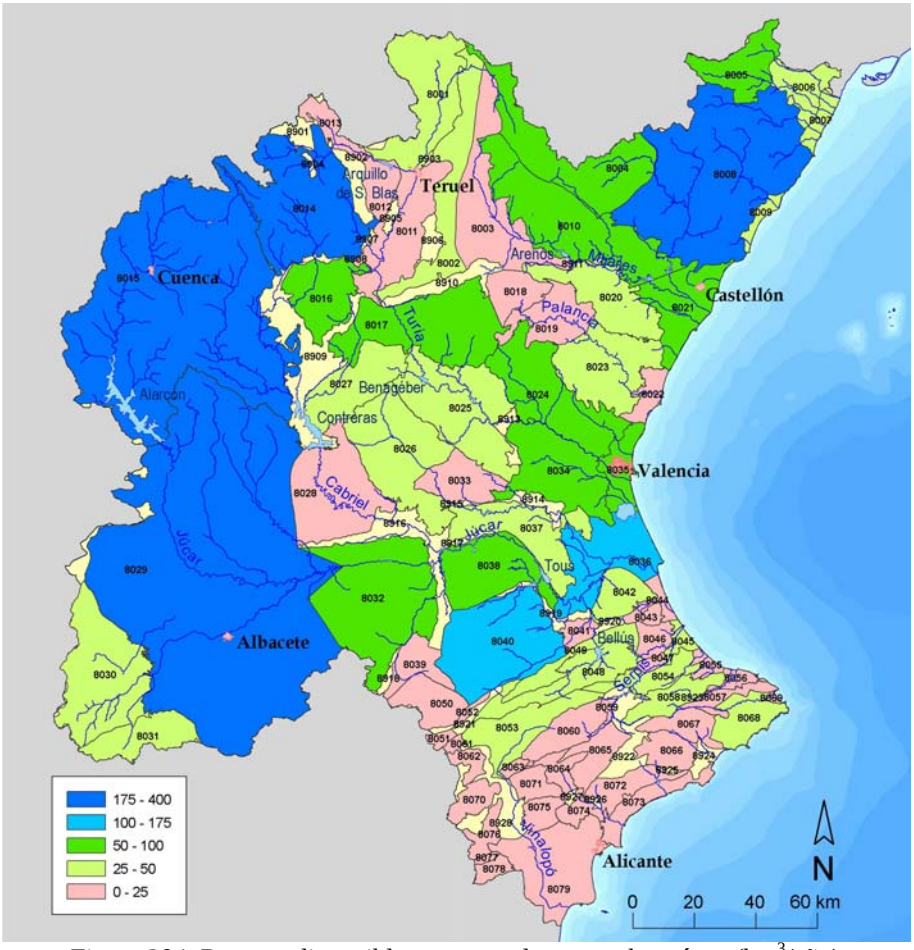


Figura 204. Recurso disponible por masa de agua subterránea (hm^3/año)

El bombeo total en cada masa de agua subterránea se ha obtenido por agregación del bombeo urbano, agrícola e industrial (tabla 85). Sus valores se han representado mediante diferentes colores en la figura 205, donde se puede apreciar que los mayores bombeos se sitúan en los acuíferos costeros y en el acuífero de la Mancha Oriental, en Castilla-La Mancha.

Código	Nombre	Bombeo urbano	Bombeo agrícola	Bombeo industrial	Bombeo total
080.001	HOYA DE ALFAMBRA	0,28	0,00	0,00	0,28
080.002	JAVALAMBRE OCCIDENTAL	0,15	0,00	0,00	0,15
080.003	JAVALAMBRE ORIENTAL	0,41	0,00	0,00	0,41
080.004	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	0,77	0,05	1,31	2,12
080.005	PUERTOS DE BECEITE	0,99	0,21	0,00	1,20
080.006	PLANA DE CENIA	4,34	20,11	0,00	24,45
080.007	PLANA DE VINAROZ	7,27	29,55	3,67	40,49
080.008	MAESTRAZGO ORIENTAL	13,75	22,35	0,42	36,52
080.009	PLANA DE OROPESA-TORREBLANCA	1,79	23,60	0,00	25,39
080.010	LUCENA-ALCORA	2,22	2,34	0,44	4,99
080.011	HOYA DE TERUEL	0,44	0,00	0,00	0,44
080.012	ARQUILLO	0,00	0,00	0,00	0,00
080.013	GEA DE ALBARRACÍN	0,10	0,00	0,00	0,10
080.014	MONTES UNIVERSALES	0,38	0,00	0,00	0,38
080.015	SERRANÍA DE CUENCA	8,01	0,00	0,00	8,01
080.016	VALLANCA	0,20	0,00	0,00	0,20
080.017	ALPUENTE	0,60	0,00	0,00	0,60
080.018	SIERRA DEL TORO	0,18	0,10	0,21	0,49
080.019	JÉRICA	4,11	4,06	0,21	8,37
080.020	ONDA-ESPADÁN	2,25	5,71	0,47	8,43
080.021	PLANA DE CASTELLÓN	53,71	56,39	19,89	129,99
080.022	PLANA DE SAGUNTO	1,70	34,00	9,01	44,71
080.023	MEDIO PALANCIA	6,35	39,51	0,49	46,36
080.024	LIRIA-CASINOS	27,36	66,20	5,65	99,21
080.025	LAS SERRANÍAS	1,99	8,65	0,14	10,78
080.026	REQUENA-UTIEL	2,62	1,16	2,38	6,16
080.027	MIRA	0,48	0,07	0,14	0,69
080.028	HOCES DEL CABRIEL	1,91	6,79	0,00	8,69
080.029	MANCHA ORIENTAL	10,95	368,97	0,00	379,92
080.030	LEZUZA-EL JARDÍN	0,40	0,00	0,00	0,40
080.031	ARCO DE ALCARAZ	0,15	0,00	0,00	0,15
080.032	CARCELÉN	1,58	5,83	0,00	7,41
080.033	CABRILLAS-MALACARA	0,35	0,42	0,14	0,91
080.034	BUÑOL-CHESTE	22,39	84,69	0,70	107,78
080.035	PLANA DE VALENCIA NORTE	17,61	1,02	39,58	58,20
080.036	PLANA DE VALENCIA SUR	22,29	43,87	4,55	70,72
080.037	SIERRA DEL AVE	15,37	25,54	0,52	41,43
080.038	CAROCH NORTE	0,36	0,77	1,21	2,34
080.039	ALMANSA	0,02	8,67	0,00	8,69
080.040	CAROCH SUR	2,77	18,54	0,99	22,30
080.041	HOYA DE JÁTIVA	5,49	13,14	0,00	18,63
080.042	SIERRA DE LAS AGUJAS	4,56	41,33	2,40	48,29
080.043	BÁRIG	1,30	0,58	0,04	1,92
080.044	PLANA DE JARACO	1,13	8,03	0,99	10,15
080.045	PLANA DE GANDÍA	12,24	12,30	1,05	25,59
080.046	MARCHUQUERA-FALCONERA	2,08	15,76	0,07	17,91
080.047	SIERRA DE ADOR	0,27	1,53	0,00	1,80

Código	Nombre	Bombeo urbano	Bombeo agrícola	Bombeo industrial	Bombeo total
080.048	VALLE DE ALBAIDA	4,89	18,53	1,16	24,57
080.049	SIERRA GROSSA	1,21	0,12	0,10	1,42
080.050	SIERRA DE LA OLIVA	2,77	5,05	0,00	7,82
080.051	CUCHILLO-MORATILLA	0,41	1,90	0,00	2,31
080.052	ROCÍN	0,41	2,28	0,00	2,69
080.053	VILLENA-BENEJAMA	27,83	33,65	6,43	67,91
080.054	ALMIRANTE MUSTALLA	3,38	8,36	0,00	11,74
080.055	OLIVA-PEGO	1,45	19,65	0,51	21,61
080.056	ONDARA-DENIA	9,19	11,98	0,64	21,81
080.057	PEÑÓN-MONTGÓ-BERNIA	3,31	6,07	0,02	9,40
080.058	ALFARO-MEDIODÍA-SEGARIA	3,15	5,87	0,04	9,07
080.059	MURO DE ALCOY	0,84	0,00	1,57	2,41
080.060	SIERRA MARIOLA	5,18	3,92	0,17	9,27
080.061	SIERRA DE LACERA	0,00	0,95	0,00	0,95
080.062	SIERRA DEL CASTELLAR	12,53	21,48	0,66	34,67
080.063	PEÑARRUBIA	4,79	0,00	0,00	4,79
080.064	HOYA DE CASTALLA	2,37	1,66	0,67	4,69
080.065	BARRANCONES-CARRASQUETA	7,61	0,14	0,44	8,19
080.066	SIERRA AITANA	1,88	2,66	0,00	4,54
080.067	SERRELLA-AIXORTA-ALGAR	21,70	2,74	0,13	24,56
080.068	DEPRESIÓN DE BENISA	12,23	2,41	0,02	14,65
080.069	JÁVEA	0,45	1,00	0,08	1,53
080.070	SIERRA DE SALINAS	0,41	5,79	0,21	6,41
080.071	ARGUEÑA-MAIGMÓ	2,64	3,00	0,16	5,80
080.072	ORCHETA	0,34	0,92	0,12	1,38
080.073	SAN JUAN-BENIDORM	8,55	1,47	0,29	10,31
080.074	AGOST-MONNEGRE	0,00	4,22	0,08	4,30
080.075	SIERRA DEL CID	5,66	1,67	2,02	9,35
080.076	SIERRA DEL RECLOT	1,39	7,20	4,73	13,32
080.077	SIERRA DE ARGALLET	0,05	2,31	0,00	2,36
080.078	SIERRA DE CREVILLENTE	0,16	12,78	3,11	16,05
080.079	BAJO VINALOPÓ	0,55	8,96	0,00	9,51

Tabla 85. Bombeos en las masas de agua subterránea (hm^3/año)

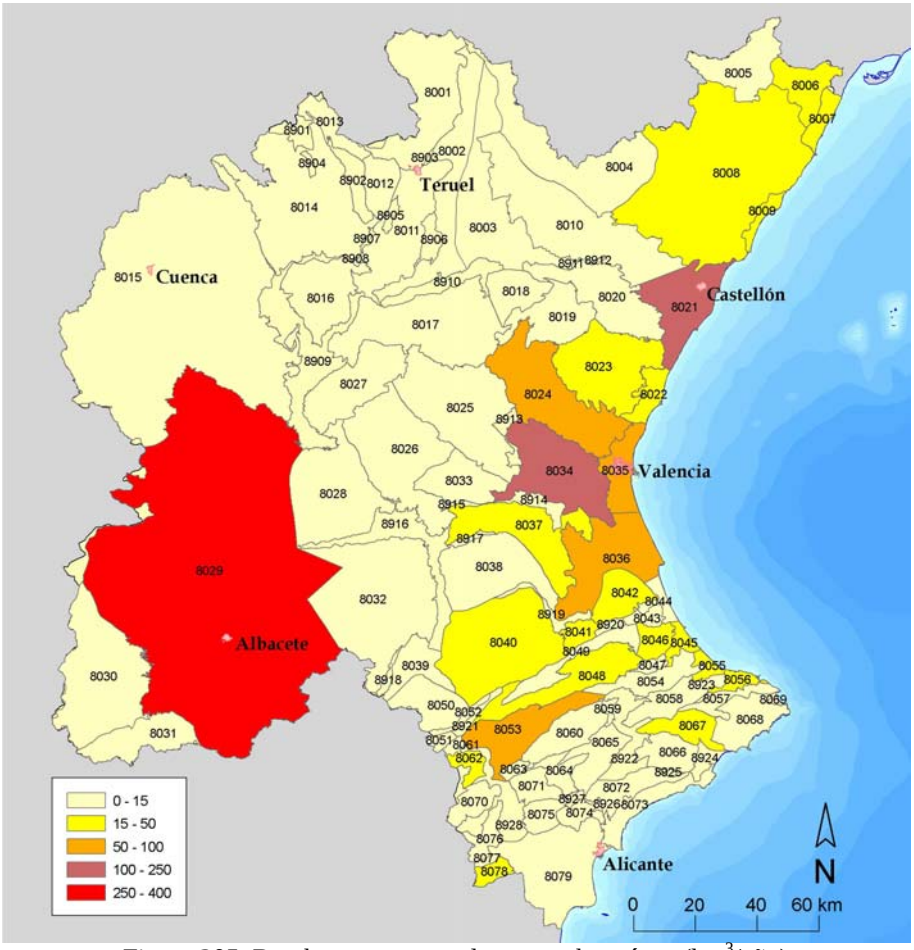


Figura 205. Bombeos por masa de agua subterránea (hm^3/año)

Una vez calculados los recursos disponibles (hm^3/año) y los bombeos (hm^3/año), y como paso previo a la evaluación de las presiones por extracciones en cada masa de agua subterránea, se ha obtenido el correspondiente índice de explotación K, que se define como:

K = Bombeo /Recurso disponible

En la tabla 86 se presentan los recursos disponibles, los bombeos totales y el índice de explotación para cada masa de agua subterránea en la DHJ.

Código	Nombre	Recurso disponible (hm^3/año)	Bombeo total (hm^3/año)	K
080.001	HOYA DE ALFAMBRA	25,76	0,28	0,01
080.002	JAVALAMBRE OCCIDENTAL	34,60	0,15	0,00
080.003	JAVALAMBRE ORIENTAL	2,30	0,41	0,18
080.004	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	83,70	2,12	0,03
080.005	PUERTOS DE BECEITE	52,76	1,20	0,02
080.006	PLANA DE CENIA	28,39	24,45	0,86
080.007	PLANA DE VINAROZ	25,76	40,49	1,57
080.008	MAESTRAZGO ORIENTAL	181,70	36,52	0,20
080.009	PLANA DE OROPESA-TORREBLANCA	29,76	25,39	0,85
080.010	LUCENA-ALCORA	86,42	4,99	0,06
080.011	HOYA DE TERUEL	23,28	0,44	0,02
080.012	ARQUILLO	1,22	0,00	0,00
080.013	GEA DE ALBARRACÍN	4,95	0,10	0,02
080.014	MONTES UNIVERSALES	186,31	0,38	0,00
080.015	SERRANÍA DE CUENCA	396,63	8,01	0,02
080.016	VALLANCA	52,91	0,20	0,00
080.017	ALPUENTE	56,13	0,60	0,01
080.018	SIERRA DEL TORO	9,11	0,49	0,05
080.019	JÉRICA	22,35	8,37	0,37
080.020	ONDA-ESPADÁN	35,70	8,43	0,24
080.021	PLANA DE CASTELLÓN	84,83	129,99	1,53
080.022	PLANA DE SAGUNTO	18,43	44,71	2,43
080.023	MEDIO PALANCIA	41,22	46,36	1,12
080.024	LIRIA-CASINOS	83,93	99,21	1,18
080.025	LAS SERRANÍAS	44,55	10,78	0,24
080.026	REQUENA-UTIEL	29,74	6,16	0,21
080.027	MIRA	31,00	0,69	0,02
080.028	HOCES DEL CABRIEL	23,42	8,69	0,37
080.029	MANCHA ORIENTAL	259,50	379,92	1,46
080.030	LEZUZA-EL JARDÍN	36,83	0,40	0,01
080.031	ARCO DE ALCARAZ	26,66	0,15	0,01
080.032	CARCELÉN	71,75	7,41	0,10
080.033	CABRILLAS-MALACARA	19,41	0,91	0,05
080.034	BUÑOL-CHESTE	98,75	107,78	1,09
080.035	PLANA DE VALENCIA NORTE	68,15	58,20	0,85
080.036	PLANA DE VALENCIA SUR	139,89	70,72	0,51
080.037	SIERRA DEL AVE	46,31	41,43	0,89
080.038	CAROCH NORTE	63,09	2,34	0,04
080.039	ALMANSA	14,26	8,69	0,61
080.040	CAROCH SUR	102,98	22,30	0,22
080.041	HOYA DE JÁTIVA	19,66	18,63	0,95
080.042	SIERRA DE LAS AGUJAS	48,57	48,29	0,99
080.043	BÁRIG	14,39	1,92	0,13
080.044	PLANA DE JARACO	22,10	10,15	0,46
080.045	PLANA DE GANDÍA	30,35	25,59	0,84
080.046	MARCHUQUERA-FALCONERA	24,33	17,91	0,74
080.047	SIERRA DE ADOR	4,05	1,80	0,44

Código	Nombre	Recurso disponible (hm^3/año)	Bombeo total (hm^3/año)	K
080.048	VALLE DE ALBAIDA	45,95	24,57	0,53
080.049	SIERRA GROSSA	29,47	1,42	0,05
080.050	SIERRA DE LA OLIVA	5,57	7,82	1,41
080.051	CUCHILLO-MORATILLA	0,42	2,31	5,50
080.052	ROCÍN	1,19	2,69	2,26
080.053	VILLENA-BENEJAMA	29,69	67,91	2,29
080.054	ALMIRANTE MUSTALLA	43,61	11,74	0,27
080.055	OLIVA-PEGO	5,47	21,61	3,95
080.056	ONDARA-DENIA	0,00	21,81	(>1)
080.057	PEÑÓN-MONTGÓ-BERNIA	23,73	9,40	0,40
080.058	ALFARO-MEDIODÍA-SEGARIA	48,83	9,07	0,19
080.059	MURO DE ALCOY	4,72	2,41	0,51
080.060	SIERRA MARIOLA	21,79	9,27	0,43
080.061	SIERRA DE LACERA	0,35	0,95	2,70
080.062	SIERRA DEL CASTELLAR	1,56	34,67	22,28
080.063	PEÑARRUBIA	1,08	4,79	4,44
080.064	HOYA DE CASTALLA	3,94	4,69	1,19
080.065	BARRANCONES-CARRASQUETA	12,37	8,19	0,66
080.066	SIERRA AITANA	15,53	4,54	0,29
080.067	SERRELLA-AIXORTA-ALGAR	23,00	24,56	1,07
080.068	DEPRESIÓN DE BENISA	29,89	14,65	0,49
080.069	JÁVEA	1,40	1,53	1,09
080.070	SIERRA DE SALINAS	2,51	6,41	2,55
080.071	ARGUEÑA-MAIGMÓ	3,37	5,80	1,72
080.072	ORCHETA	7,91	1,38	0,17
080.073	SAN JUAN-BENIDORM	12,02	10,31	0,86
080.074	AGOST-MONNEGRE	3,16	4,30	1,36
080.075	SIERRA DEL CID	3,68	9,35	2,54
080.076	SIERRA DEL RECLOT	2,13	13,32	6,26
080.077	SIERRA DE ARGALLET	0,45	2,36	5,28
080.078	SIERRA DE CREVILLENTE	1,55	16,05	10,36
080.079	BAJO VINALOPÓ	14,87	9,51	0,64

Tabla 86. Índice de explotación en las masas de agua subterránea

En el análisis se ha considerado K=1 como el valor umbral a partir del cual existe una presión significativa por bombeo en las masas de agua subterráneas de la DHJ. También se ha establecido una clasificación para las masas de agua subterráneas dependiendo del valor del índice de explotación (tabla 87).

	Nivel de explotación	Valor de K	Número de Masas de agua subterránea
Muy baja explotación	1	0,00 – 0,19	24
Baja explotación	2	0,20 – 0,39	9
Moderada explotación	3	0,40 – 0,79	12
Alta explotación	4	0,80 – 1,00	8
Muy alta explotación	5	>1,00	26
Total			79

Tabla 87. Niveles de explotación

Del análisis efectuado se puede observar que, de las 79 masas de agua subterránea de la DHJ, 33 se encuentran con un nivel de explotación muy bajo o bajo, 12 con explotación moderada, 8 con explotación alta y 26 con explotación muy alta.

El resultado de este análisis se ha representado con distintos colores en la figura 206. El color rojo muestra las masas de agua subterráneas donde el uso actual de los recursos subterráneos supera el recurso disponible y, por tanto, la presión debida a las extracciones es muy importante. El color naranja representa situaciones en las que los bombeos están cerca de los recursos disponibles y podrían presentar problemas en el futuro. Finalmente, en el resto de las masas (en amarillo, verde y azul) no existirían problemas de sobreexplotación.

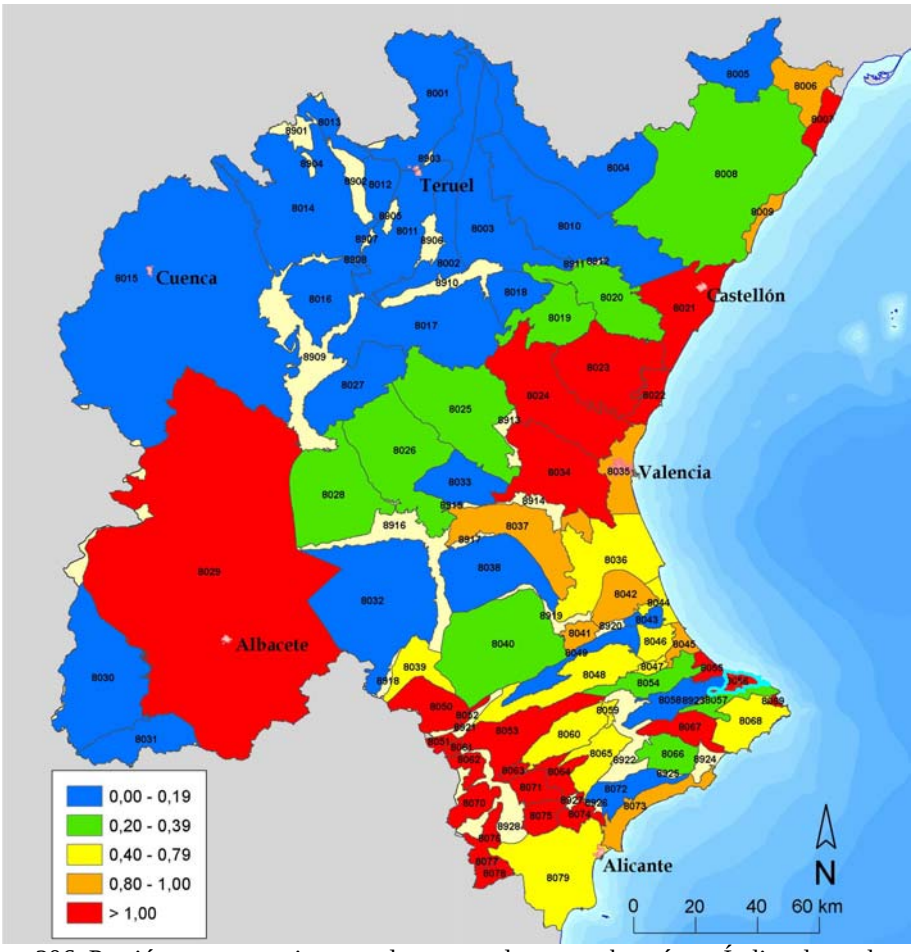


Figura 206. Presión por extracciones en las masas de agua subterránea: Índice de explotación

4.2.5 Recargas artificiales de agua

Se denomina recarga artificial a un conjunto de técnicas que permiten, mediante intervención programada e introducción directa, inducida o estimulada, de agua en un acuífero, incrementar el grado de garantía y disponibilidad de los recursos hídricos, y actuar sobre su calidad (MIMAM, 2000).

La recarga artificial de acuíferos se utiliza para almacenar escorrentías de agua superficial o sobrantes, como medio para mejorar la gestión de acuíferos, para reducir el descenso del nivel piezométrico o para disminuir o aliviar problemas de intrusión marina al desplazar la cuña salina hacia el mar.

El reglamento de Dominio Público Hidráulico (*Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo*) establece en su Art. 257.5 que *Quedan sometidas a autorización las recargas artificiales de acuíferos, que sólo podrán otorgarse cuando con ellas no se provoque la contaminación de las aguas subterráneas*. En la Demarcación del Júcar no hay constancia de ninguna autorización de este tipo por lo que no se ha contemplado este factor como presión significativa.

No obstante, en el libro *Recarga artificial de acuíferos* (DA-IGME 1999), se mencionan varias experiencias de recargas artificiales, que se describen a continuación:

- Recarga artificial del acuífero de Jijona: esta experiencia duró dos años y fue realizada por el Instituto Geominero de España (IGME) y la Diputación de Alicante (DA). Consiste en un sondeo profundo y represas de vaso permeable. El origen del agua es la escorrentía esporádica y excedentes invernales del manantial de Nuches. Su objetivo era aumentar la garantía de suministro al abastecimiento de Jijona y se llegó a infiltrar hasta 12 l/s.

- Recarga artificial del acuífero de Orba: esta experiencia fue realizada por la Diputación de Alicante, a mediados de los años 90. El origen del agua consistía en los aportes superficiales del Barranco de Fontilles, arroyo tributario del río Girona. La técnica utilizada fue la construcción de un dique de retención de las aguas superficiales circulantes por el barranco.

- Recarga artificial del acuífero de Javea: esta experiencia fue realizada por los propios agricultores a principios de los años 90 y consistió en zanjas excavadas en el cauce del río Gorgos con el fin de infiltrar las aguas que esporádicamente circulan por el río. Se alcanzó una capacidad de infiltración de 1.280 m^3/día. La importancia de las aguas aportadas por el río Gorgos para recargar el acuífero de Javea, ha conducido a investigar y analizar otras áreas dentro del cauce y otros tipos de dispositivos que puedan facilitar la infiltración que actualmente no se han llevado a la puesta en práctica.

- Recarga artificial en la Plana de Gandía- Denia, sector Vergel- Els Poblets: esta experiencia se inició por iniciativa de los agricultores de la zona a mediados de los 80. El objeto era aprovechar los excedentes hídricos procedentes de la cava de Miraflor, una galería que drena el acuífero. La recarga se realizaba mediante inyección en dos pozos que poseen dos galerías horizontales en profundidad. La

recarga se realiza actualmente a través de dos redes diferentes con un caudal, para el año 1996-97 el caudal estimado fue de 1,55 hm^3/año.

- Recarga del acuífero de Olivereta con aguas procedentes de la regulación del manantial de Murla aprovechando las infraestructuras existentes para abastecimiento y riego de las aguas procedentes de ambos acuíferos. El volumen de recarga sería de unos 0,25 hm^3/año.

4.2.6 Intrusiones marinas

Las extracciones en los acuíferos próximos a la costa son la presión que provoca las intrusiones marinas. Se debe garantizar el buen estado de la masa de agua subterránea de forma que la tasa media anual de extracción a largo plazo no rebase los recursos disponibles de aguas subterráneas. En consecuencia, el nivel piezométrico no debe estar sujeto a alteraciones antropogénicas que puedan tener como consecuencia, entre otras, *"alteraciones de la dirección del flujo temporales, o continuas en un área limitada, causadas por cambios en el nivel, pero no provoquen salinización u otras intrusiones, y no indiquen una tendencia continua y clara de la dirección del flujo inducida antropogénicamente que pueda dar lugar a tales intrusiones"*.

En este apartado se expone la metodología de estudio adoptada para identificar las masas de agua subterránea con presiones por intrusión salina de agua del mar.

Los bombeos de los acuíferos costeros, así como de aquellos acuíferos adyacentes de los que se alimentan, producen una reducción de los flujos de agua subterránea hacia el mar provocando un aumento de la salinización por avance del frente salino por intrusión de agua marina. En algunos casos, estas extracciones se efectúan en la proximidad de materiales geológicos salinos evaporíticos, factor que puede conllevar una intensificación de este proceso de salinización. La figura 207 muestra la situación de las extracciones existentes en una franja de 10 km desde la línea de costa hacia el interior.

Figura 207. Captaciones de agua subterránea en una franja de 10 km desde la línea de costa hacia el interior

La Confederación Hidrográfica del Júcar está haciendo un seguimiento y control de las masas de agua subterráneas con peligro de salinización por intrusión marina con los datos aportados por las redes que opera sobre control de piezometría, calidad de las aguas subterráneas y observación de la intrusión marina. A partir de esta información se han iniciado recientemente los trabajos de modelación matemática de los acuíferos costeros, al objeto de disponer de una herramienta para optimizar la gestión, mediante la simulación de las condiciones de flujo y la intrusión marina en distintos supuestos, y su posible influencia en los humedales de especial importancia (figura 208).

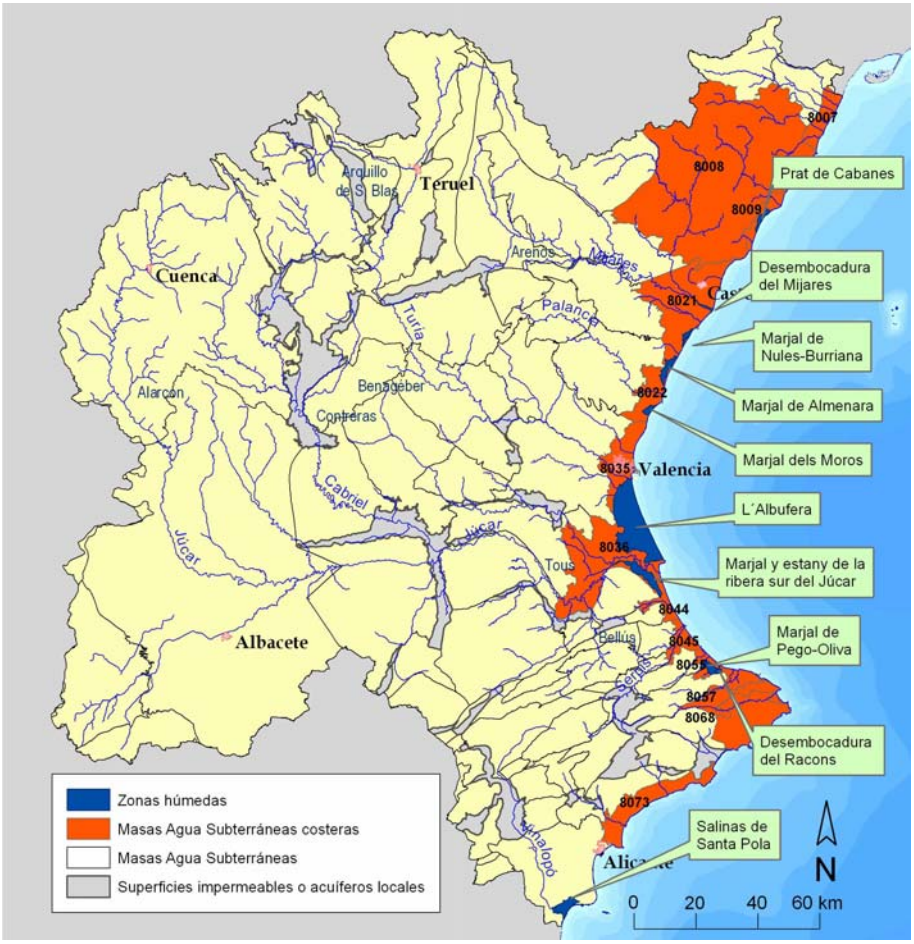


Figura 208- Acuíferos costeros y zonas húmedas costeras

Por el momento, hasta que se disponga de los resultados de los estudios que se han comenzado, se ha empleado como indicador de la presión por intrusión marina la densidad de puntos de extracción situados en la franja costera de 10 km (ver figura 207). Se ha considerado que existe presión significativa cuando se alcanza un punto de extracción por cada 2 km^2.

En la figura 209 y en la tabla 88 se muestran las masas de agua subterránea en las que existe una presión importante por extracciones próximas a la costa que da lugar a problemas de intrusión marina.

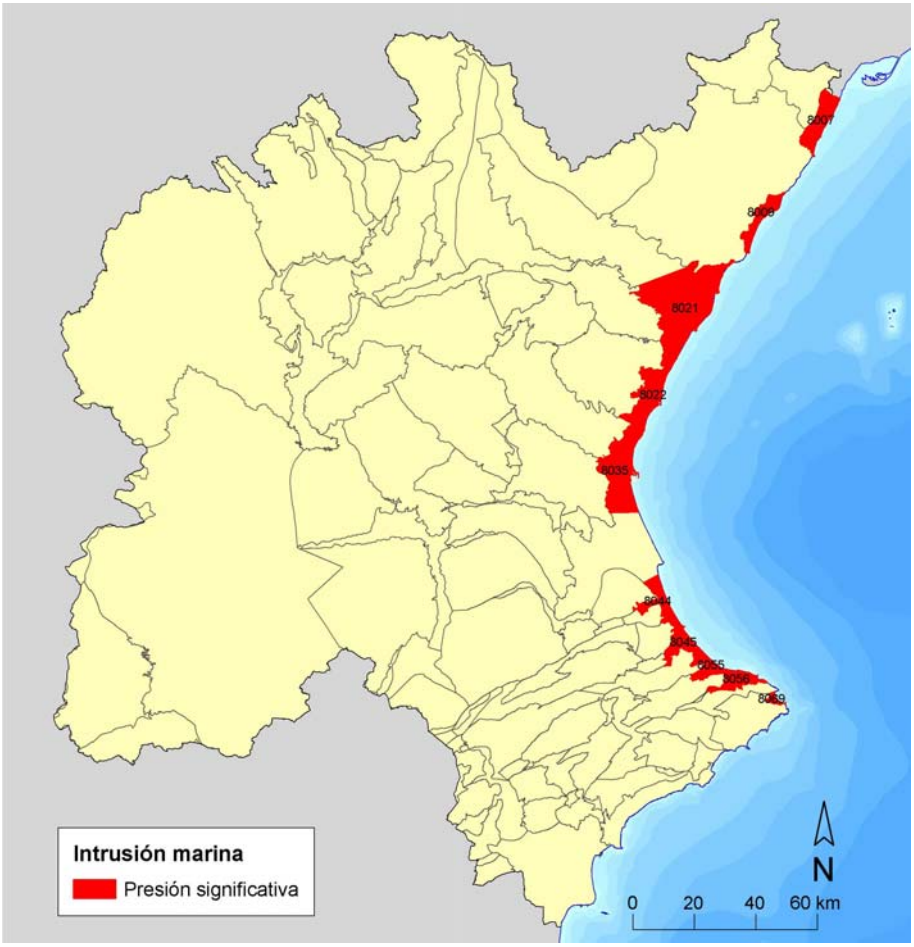


Figura 209. Masas de agua subterránea con presión significativa debido a la intrusión marina

En la tabla siguiente se indican las 9 masas de agua subterránea con presión significativa debido a la intrusión marina. Representa el 12.7% respecto al total de las 79 masas de agua subterráneas definidas en la Demarcación.

Código masa	Nombre masa
080.007	PLANA DE VINAROZ
080.009	PLANA DE OROPESA-TORREBLANCA
080.021	PLANA DE CASTELLON
080.022	PLANA DE SAGUNTO
080.044	PLANA DE JARACO
080.055	OLIVA-PEGO
080.056	ONDARA-DENIA
080.069	JAVEA
080.045	PLANA DE GANDÍA
080.035	PLANA DE VALENCIA NORTE

Tabla 88. Masas de agua subterránea con presión significativa debido a la intrusión marina

Sin embargo aunque este porcentaje respecto al total es pequeño, debe indicarse que del análisis realizado se deduce que en un 55.5 % de las masas de agua subterránea costeras existen problemas de intrusión. Hay que tener en cuenta por otra parte que en algunos casos existen masas que de forma global no sufren una presión significativa, como el

Maestrazgo Oriental, en las que la presión se localiza en una pequeña zona y principalmente en la franja costera.

Desde el punto de vista de la gestión hidrológica debe mencionarse que el Plan Hidrológico de cuenca del Júcar actualmente vigente ha establecido los volúmenes de mantenimiento (véase la tabla 85) que se han estimado necesarios para evitar el avance del frente salino por intrusión marina y para el mantenimiento de los humedales costeros.

Sistema/Unidad de demanda	Corriente/Descripción	Volumen (hm^3/año)
Cenia-Maestrazgo	Ríos del sistema/Previsión intrusión marina	48
Mijares-Plana de Castellón	Ríos del sistema/Previsión intrusión marina y mantenimiento de humedales costeros	74
Palencia-Los Valles	Ríos del sistema/Previsión intrusión marina y mantenimiento de humedales costeros	18
Turia	Ríos del sistema/Previsión intrusión marina	15
Júcar	Ríos del sistema/Previsión intrusión marina	55
Serpis	Ríos del sistema/Previsión intrusión marina en U.H. Plana de Gandía-Denia	21
Marina Alta	Ríos del sistema/Previsión intrusión marina en U.H. Peñón-Montgó-Bernia-Benissa	4

Tabla 89 - Volúmenes de mantenimiento establecidos en el primer horizonte temporal del Plan Hidrológico de cuenca del Júcar

4.2.7 Presión global significativa

A continuación se presenta el listado resumen de las presiones significativas que se han identificado sobre las masas de aguas subterráneas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, en la que se indica su categoría (contaminación puntual, contaminación difusa, extracciones de agua, recarga artificial e intrusión salina), la clase de presión y, en su caso, las características por las que se ha considerado que una presión no llega a considerarse como significativa.

Contaminación puntual

- Se han identificado los puntos con autorización definitiva de vertido directo a las aguas subterráneas procedentes de la actividad urbana e industrial. Por las características que reúnen, y conforme a la normativa aplicable, se considera que no constituyen una presión significativa.

Contaminación difusa

- Actividad agrícola: uso de fertilizantes (exceso de nitrógeno aplicado sobre el terreno) y uso de fitosanitarios (exceso de fitosanitario aplicado sobre el terreno respecto a lo recomendado).

Extracción de agua

- Indicador de explotación, que relaciona las extracciones en las masas de agua subterránea y su recurso disponible.

Recarga artificial

- Hasta la fecha se han realizado únicamente algunas experiencias de recarga artificial de acuíferos en la Demarcación del Júcar. Por sus características, y conforme a la normativa aplicable, se considera que no constituyen una presión significativa.

Intrusión salina

- Intrusión marina por extracciones para abastecimiento urbano e industrial y usos agrícolas. Esta presión se localiza en los sectores más próximos a la costa, especialmente en las provincias de Castellón y Valencia.

Con el objetivo de definir un indicador de presión global sobre las masas de agua subterráneas, de la misma manera que se hizo con las aguas superficiales, se ha considerado que una masa de agua subterránea está sometida a una presión global significativa cuando sufre al menos una de las siguientes presiones: extracciones de agua, fuentes de contaminación puntual, fuentes de contaminación difusa e intrusión marina (apartados 4.2.2 a 4.2.6). No se ha realizado una clasificación de cada presión significativa en distintos niveles (muy importante, importante o menos importante), dado que esta diferenciación no se precisa para combinar las presiones e impactos en la metodología de evaluación del riesgo de no alcanzar los Objetivos Medioambientales (OMA) de la DMA.

En la tabla siguiente se indican las presiones significativas sobre cada masa de agua subterránea y la existencia o no de presión global.

Código	Nombre	Índice de explotación K>1	Fuentes de contaminación puntual	Fuentes de contaminación difusa		Intrusión marina	Presión global significativa
				Exceso nitrógeno	Pesticidas		
080.001	HOYA DE ALFAMBRA	No	No	No	No	No	No
080.002	JAVALAMBRE OCCIDENTAL	No	No	No	No	No	No
080.003	JAVALAMBRE ORIENTAL	No	No	No	No	No	No
080.004	MAESTRAZGO OCCIDENTAL	No	No	No	No	No	No
080.005	PUERTOS DE BECEITE	No	No	No	No	No	No
080.006	PLANA DE CENIA	No	No	Sí	Sí	No	Sí
080.007	PLANA DE VINAROZ	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
080.008	MAESTRAZGO ORIENTAL	No	No	No	No	No	No
080.009	PLANA DE OROPESA-TORREBLANCA	No	No	Sí	No	Sí	Sí
080.010	LUCENA-ALCORA	No	No	No	No	No	No
080.011	HOYA DE TERUEL	No	No	No	No	No	No
080.012	ARQUILLO	No	No	No	No	No	No
080.013	GEA DE ALBARRACÍN	No	No	No	No	No	No
080.014	MONTES UNIVERSALES	No	No	No	No	No	No
080.015	SERRANÍA DE CUENCA	No	No	No	No	No	No
080.016	VALLANCA	No	No	No	No	No	No
080.017	ALPUENTE	No	No	No	No	No	No
080.018	SIERRA DEL TORO	No	No	No	No	No	No
080.019	JÉRICA	No	No	No	No	No	No
080.020	ONDA-ESPADÁN	No	No	No	Sí	No	Sí
080.021	PLANA DE CASTELLÓN	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
080.022	PLANA DE SAGUNTO	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
080.023	MEDIO PALANCIA	Sí	No	No	Sí	No	Sí
080.024	LIRIA-CASINOS	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí
080.025	LAS SERRANÍAS	No	No	No	No	No	No
080.026	REQUENA-UTIEL	No	No	No	No	No	No
080.027	MIRA	No	No	No	No	No	No
080.028	HOCES DEL CABRIEL	No	No	No	No	No	No
080.029	MANCHA ORIENTAL	Sí	No	No	No	No	Sí
080.030	LEZUZA-EL JARDÍN	No	No	No	No	No	No

Código	Nombre	Índice de explotación K>1	Fuentes de contaminación puntual	Fuentes de contaminación difusa		Intrusión marina	Presión global significativa
				Exceso nitrógeno	Pesticidas		
080.031	ARCO DE ALCARAZ	No	No	No	No	No	No
080.032	CARCELÉN	No	No	No	No	No	No
080.033	CABRILLAS-MALACARA	No	No	No	No	No	No
080.034	BUÑOL-CHESTE	Sí	No	Sí	Sí	No	Sí
080.035	PLANA DE VALENCIA NORTE	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
080.036	PLANA DE VALENCIA SUR	No	No	Sí	Sí	No	Sí
080.037	SIERRA DEL AVE	No	No	No	No	No	No
080.038	CAROCH NORTE	No	No	No	No	No	No
080.039	ALMANSA	No	No	No	No	No	No
080.040	CAROCH SUR	No	No	No	No	No	No
080.041	HOYA DE JÁTIVA	No	No	Sí	Sí	No	Sí
080.042	SIERRA DE LAS AGUJAS	No	No	Sí	Sí	No	Sí
080.043	BÁRIG	No	No	Sí	Sí	No	Sí
080.044	PLANA DE JARACO	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
080.045	PLANA DE GANDÍA	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí
080.046	MARCHUQUERA-FALCONERA	No	No	Sí	Sí	No	Sí
080.047	SIERRA DE ADOR	No	No	No	Sí	No	Sí
080.048	VALLE DE ALBAIDA	No	No	No	No	No	No
080.049	SIERRA GROSSA	No	No	No	No	No	No
080.050	SIERRA DE LA OLIVA	Sí	No	No	No	No	Sí
080.051	CUCHILLO-MORATILLA	Sí	No	No	No	No	Sí
080.052	ROCÍN	Sí	No	No	No	No	Sí
080.053	VILLENA-BENEJAMA	Sí	No	No	No	No	Sí
080.054	ALMIRANTE MUSTALLA	No	No	No	Sí	No	Sí
080.055	OLIVA-PEGO	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
080.056	ONDARA-DENIA	Sí	No	Sí	Sí	Sí	Sí
080.057	PEÑÓN-MONTGÓ-BERNIA	No	No	No	Sí	No	Sí
080.058	ALFARO-MEDIODÍA-SEGARIA	No	No	No	Sí	No	Sí
080.059	MURO DE ALCOY	No	No	No	No	No	No
080.060	SIERRA MARIOLA	No	No	No	No	No	No
080.061	SIERRA DE LACERA	Sí	No	No	No	No	Sí

Código	Nombre	Índice de explotación K>1	Fuentes de contaminación puntual	Fuentes de contaminación difusa		Intrusión marina	Presión global significativa
				Exceso nitrógeno	Pesticidas		
080.062	SIERRA DEL CASTELLAR	Sí	No	No	No	No	Sí
080.063	PEÑARRUBIA	Sí	No	No	No	No	Sí
080.064	HOYA DE CASTALLA	Sí	No	No	No	No	Sí
080.065	BARRANCONES-CARRASQUETA	No	No	No	No	No	No
080.066	SIERRA AITANA	No	No	No	No	No	No
080.067	SERRELLA-AIXORTA-ALGAR	Sí	No	No	No	No	Sí
080.068	DEPRESIÓN DE BENISA	No	No	No	No	No	No
080.069	JÁVEA	Sí	No	No	No	Sí	Sí
080.070	SIERRA DE SALINAS	Sí	No	No	No	No	Sí
080.071	ARGUEÑA-MAIGMÓ	Sí	No	No	No	No	Sí
080.072	ORCHETA	No	No	No	No	No	No
080.073	SAN JUAN-BENIDORM	No	No	No	No	No	No
080.074	AGOST-MONNEGRE	Sí	No	No	No	No	Sí
080.075	SIERRA DEL CID	Sí	No	No	No	No	Sí
080.076	SIERRA DEL RECLOT	Sí	No	No	No	No	Sí
080.077	SIERRA DE ARGALLET	Sí	No	No	No	No	Sí
080.078	SIERRA DE CREVILLENTE	Sí	No	No	No	No	Sí
080.079	BAJO VINALOPÓ	No	No	No	No	No	No

Tabla 90. Presiones en las masas de agua subterránea

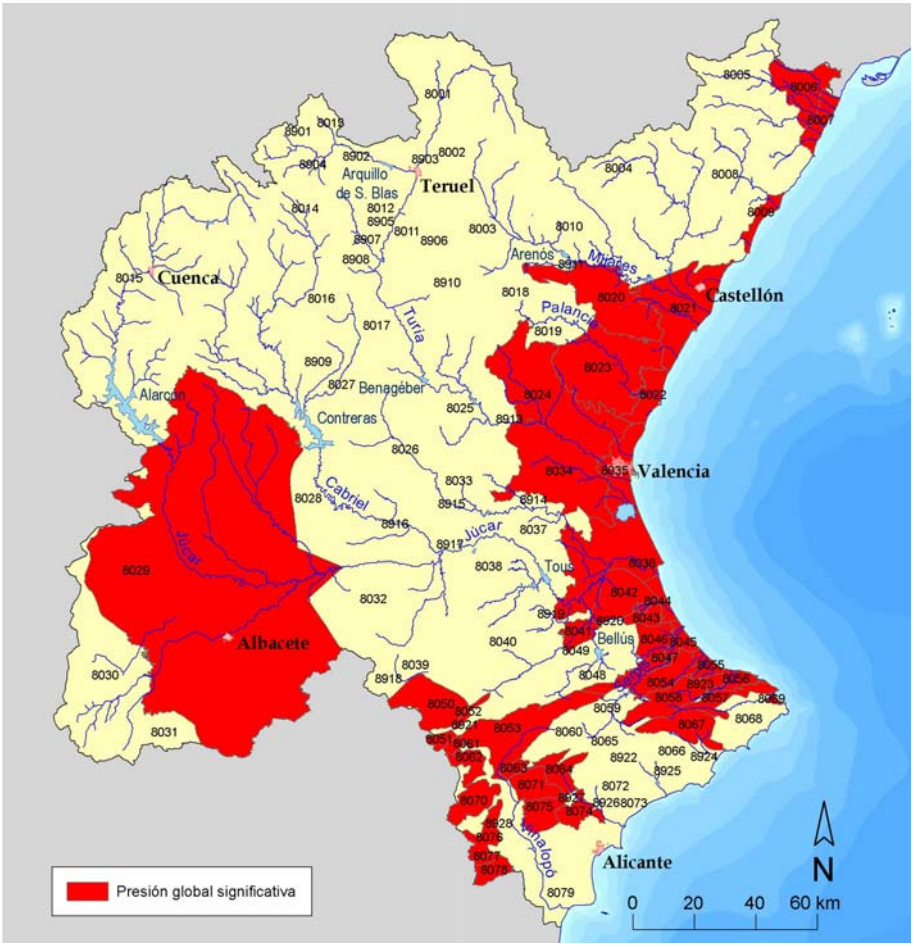


Figura 210. Masas de agua subterránea con presión global significativa

El 51.9% de las masas de agua subterránea están sometidas a presión global significativa. Estas zonas se localizan, principalmente en las planas costeras, a lo largo de toda la franja costera de la Demarcación, en el área del Vinalopó y en el acuífero de la Mancha Oriental, siendo las presiones dominantes las extracciones de agua y la contaminación difusa.

4.2.8 Evaluación de impactos

La Directiva Marco del Agua en su artículo 5 y anejo II establece que los Estados Miembros deben de realizar, antes de diciembre de 2004, un estudio de las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas subterráneas.

Para realizar este estudio, y de igual manera que se hizo con las masas de aguas superficiales, se ha diferenciado entre impacto probable e impacto comprobado:

- Las masas de agua subterráneas con impacto probable son las que posiblemente incumplan los objetivos medioambientales de la DMA.

- Las masas de agua subterráneas con impacto comprobado son las que incumplen la legislación vigente de calidad de aguas o están declaradas provisionalmente sobreexplotadas.

El impacto probable y el impacto comprobado se han determinado diferenciando, en cada uno de ellos, los aspectos cuantitativo y químico. A continuación se describe los criterios seguidos para la determinación de los impactos en la Demarcación del Júcar y los resultados alcanzados.

4.2.8.1 Impacto probable

4.2.8.1.1 Aspecto cuantitativo

Como ya se ha mencionado, en la Demarcación del Júcar las aguas subterráneas satisfacen una fracción muy importante de las demandas, lo que hace que en bastantes masas de agua se estén extrayendo unos volúmenes de agua superiores a los recursos disponibles y que aparezcan problemas de sobreexplotación que se reflejan en el descenso del nivel piezométrico.

En la definición del estado cuantitativo de las aguas subterráneas el elemento a considerar es el nivel del agua subterránea, y se debe garantizar el buen estado de la masa de agua subterránea de forma que la tasa media anual de extracción a largo plazo no rebase los recursos disponibles de aguas subterráneas. Se ha considerado que existe impacto probable si la evolución de niveles piezométricos en cada masa muestra descensos significativos debidos a la acción humana.

Para decidir si los descensos son atribuibles a la acción humana se ha aplicado el criterio de experto a los datos de evolución piezométrica, definiéndose así las masas de agua subterráneas que presentan un impacto probable cuantitativo. A continuación se describe brevemente la metodología de trabajo adoptada en este estudio.

El impacto probable en las masas de agua subterráneas se ha analizado a partir de los hidrogramas de los piezómetros representativos de las masas de agua subterráneas, en combinación con el criterio de experto para la caracterización del impacto de la actividad humana sobre las masas por extracciones de aguas subterráneas.

Para cada unidad hidrogeológica (UHG) definida conforme al PHJ (CHJ, 1999) se ha elaborado un modelo de flujo unicelular que ha permitido designar los piezómetros representativos de la evolución de niveles de cada UHG a partir de la información procedente de las redes oficiales de piezometría operadas por la CHJ. Posteriormente se ha determinado la correspondencia de cada uno de estos piezómetros con las masas de agua subterráneas que se han definido, conforme a los criterios de la DMA, en el ámbito de la DHJ.

Se ha considerado que una masa de agua subterránea tiene un impacto probable cuantitativo si el piezómetro o los piezómetros representativos de esa masa presentan una tendencia al descenso de niveles por efecto de las extracciones por bombeos de agua subterránea en una serie temporal suficientemente larga.

En general, las masas caracterizadas con impacto probable cuantitativo mediante la piezometría representativa corresponden con aquellas en las que se ha detectado una presión significativa por bombeo (K>1), si bien existen algunas particularidades que se comentan a continuación.

En la masa costera 080.007 Plana de Vinaroz no se han detectado descensos piezométricos significativos por bombeos, mientras que se ha obtenido un índice de explotación de 1,57. Esta diferencia podría deberse a los elevados volúmenes que el vigente PHJ asigna a las salidas subterráneas al mar, que reducen el recurso disponible, por lo que no se ha considerado que tenga impacto probable cuantitativo.

En la masa 080.034 Buñol-Cheste los piezómetros representativos tampoco muestran una tendencia clara al descenso continuado, mientras que el índice de explotación es de 1,09. No se ha considerado que exista impacto probable por descensos en el conjunto de la masa, aunque pueden existir problemas de bombeo intensivo en las zona de borde.

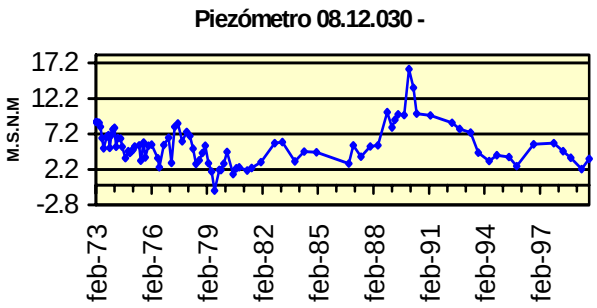
En la masa 080.059 Muro de Alcoy se han constatado descensos piezométricos significativos, mientras que su índice de explotación es de 0,51. Es una masa de agua subterránea de tamaño pequeño (2.585 hectáreas) en la que las extracciones, aunque relativamente pequeñas en volumen, pueden estar produciendo problemas por bombeo intensivo, por lo que se ha considerado que presenta impacto probable cuantitativo.

En situación similar a la anterior se encuentra la masa 080.068 Depresión de Benisa, con una superficie de 27.788 hectáreas, que se ha considerado con impacto probable por los descensos piezométricos y que presenta un índice de explotación de 0,49.

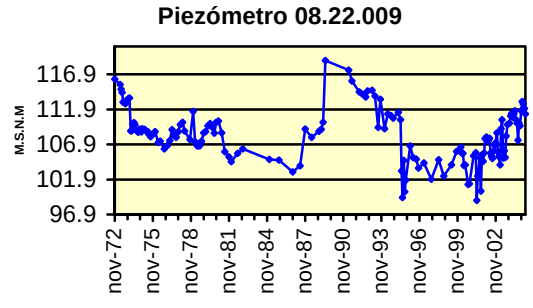
También la masa 080.0054 Almirante-Mustalla, con 21.306 hectáreas de superficie, se ha considerado con impacto probable por el análisis de los descensos piezométricos, aunque su índice de explotación es de 0,27.

En la masa 080.040 Caroch Sur se han detectado descensos de niveles en algunas zonas de borde y presenta un índice de explotación de 0,22. Atendiendo al criterio de experto no se ha considerado que esta masa tenga impacto probable cuantitativo.

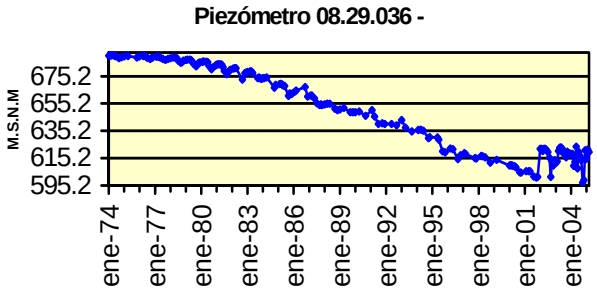
A continuación se muestran distintos gráficos donde se pueden observar los descensos producidos en algunas de las masas de agua subterráneas de la Demarcación.



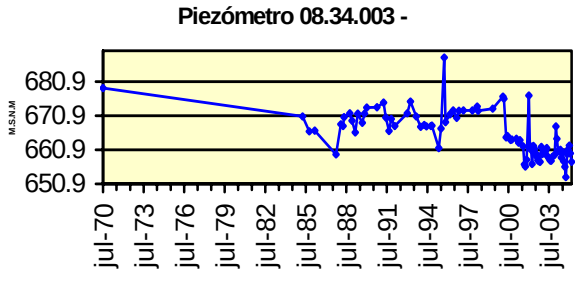
MAS 080.021 Plana de Castellón



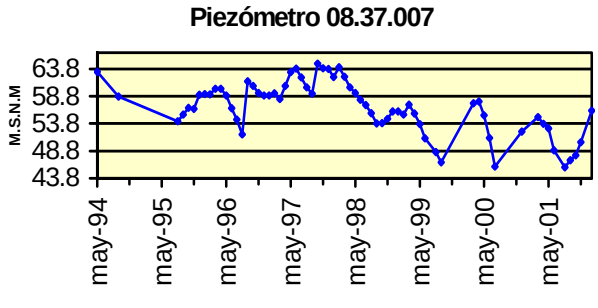
MAS 080.024 Líria-Casinos



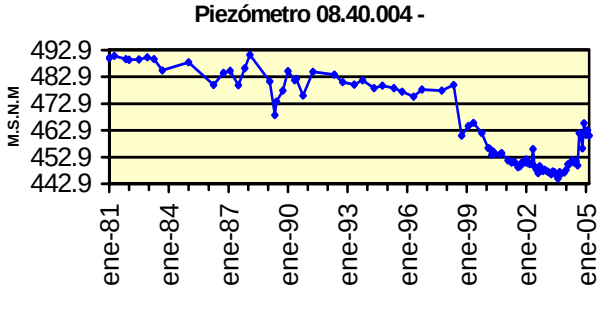
MAS 080.029 Mancha Oriental



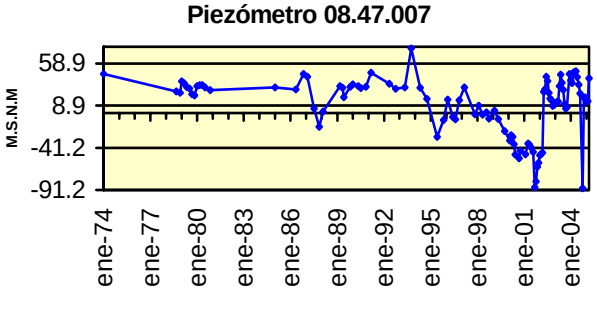
MAS 080.050 Sierra de la Oliva



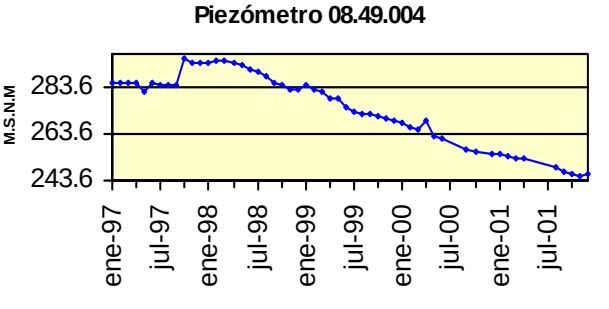
MAS 080.054 Almirante-Mustalla



MAS 080.059 Muro de Alcoy



MAS 080.068 Depresión de Benisa



MAS 080.074 Agost-Monnegre

Figura 211 Niveles piezométricos en las masas de agua subterráneas

Para el conjunto de la DHJ se han caracterizado 39 masas de agua subterráneas, de las que 22 presentan impacto probable cuantitativo y 17 no tienen impacto probable cuantitativo. La ausencia de información suficientemente larga en el tiempo en algunos piezómetros y, por otra parte, el reciente cambio de UHG a masas de agua subterráneas, con el consiguiente cambio de límites y de criterios para su definición, no han permitido determinar el impacto probable cuantitativo en 40 masas de agua subterránea de la Demarcación, aunque esta carencia se superará en breve con los trabajos que se están desarrollando para la construcción de los nuevos piezómetros que complementarán las redes oficiales actualmente existentes.

Las 22 masas de agua subterráneas con impacto probable cuantitativo son las siguientes: 080.021 Plana de Castellón, 080.022 Plana de Sagunto, 080.024 Liria-Casinos, 080.029 Mancha Oriental, 080.050 Sierra de la Oliva, 080.051 Cuchillo-Moratilla, 080.052 Rocín, 080.053 Villena-Benejama, 080.054 Almirante-Mustalla, 080.059 Muro de Alcoy, 080.061 Sierra de Lacera, 080.062 Sierra del Castellar, 080.063 Peñarrubia, 080.067 Serrella-Aixorta-Algar, 080.068 Depresión de Benisa, 080.070 Sierra de Salinas, 080.071 Argueña-Maigmó, 080.074 Agost-Monnegre, 080.075 Sierra del Cid, 080.076 Sierra del Reclot, 080.077 Sierra de Argallet, y 080.078 Sierra de Crevillente.

Las masas de agua subterráneas con impacto probable cuantitativo se han representado en la figura 212 mediante el color rojo. Se observa que estas masas se localizan en el área de Vinalopó, en la parte más meridional de la Demarcación, en el acuífero de La Mancha Oriental, y en algunos acuíferos costeros de las provincias de Castellón y Valencia.

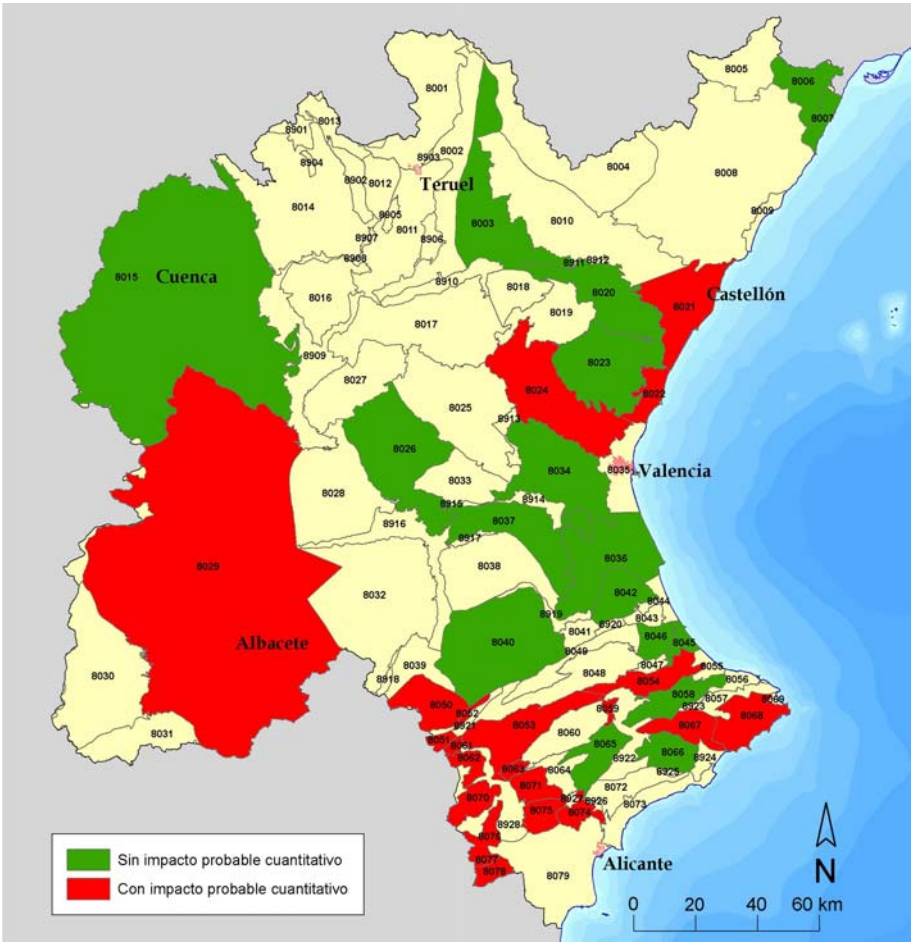


Figura 212: Masas de agua subterránea con impacto probable cuantitativo

4.2.8.1.2 Determinación del aspecto químico

A partir de los datos proporcionados por la red operativa de calidad de aguas subterráneas se han determinado las masas de agua subterránea donde existe un impacto probable químico. Esta red está constituida por 150 pozos con una frecuencia de toma de muestras de dos veces al año. Los análisis del laboratorio incluyen diversas sustancias o parámetros, tales como los elementos químicos mayoritarios y otros, nutrientes y metales.

La evaluación de la existencia o no de un impacto probable químico de las masas de agua subterránea se ha realizado siguiendo las disposiciones del punto 2.3.2 del Anejo V de la Directiva Marco del Agua. Este establece que una masa de agua subterránea está en un buen estado químico cuando:

- Indicadores generales: las concentraciones de los agentes contaminantes no rebasan las normas de calidad aplicables de la comunidad, y por lo tanto, no impiden que las masas de agua superficiales y los ecosistemas terrestres asociados alcancen los objetivos ambientales asociados especificados

- Conductividad: las variaciones no indican salinidad u otras intrusiones

Además, la propuesta de Directiva de Agua Subterránea establece que una masa de agua subterránea está en un buen estado químico cuando:

a) la concentración medida de nitratos y los componentes activos de pesticidas, incluyendo de los metabolitos correspondientes de la degradación y de los productos reactivos no excede las normas de calidad existentes (50 mg/l para los nitratos y 0,1 mg/l para los componentes activos de pesticidas).

b) con respecto a cualquier otra sustancia de contaminación, que la concentración sea conforme lo indicado en la definición incluida en la sección 2.3.2. del anexo V de la Directiva Marco de Agua mencionada previamente.

Así mismo, la propuesta de Directiva de Agua Subterránea dispone que los Estados Miembros establecerán, antes de fin de 2005, valores umbral para cada uno de los agentes contaminantes que, según el análisis de las características para las masas de agua subterránea, pudieran contribuir a que no se alcanzase el buen estado en estas masas. Como requisito mínimo, los Estados Miembros establecerán los valores de umbral para los agentes contaminantes enumerados en el anexo III. Con carácter general, estos umbrales aún no han sido establecidos.

A continuación, se describe la metodología utilizada para la evaluación de sí una masa de agua subterránea sufre o no un impacto químico probable. El umbral considerado para cada parámetro analizado, con el objetivo de definir si se produce o no impacto, se ha determinado siguiendo la norma correspondiente de calidad, si ésta existía, y si no era así, proponiéndose unos determinados valores.

A partir de los datos proporcionados por la red de la calidad de las aguas subterráneas, se ha realizado un análisis para los parámetros siguientes: nitratos, conductividad y amonio. No se incluye como parámetro de análisis el ión cloruro porque se considera englobado en el parámetro de la conductividad. Además, en este análisis no se han considerado las sustancias tóxicas y peligrosas ya que, en general, en los puntos de control no se han detectado y cuando se ha identificado alguno de estos parámetros están claramente por debajo de los valores umbrales existentes. No obstante, es evidente la necesidad de mejorar las redes de medida de calidad de las aguas con objeto de tener un mayor control de este tipo de sustancias.

El análisis realizado corresponde al período 2000-2003. Con la intención de conseguir resultados representativos en las masas de agua subterránea, a los puntos de control seleccionados se les ha exigido el cumplimiento de dos condiciones: a) deben de tener al menos dos medidas, y b) debe haber al menos dos puntos de control en cada masa de agua. Una vez estimados los puntos de control representativos para este período, se ha calculado la mediana para cada uno de estos puntos. El resultado obtenido se muestra en la figura siguiente.

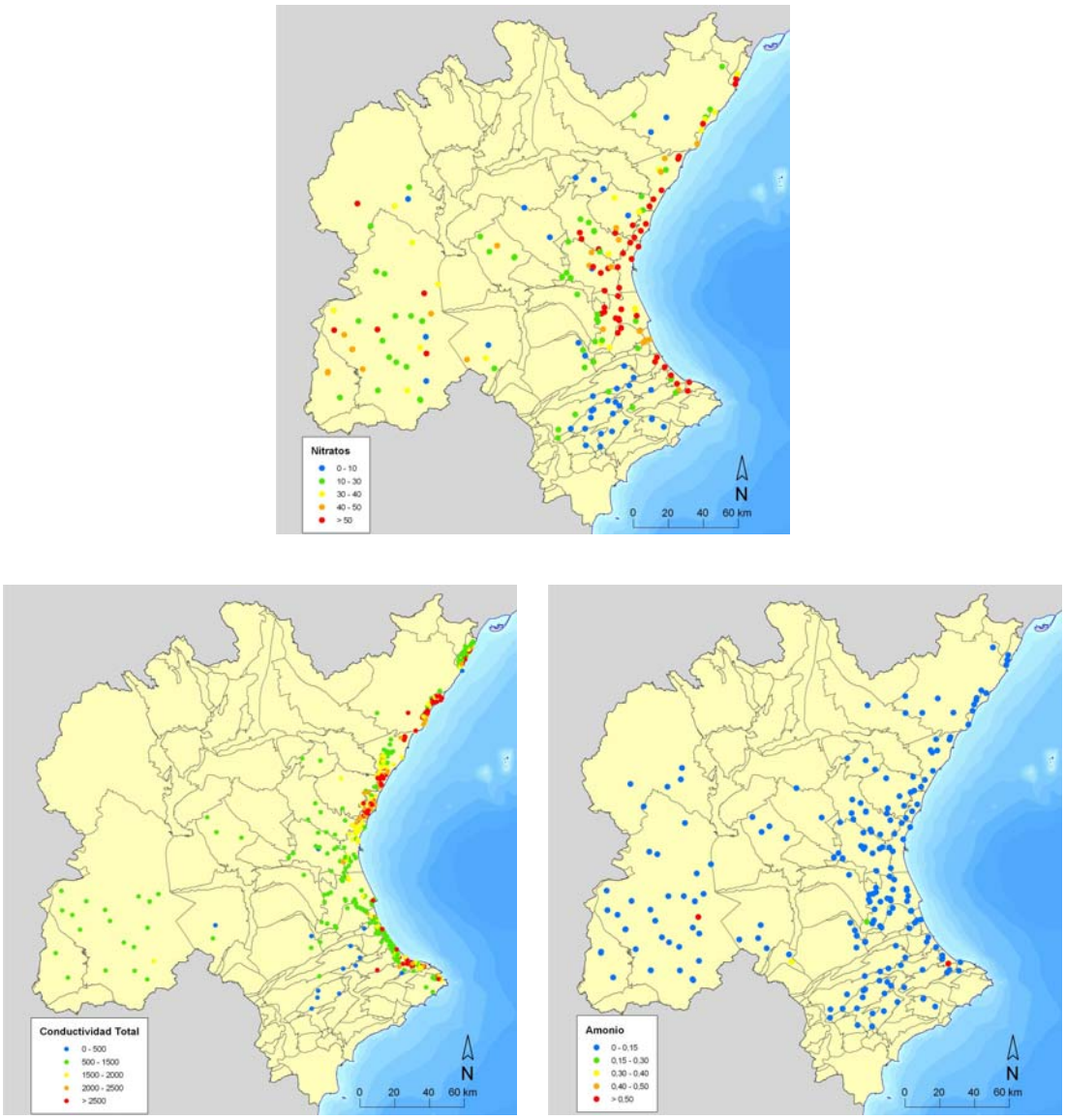


Figura 213. Valores de los parámetros químicos en la red de control de la Demarcación del Júcar

Los valores de los puntos de control de cada masa de agua subterránea se han promediado y el valor obtenido se ha asignado a la masa correspondiente. A continuación, para cada parámetro y cada masa de agua subterránea se ha estimado si esa masa presenta impacto probable químico, utilizándose los siguientes valores como umbral: a) nitratos: 50 mg/l (establecidos por la directiva 91/676/CEE), b) conductividad: 2500 microS/cm y c) amonio: 0,5 mg/l. Los valores establecidos se basan en los valores discutidos durante la preparación de COM 2003/550, propuesta de la Directiva sobre la protección del agua subterránea contra la contaminación.

La figura siguiente muestra la existencia de impacto probable químico de las masas de agua subterránea para los tres parámetros analizados.

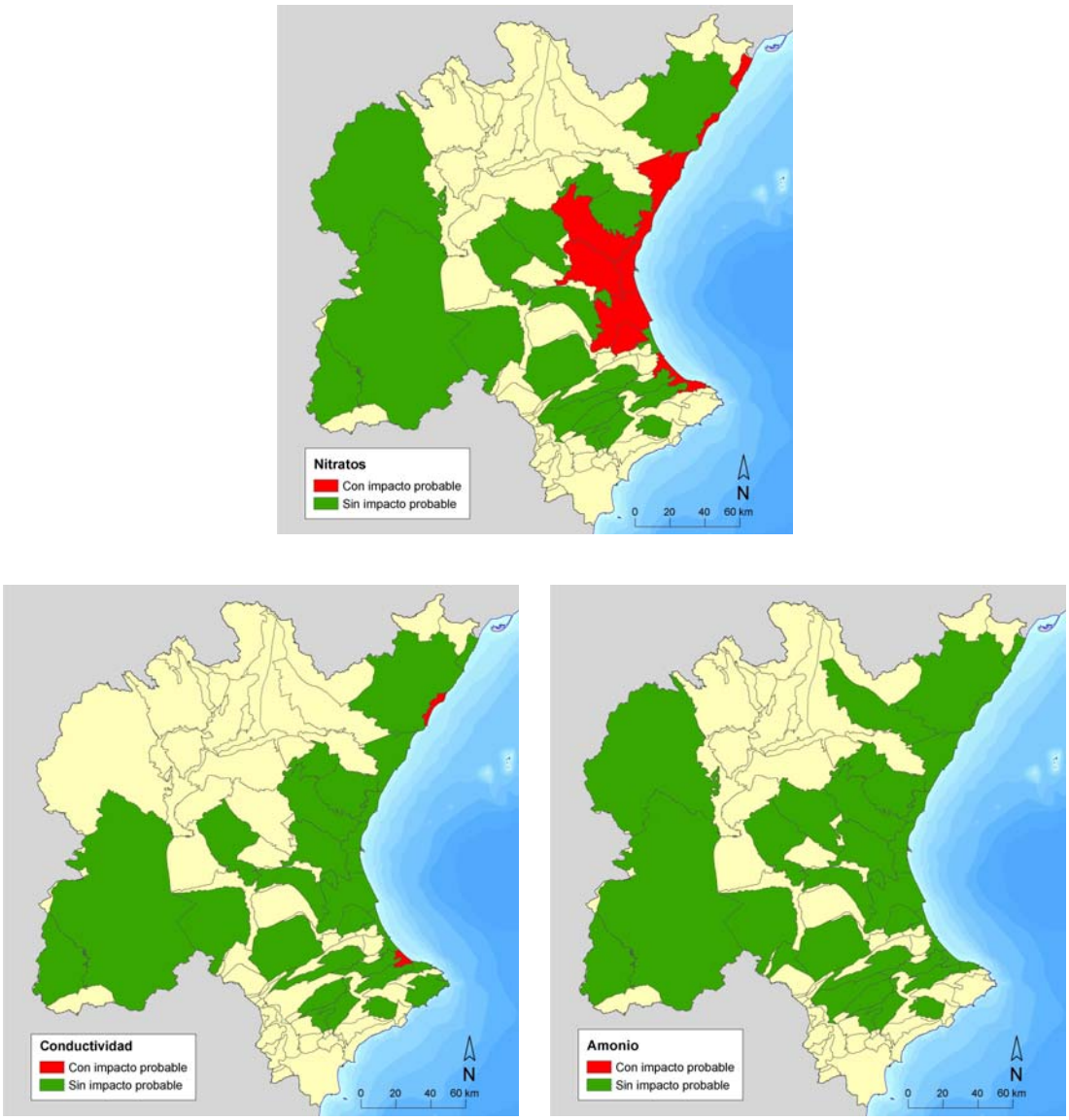


Figura 214. Masas de agua subterránea con impacto probable químico para los parámetros analizados

Las zonas con mayor contenido de nitratos se sitúan en la zona costera, es decir a lo largo del litoral mediterráneo en las provincias de Castellón y Valencia. El alto contenido de nitratos en esta zona se debe a la existencia de una gran superficie de regadío y por consiguiente a una aplicación intensa de fertilizantes, lo que provoca la existencia de contaminación difusa en las planas costeras. Hay que mencionar que a lo largo de toda esta franja se encuentran zonas húmedas que se alimentan subterráneamente de esos acuíferos, lo que puede provocar una modificación de las condiciones químicas de las masas de agua y, por consiguiente, de los hábitats asociados.

Las concentraciones más altas de conductividad se sitúan también en la franja costera. Las extracciones que se producen en los propios acuíferos costeros así como en los adyacentes que los alimentan, producen una disminución del caudal subterráneo que sale al mar, lo que provoca el avance no deseado de la cuña salina en algunas zonas.

En toda la Demarcación no se ha detectado ningún problema significativo de alto contenido de amonio. Las concentraciones detectadas se sitúan muy por debajo del

umbral establecido lo que indica que no existen problemas de contaminación orgánica importantes.

Los parámetros analizados se han combinado siguiendo las recomendaciones de la guía GD ECOSTAT para obtener los estados químicos en cada masa de agua subterránea. Una vez establecido si se produce impacto probable para cada uno de los parámetros, se ha supuesto que la masa tiene un impacto probable químico cuando se produce impacto probable para uno o más de los 3 parámetros estudiados. Si no hay datos sobre ninguno de los parámetros, no se define si se produce o no impacto.

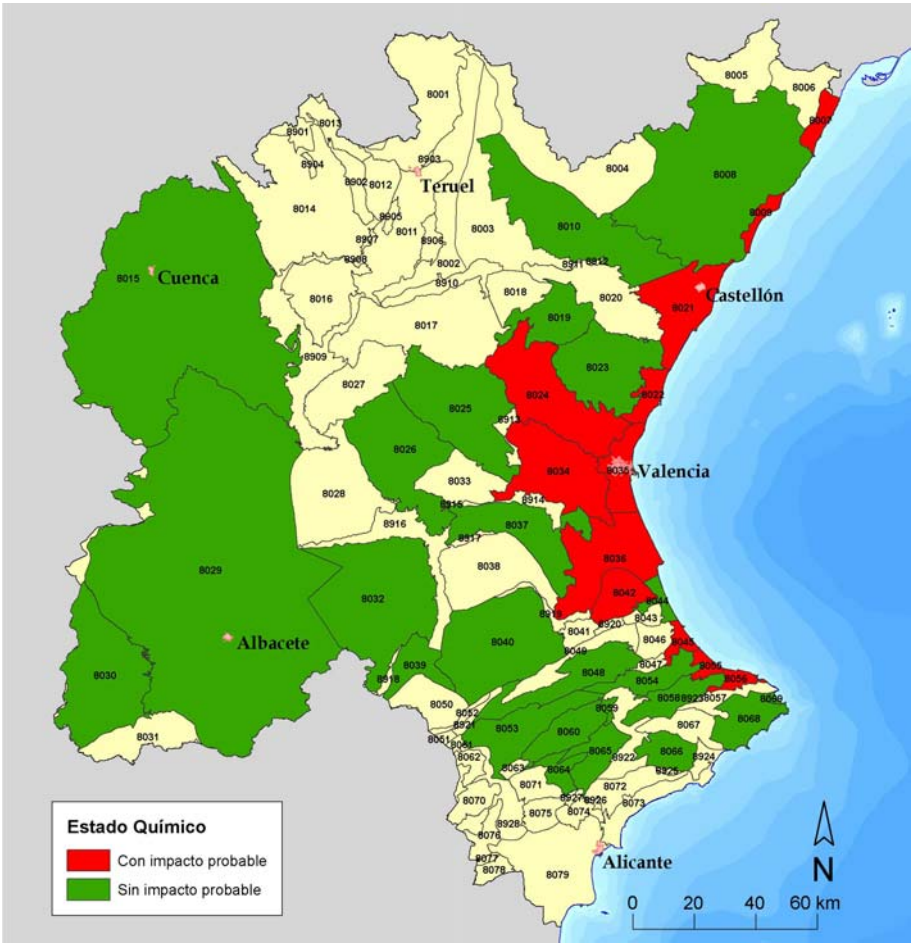


Figura 215. Masas de agua subterránea con impacto probable químico

La evolución de diversos parámetros en algunos de los puntos de control se muestra en las figuras siguientes. Se puede observar que en la Plana de Valencia el nivel de nitratos desde el final de los años 80 del siglo pasado es más alto que el umbral establecido, debido a los riegos tradicionales y al uso de fertilizantes. En la Plana de Oropesa-Torreblanca el contenido en sales es muy alto, lo que indica procesos de intrusión marina inducidos, probablemente, por los grandes volúmenes bombeados en esa masa. Finalmente, el contenido en amonio dentro de toda la cuenca está debajo de los límites establecidos y en ejemplo es el acuífero del Alto Palancia.

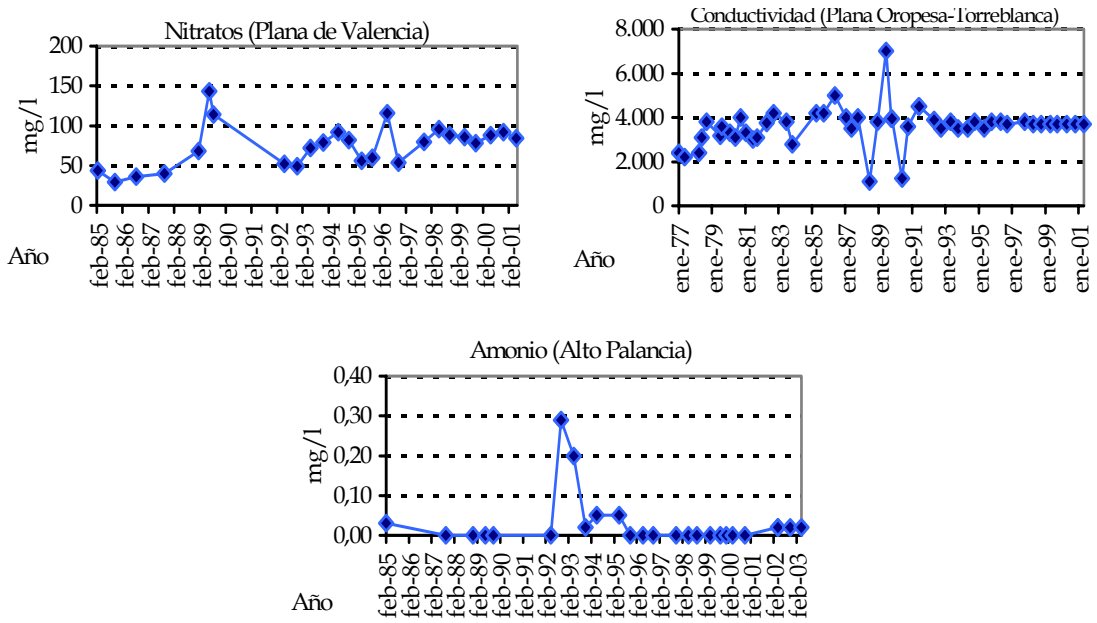


Figura 216. Evolución temporal de los parámetros químicos en diferentes masas de agua subterránea

4.2.8.2 Impacto comprobado

4.2.8.2.1 Determinación del impacto comprobado cuantitativo

El Reglamento de Dominio Público Hidráulico define la sobreexplotación como:

- Extracciones muy próximas o superiores a los recursos renovables, que pongan en peligro inmediato la subsistencia de los aprovechamientos existentes.
- Deterioro grave de la calidad del agua como consecuencia de dichas extracciones.
- Evolución del acuífero, como consecuencia de la cuantía de las extracciones, que pongan en peligro la subsistencia a largo plazo de los aprovechamientos.

Se ha considerado que una masa de agua subterránea tiene un impacto comprobado cuantitativo si existe una declaración formal de sobreexplotación. En la Demarcación del Júcar dos unidades hidrogeológicas, 08.35 Jumilla-Villena y 08.52 Sierra de Crevillente presentan declaración provisional de sobreexplotación (Resolución 31/07/1987). Estas unidades hidrogeológicas corresponderían aproximadamente a las masas de agua subterráneas 080.062 Sierra del Castellar y 080.078 Sierra de Crevillente (figura 217).

Figura 217. Masas de agua subterránea con impacto comprobado cuantitativo

Los niveles piezométricos en estas masas de agua subterránea muestran claramente un descenso muy pronunciado que evidencia el proceso de sobreexplotación al que están sometidas (figura 218).

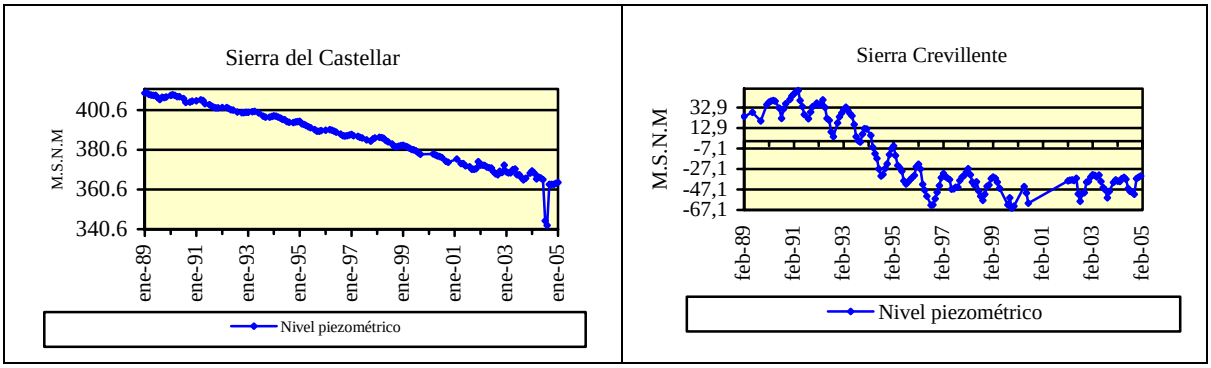


Figura 218. Niveles piezométricos en las masas de agua subterránea Sierra del Castelar y Sierra de Crevillente

4.2.8.2.2 Determinación del impacto comprobado químico

Se considera que existe un impacto comprobado químico cuando en las masas de agua subterránea se superan los valores establecidos en la normativa vigente. El único parámetro que tiene establecido un umbral es el ión nitratos, con 50 mg/l (Directiva 91/676/CEE). Todas las masas de agua subterráneas que superen este valor presentarán impacto comprobado.

Este análisis se ha realizado a partir de la red operativa de calidad. Las masas de agua que presentan impacto comprobado químico se pueden ver en la figura 219 y se sitúan preferentemente en la zona costera.

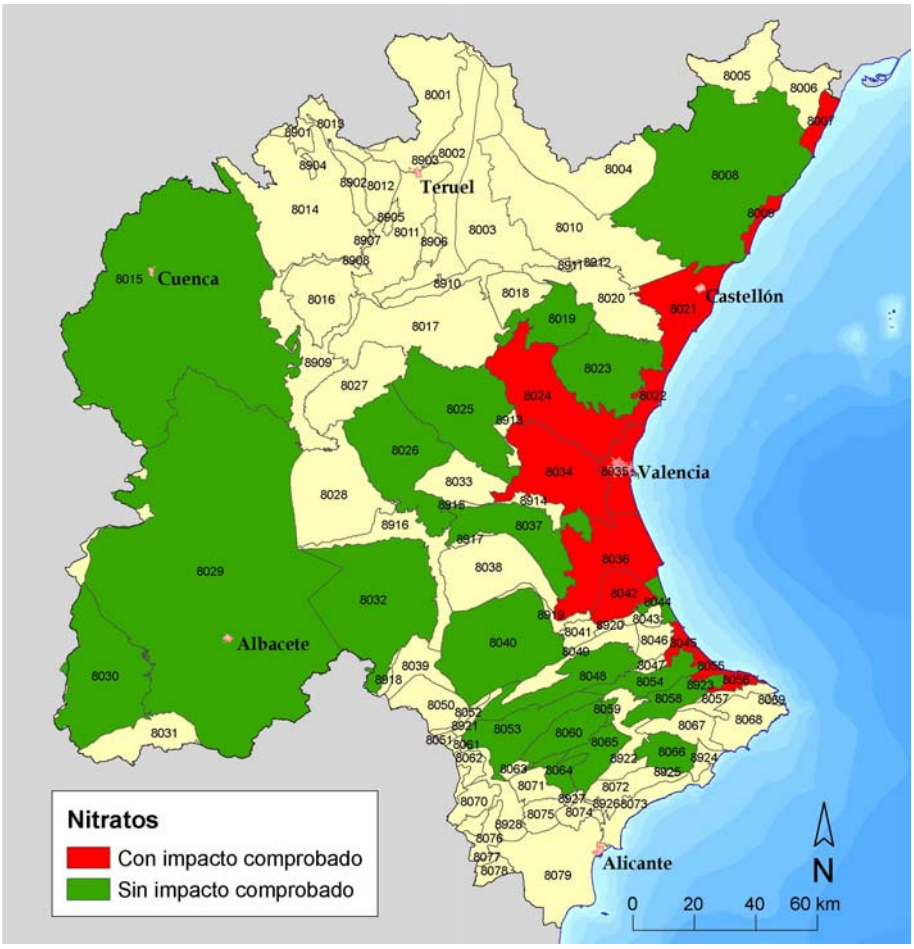


Figura 219. Masas de agua subterránea con impacto comprobado químico

4.2.8.3 Combinación de impactos

Siguiendo los análisis descritos hasta ahora, se han obtenido, en cada masa y para cada una de las evaluaciones de impacto realizadas, uno de los siguientes resultados de los estados cuantitativo y químico:

- Evaluación de impacto probable (cuantitativo y químico): sí / no / sin datos
- Evaluación de impacto comprobado (cuantitativo y químico): sí / no / sin datos

El siguiente paso es obtener un impacto global probable y comprobado para cada masa de agua subterránea. Para ello se ha realizado la combinación que se muestra en la tabla 91. En la Demarcación del Júcar no existe ninguna masa de agua subterránea que tenga un impacto global comprobado o probable clasificado como "sin datos", al prevalecer en la combinación de la evaluación cuantitativa y química el valor de los datos y existir siempre datos suficientes para estimar el impacto cuantitativo.

Impacto probable/comprobado		**Evaluación cuantitativa**		
		Sí	No	Sin datos
Evaluación química	Sí	Sí	Sí	Sí
	No	Sí	No	No
	Sin datos	Sí	No	Sin datos

Tabla 91. Impacto global: combinación de los aspectos cuantitativo y químico de los impactos

Los resultados de la evaluación de impactos se muestran en la tabla 92, donde se observa que un 39,2% de las masas de agua subterránea tiene impacto probable y un 17,7% impacto comprobado.

Diagnóstico	**Valoración OMA**	**Explicación**	**Masa agua subterránea % (absoluto)**
Impacto probable	Estado Cuantitativo: Posible deterioro respecto al buen estado	Descenso de niveles en los piezómetros representativos de la MAS	39,2% (31 masas)
	Estado químico Posible deterioro respecto al buen estado	Los parámetros químicos superan los umbrales establecidos como buen estado	
Impacto comprobado	Estado Cuantitativo: No alcanza el buen estado	Masas de agua declaradas provisionalmente sobreexplotadas	17,7 % (14 masas)
	Estado Químico: No alcanza el buen estado	Masas de agua con [NO3] > 50 mg/l	

Tabla 92: Evaluación del impacto de las masas de agua subterránea

Siguiendo la misma metodología aplicada a las masas de agua superficial para el cálculo del riesgo, cada masa de agua subterránea se ha clasificado en una de las siguientes categorías:

- Masas de agua con impacto comprobado
- Masas de agua con impacto probable
- Masas de agua sin impacto

- Masas de agua sin datos

Para ello, se han combinado los resultados del análisis de impacto probable y comprobado del siguiente modo:

	Impacto comprobado: SÍ	Impactocomprobado: NO	Impacto comprobado: SIN DATOS
Impacto probable: SÍ	Impacto comprobado	Impacto probable	Impacto probable
Impacto probable: NO	Impacto comprobado	Sin impacto	Sin datos
Impacto probable: SIN DATOS	Impacto comprobado	Sin datos	Sin datos

Tabla 93. Criterio de combinación de impactos para las masas de aguas subterráneas

4.2.9 Identificación de las masas de agua subterráneas en riesgo

La metodología empleada para identificar las masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales definidos por la DMA para el año 2015 es similar a la propuesta del *Manual para la identificación de las presiones y análisis del impacto en aguas superficiales* (MIMAM, 2005a). Esta metodología consiste fundamentalmente en determinar las presiones significativas, los impactos (comprobados y probables) y el riesgo, como combinación de las presiones y los impactos definidos.

Las presiones consideradas son las enumeradas en el apartado 4.2.1 y descritas en los sucesivos apartados, habiéndose definido que la presión global resulta significativa cuando una o más de las presiones analizadas resulta significativa. Por otra parte, empleando los datos de las redes de medida y las disposiciones normativas relacionadas con la sobreexplotación, se han analizado los impactos comprobados y probables que sufre cada masa de agua (apartado 4.2.8).

Mediante la combinación de los niveles de presión y de impacto a los que están sometidas las masas de agua, tal y como se refleja en el siguiente cuadro, se ha calculado el nivel de riesgo correspondiente a cada masa de agua subterránea.

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">RIESGO</td><td colspan="4">IMPACTO</td></tr>
<tr><td>COMPROBADO</td><td>PROBABLE</td><td>SIN IMPACTO</td><td>SIN DATOS</td></tr>
<tr><td rowspan="3">PRESIÓN</td><td>SIGNIFICATIVA</td><td rowspan="3">ALTO</td><td>ALTO</td><td>BAJO</td><td>MEDIO</td></tr>
<tr><td>NO SIGNIFICATIVA</td><td rowspan="2">MEDIO</td><td>NULO</td><td>BAJO</td></tr>
<tr><td>SIN DATOS</td><td>BAJO</td><td>NO SE PERMITE</td></tr>
</table>

Tabla 94: Determinación del nivel de riesgo por combinación de presión e impacto adaptada del Manual IMPRESS

El resultado obtenido de la combinación de las presiones e impactos se muestran en la figura 220. En ella se puede apreciar, en color rojo, las masas definidas con riesgo alto de no alcanzar los objetivos medioambientales de la Directiva, que son aquellas con impacto comprobado o con impacto probable y presión significativa. Estas masas se sitúan en los acuíferos costeros de las provincias de Valencia y Castellón, donde hay una presencia nitratos por encima de los umbrales requeridos, y en el área de Vinalopó, correspondiéndose con las Unidades Hidrogeológicas que han sido declaradas "provisionalmente sobreexplotadas" y con masas de agua subterránea en las que las extracciones son mayores que el recurso disponible. También se encuentra en riesgo alto de no alcanzar los objetivos medioambientales la masa de agua de mayores dimensiones, la de la Mancha Oriental, por los problemas de sobreexplotación existentes.

Con riesgo medio, en color naranja en la citada figura, se encuentran las masas que tienen impacto probable y que no están sometidas a ninguna presión significativa, las cuales representan un número muy reducido y se localizan en la zona meridional de la Demarcación.

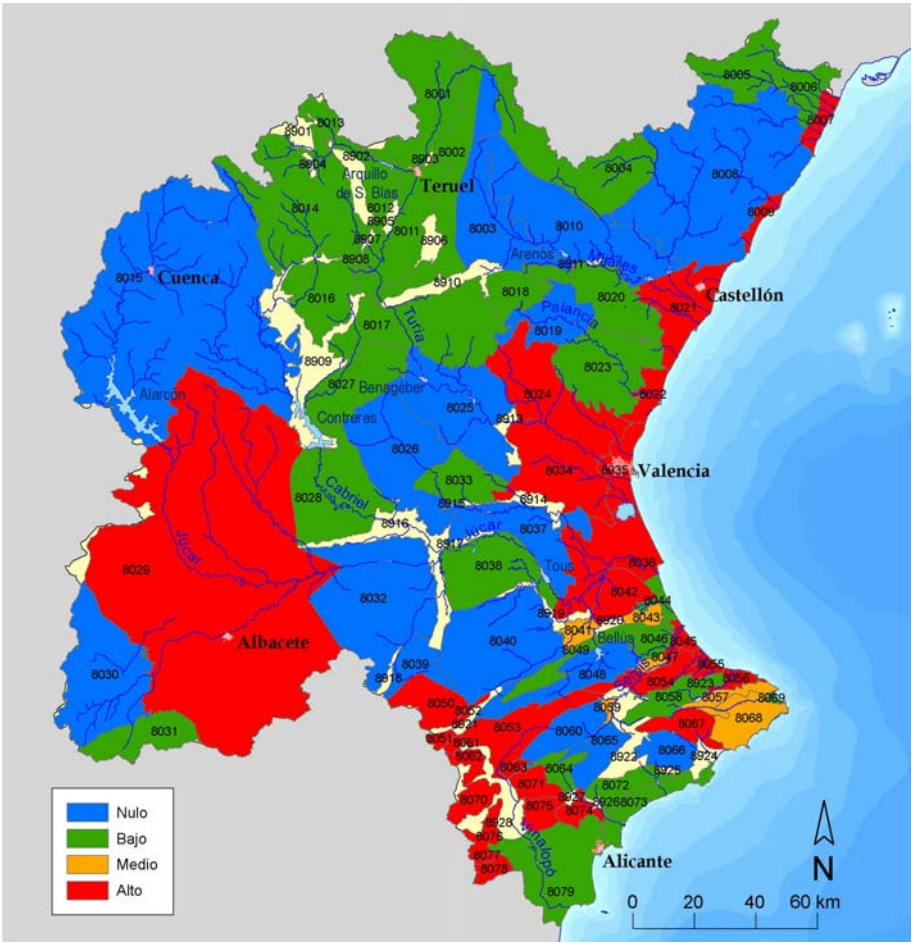


Figura 220. Niveles de riesgo de las masas de agua subterráneas

Los resultados del análisis se resumen en la tabla siguiente, donde se indica que el número de masas de agua subterránea con riesgo alto de no alcanzar los Objetivos Medioambientales (OMA) de la Directiva Marco del Agua (DMA) es de 36,7%.

Riesgo	Número de Masas Subterránea	Porcentaje
Alto	29	36,7%
Medio	6	7,6%
Bajo	28	35,4%
Nulo	16	20,3%

Tabla 95. Resumen del riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales en las masas subterráneas de la Demarcación del Júcar

Finalmente se ha evaluado el riesgo utilizando las clases definidas en las fichas requeridas por la Comisión Europea, siguiendo los siguientes criterios de combinación:

- Masa en Riesgo Seguro (RS): Masa de agua subterránea en riesgo de incumplir alguno de los OMA de la DMA como consecuencia de la presión indicada. Resulta equivalente a aquella masa con riesgo alto según la tabla 94.

- Masa en Riesgo en Estudio (RE): Masa de agua subterránea en la que no se puede caracterizar el riesgo por falta de datos. Es preciso una caracterización adicional y/o datos de vigilancia sobre el estado de las aguas. Se asigna riesgo en estudio por un lado a aquellas masas con impacto probable y sin presión significativa o sin datos de presión y por otro lado aquellas masas sin datos sobre impacto.

- Masa en Riesgo Nulo. Masa de agua subterránea en la que no se registra impacto alguno.

Conforme a estos criterios, 29 masas de agua subterráneas corresponden con Riesgo Seguro (RS), 26 con Riesgo en Estudio (RE) y 24 con Riesgo Nulo.

En la figura 221 se muestran los resultados obtenidos para las masas de agua subterráneas.

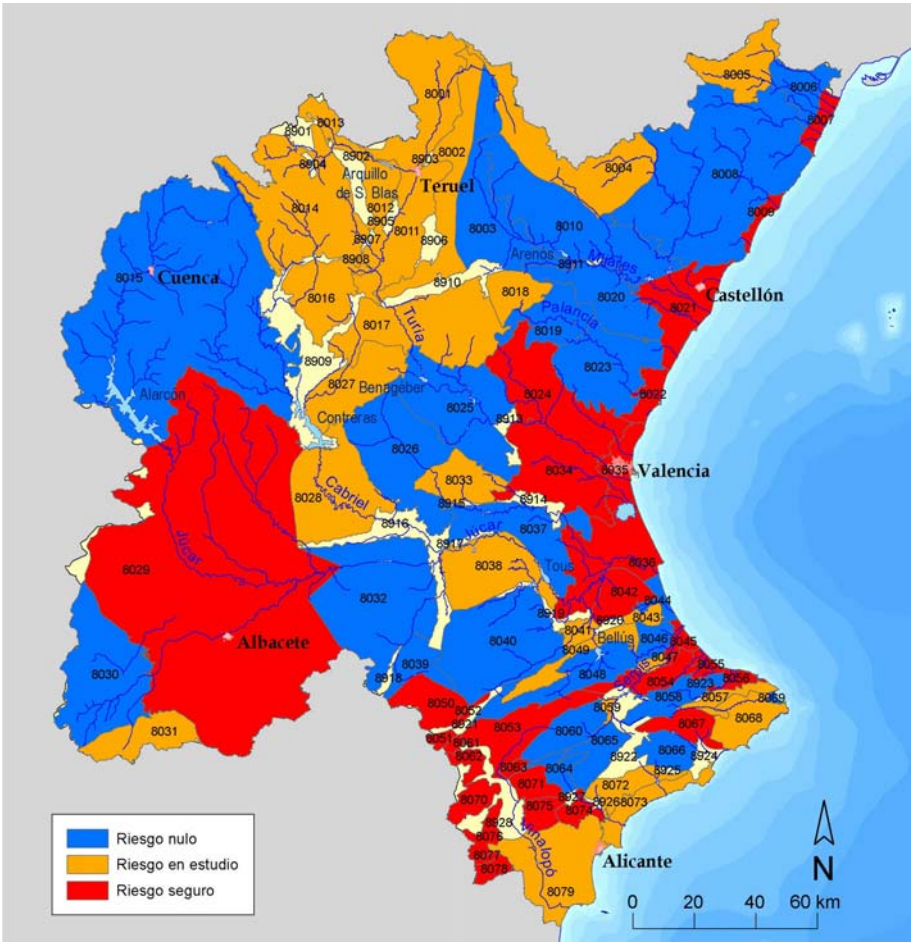


Figura 221. Clases de riesgo en las masas de aguas subterráneas establecidas en las fichas requeridas por la Comisión Europea

Los resultados del análisis de riesgos realizado y su relación con las distintas presiones se resumen en la tabla 96. La metodología seguida para elaborar el cuadro resumen es la siguiente: partiendo del total de masas de aguas subterráneas, se seleccionan aquellas en las que la presión global es significativa y además están en riesgo seguro o en estudio respectivamente. De esta selección y para cada una de las presiones analizadas, se cuentan las masas en las que dicha presión alcanza un nivel significativo. Dividiendo este valor entre el total de masas de agua se obtienen los porcentajes expuestos. La observación de la tabla 96 pone de relieve que la presión que provoca el mayor riesgo de no alcanzar los OMA de la DMA es la debida a las extracciones de agua.

Masa de agua subterráneas en riesgo como consecuencia de presiones de:		% (absoluto)	
		Riesgo Seguro (RS)	Riesgo en estudio (RE)
1	Fuentes difusas: fertilizantes	15,19% (12)	2,53% (2)
2	Fuentes difusas: fitosanitarios	15,19% (12)	5,06% (4)
3	Extracciones de agua	29,11% (23)	0% (0)
4	Intrusiones marinas	10,13% (8)	0% (0)

Tabla 96. Masas de agua subterráneas en riesgo como consecuencia de las distintas presiones

4.2.10 Discrepancias e incoherencias en los datos: acciones previstas

En las series de datos históricas utilizadas en el análisis de presiones e impactos se han detectado ciertas lagunas y algunos datos discrepantes en distintos puntos de control, tanto en relación con el estado cuantitativo (redes de hidrometría y piezometría) como con el estado químico (redes de calidad de las aguas subterráneas e intrusión marina).

También se ha constatado que actualmente existen algunas masas de agua subterráneas en las que no hay suficientes puntos de control que permitan su correcta caracterización, especialmente en lo referente a la piezometría representativa de las masas de agua. Consecuentemente ya se ha iniciado un programa de construcción y equipamiento de nuevos sondeos de control de los estados cuantitativo y químico de las masas de agua subterráneas que permitirá subsanar estas lagunas en la información.

Por otra parte, en cuanto se refiere al grado de precisión de los volúmenes de extracción de las captaciones subterráneas hay que tener en cuenta que éstos se han estimado mediante métodos indirectos en función de la población, superficies de regadío, extracciones, etc, ya que aún no se controla de forma directa, excepto en la zona del Vinalopó, las extracciones de agua subterránea. Actualmente la CHJ está llevando a cabo diversas acciones y medidas, en coordinación con las Comunidades de usuarios y de regantes, para controlar y cuantificar directamente las extracciones de aguas subterráneas, mediante la instalación de contadores en los pozos y de sistemas para el telecontrol de los consumos.

Las acciones planificadas para corregir las principales discrepancias e incoherencias de datos en el ámbito de la Demarcación son:

3. Puntos de control con lagunas o datos discrepantes en las series históricas de datos

- Revisión de las bases de datos desde las que procede la información.

- Contraste con la información de las bases de datos de la CHJ y con la información que se obtenga de los nuevos puntos de control en construcción.

- Tratamiento estadístico de las series históricas y análisis de tendencias

4. Ausencia o escasez de información de las aguas subterráneas en algunas masas de agua subterráneas.

- Programa de construcción y equipamiento de nuevos sondeos de control de los estados cuantitativo y químico de las masas de agua subterráneas. En el apartado 1.10 siguiente se describe con más detalle este programa.

5. Grado de precisión de los volúmenes de extracción de las captaciones subterráneas.

- Generalización de la cuantificación directa de las extracciones a partir de datos procedentes de dispositivos de medida y de telecontrol de las captaciones subterráneas

- Adaptación y mejora de la metodología actual de estimación de demandas y consumos agua al incorporar los datos procedentes de la cuantificación directa de los volúmenes extraídos por tipos de uso (urbano, industrial y agricultura).

4.2.11 Recomendaciones de monitorización

En este apartado se hacen una serie de recomendaciones para mejorar las diferentes redes de seguimiento y control de las masas de agua subterráneas de la Demarcación del Júcar. Estas recomendaciones se basan por una parte en los problemas derivados de la falta de datos en la realización del estudio de presiones e impactos y, por otra parte, en la necesaria adaptación a los requisitos establecidos en el artículo 8 y en el anexo V.2.

En primer lugar debe indicarse que no se ha podido realizar la evaluación del estado de algunas masas de agua subterráneas debido a que las redes de control no presentaban puntos de control o los puntos de control existentes no se consideraban suficientemente representativos. En otros casos no había un número suficiente de datos para reflejar adecuadamente su estado. Este hecho, tal y como ya se ha mencionado en el apartado anterior, pone en evidencia la necesidad de ampliar el número de puntos de control en las diferentes redes, considerándose que aquellas masas declaradas con riesgos medio y alto son las que deben de presentar una mayor densidad de puntos.

Actualmente se está realizando la construcción de nuevos sondeos en la Demarcación, los cuales se incorporarán a las redes de seguimiento de aguas subterráneas. Debe mencionarse que en la elaboración de este proyecto de construcción de estos sondeos se utilizaron como referencia las Unidades Hidrogeológicas definidas en el Plan de cuenca del Júcar. Por esta razón está previsto que se realice la necesaria adaptación al programar la construcción de cada nuevo sondeo, revisando su localización a partir de la delimitación de las masas de agua subterránea y del objetivo previamente definido para cada sondeo.

La red operativa de seguimiento del estado cuantitativo, como se puede ver en el apartado 1.10.2, presenta una carencia en algunas de las masas de agua subterránea: Javalambre Occidental y Oriental, Mosqueruela, Maestrazgo Occidental y Oriental, Hoya de Alfambra, Hoya de Teruel, Montes Universales, Serranía de Cuenca, Cella-Molina y Arquillo, las cuales que se localizan principalmente en las cabeceras de los ríos Júcar y Turia, y en la masa de agua subterránea de Puertos de Beceite. La nueva red de piezometría que actualmente está en construcción permitirá establecer puntos de control en la mayoría de las masas.

Respecto a las masas de agua subterránea que presentan riesgo alto (Jumilla- Villena y Sierra de Crevillente) la densidad es menor de 1/100 km^2. Igualmente sucede con la

mayoría de las masas con riesgo medio como son, entre otras: Plana de Castellón, Plana de Valencia Norte, Medio Palancia, Peñarrubia, Buñol-Cheste y Agost-Monnegre.

La red operativa de seguimiento del estado químico es escasa para cubrir la totalidad de las masas de agua subterráneas obteniéndose una proporción de menos de dos puntos por masa de agua. Además estos puntos no se distribuyen uniformemente a través del territorio de la Demarcación, sino que se concentran en el Sur y en la franja más oriental de la cuenca. Por el contrario, en la provincia de Teruel, las masas de agua Montes Universales, Cella-Molina, Arquillo, Hoya de Teruel, Hoya de Alfambra, Javalambre Occidental, Maestrazgo Occidental, y en Castellón Puertos de Beceite, Plana de Cenia y plana de Vinaroz no presentan ningún punto de control. Además, la mayoría de estos puntos se localizan en abastecimientos y evidentemente, en esos casos, los parámetros analizados cumplen con los valores establecidos para el consumo humano y no suelen ser representativos del estado de la masa.

En los próximos años sería conveniente incorporar a la red nuevos puntos que están en construcción y puntos existentes que presenten serie histórica para el estudio de la evolución. Esta nueva red debería tener una mayor densidad en las zonas con riesgo alto, principalmente debido a la presencia de nitratos, como son la Plana de Valencia Norte y Sur, Plana de Sagunto, Plana de Castellón, Plana de Oropesa-Torreblanca, Oliva-Pego, Ondara-Denia ó Sierra de las Agujas. También debería incrementarse el control actual de sustancias y peligrosas.

Con el objeto de controlar el avance de la intrusión marina en la Demarcación existe una red de intrusión marina en la cual se controla la concentración de cloruros y la conductividad. Esta red está constituida por 40 puntos pero se considera necesario ampliar el número de puntos con el doble objetivo de aumentar la densidad y abarcar mayor territorio. Esta previsto que en los próximos años aumente el número actual de puntos a controlar, especialmente en la masa de agua subterránea de San Juan Benidorm en la que el número de puntos es escaso, así como también en las zonas próximas a las zonas húmedas. En estas áreas el excesivo avance de la cuña salina podría llegar a tener un efecto negativo provocando que dichas zonas húmedas modificaran las características físico-químicas óptimas necesarias para su preservación

La red de hidrometría controla, con una periodicidad mensual de 25 de los manantiales más importantes de la Demarcación. Esta red proporciona una información muy importante en lo referente al volumen de descargas de las masas de agua. Las posibles variaciones de caudal pueden ser consideradas como indicativos de posibles afecciones antrópicas. El número de manantiales controlados se considera escaso y se hace necesario aumentar el número de puntos. Para la selección de estos nuevos manantiales a controlar se deben combinar diferentes criterios como: caudal, punto de descarga de acuíferos con un volumen de recursos importante, estado y presiones de la masa, valor ambiental, toma de agua para uso urbano.

La Comisaría de Aguas de la Demarcación a través de su Guardería Fluvial ha realizado un trabajo de campo que ha consistido en inventariar los manantiales más importantes y elaborar una ficha con sus características más relevantes, como coordenadas UTM y uso, entre otras. Este inventario es la base para la selección de nuevos manantiales al objeto de incluirlos en próximas ampliaciones de la red.

5 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL USO DEL AGUA

5.1 INTRODUCCIÓN

La disposición del Artículo 5 de la DMA concerniente al análisis económico requiere analizar el grado de cumplimiento del principio de recuperación de costes de los servicios del agua como herramienta de valoración de la eficacia y equidad económica. Los análisis económicos deben incluir los pronósticos a largo plazo de la oferta y la demanda de agua. Además, el Artículo 9.1 de la DMA establece que los costes medioambientales y del recurso deben estar incluidos en los costes de los servicios del agua, de acuerdo con las disposiciones del Anexo III y en particular con el principio de quien contamina paga.

El análisis económico que se describe a continuación se divide principalmente en dos partes: (1) la recuperación de costes de los servicios del agua y (2) la caracterización económica de los usos del agua y las tendencias futuras. La recuperación de costes de los servicios del agua se analiza para diferentes usuarios (agrícolas, urbanos, industriales), considerando las distintas fases o componentes en los servicios del agua: el almacenamiento y transporte, la distribución, el alcantarillado, la depuración y los costes medioambientales y del recurso. La caracterización económica de los usos del agua se ha realizado fundamentalmente para la situación actual aunque también se han analizado las tendencias para cada uno de los usos sectoriales del agua.

5.2 MAPA INSTITUCIONAL ESPAÑOL DE LOS SERVICIOS DEL AGUA

La pieza clave del marco legislativo español en materia de aguas es la Ley de Aguas de 1985 y sus sucesivas modificaciones, como la recientemente promulgada en diciembre de 2004 con el fin de completar la transposición de la DMA.

Para el desarrollo del análisis económico se diferencian dos niveles principales en el sistema hidráulico. El primero, llamado *distribución en alta*, comprende el almacenamiento, la regulación y el transporte de agua mediante grandes presas y conducciones principales. Este nivel se identifica con obras públicas que precisan grandes inversiones y que cuentan con largos periodos de amortización. En la mayoría de los casos, este nivel sólo se asocia a los recursos superficiales, puesto que los recursos subterráneos normalmente no precisan infraestructuras de tanta envergadura y alto coste. Los usuarios finales en este nivel son los ayuntamientos o empresas suministradoras de agua a municipios y asociaciones o comunidades de regantes.

El segundo nivel, llamado *distribución en baja*, comprende las redes de distribución, y canalizaciones urbanas, utilizadas por Ayuntamientos o Comunidades de Regantes que suministran directamente el recurso a los usuarios: agricultores, hogares, industrias y centrales eléctricas. Este nivel también incluye aquellas infraestructuras que se precisan para el retorno del agua a los cauces, como el alcantarillado, los sistemas de saneamiento y las plantas de tratamiento de aguas residuales, que funcionan bajo las condiciones establecidas por la legislación. Los usuarios finales de este nivel son principalmente los consumidores urbanos y los agricultores. Es importante mencionar

que, en la mayoría de los casos, los usuarios industriales están conectados a la red urbana y sólo un pequeño número de grandes industrias tiene su propio sistema de abastecimiento.

En la gestión de estos dos niveles (*distribución en alta y en baja*) existen competencias relacionadas entre las diferentes administraciones españolas (central, autonómica y municipal). Como norma, las Confederaciones Hidrográficas (CCHH), que son organismos autónomos dependientes del Ministerio de Medio Ambiente (MIMAM), están a cargo de la gestión de los sistemas hidráulicos que hacen posible la *distribución en alta*. Cada sistema normalmente incluye una o varias presas y un número de conducciones de distribución que forman un sistema de explotación único adecuado para su gestión como unidad administrativa individual.

La *distribución en baja*, se centra en el reparto y distribución de agua en las zonas urbanas y de riego. Generalmente los Ayuntamientos se hallan a cargo de las plantas de tratamiento para agua potable y de la red de distribución urbana, mientras que las Comunidades de Regantes están a cargo de la red de riego y de la asignación del agua al usuario final, el agricultor. Estas Comunidades de Regantes son entidades con competencias en el control, distribución y administración de las aguas delegada por los Organismos de cuenca.

La tabla 97 resume el mapa institucional de los servicios del agua dependiendo del tipo de servicio, ente responsable e impuestos aplicados.

SERVICIOS	RESPONSABLES	IMPUESTOS
Presas y principales canales (agua superficial)	Organismos de cuenca / Confederación Hidrográfica	Canon de regulación Tarifa de utilización
Pozos (agua subterránea)	Ayuntamientos, Comunidades de Regantes o usuarios individuales	Tanto por Ayuntamientos como por Comunidades de Regantes (ver abajo)
Distribución de agua en zonas urbanas	Ayuntamientos (con Gobiernos Regionales en algunos casos)	Tarifa de abastecimiento
Distribución de agua para riego	Comunidades de Regantes (“entidades públicas” con gestión delegada)	Derrama: Reparto de gastos (de acuerdo con la Superficie cultivada, el uso del agua o su combinación)
Recogida de aguas residuales y tratamiento en áreas urbanas	Ayuntamientos y Gobierno Autonómicol	Canon de saneamiento (sólo para los usos urbanos e industriales)
Control de vertidos	Organismo de cuenca / Confederación Hidrográfica	Canon de control de vertidos (sólo para los usos urbanos e industriales)

Tabla 97. Mapa institucional de los servicios del agua, entes responsables y tarifas aplicadas

5.3 ANÁLISIS DE RECUPERACIÓN DE COSTES PARA LAS AGUAS SUPERFICIALES

5.3.1 Captación de agua

La Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ) es el principal proveedor de recursos hídricos superficiales a las poblaciones y a las Comunidades de Regantes, así como a los usuarios industriales y compañías hidroeléctricas en la Demarcación. La Confederación también está a cargo de la gestión de cada "sistema de explotación". La figura 222 muestra las principales infraestructuras hidráulicas para la regulación y el suministro de agua en alta en la Demarcación del Júcar.

Figura 222. Infraestructura hidráulica para el suministro de agua

Al analizar los costes de los servicios prestados por la CHJ y su recuperación hay que tener en cuenta que éstos han de ser evaluados en el contexto de su contribución al coste total de los servicios del agua en la cuenca.

Para efectuar un análisis inicial de los costes de estos servicios y su recuperación conforme a los requerimientos de la DMA, la CHJ ha seguido la metodología de trabajo definida por la Dirección General del Agua (MMA) para el análisis económico del uso del agua. Estos resultados se han comparado posteriormente con los datos del Sistema Oficial de Información Contable de la CHJ (Informes de Contabilidad Analítica del período 1990-2003). Como cabría suponer, los datos obtenidos mediante dos metodologías y sistemas contables diferentes no son exactamente coincidentes, aunque sí se encuentran, normalmente, dentro de los mismos órdenes de magnitud. En la siguiente fase de los trabajos se avanzará en la definición de una metodología única de cálculo, con la que se obtendrán resultados más precisos.

A continuación se presentan los resultados preliminares obtenidos para las captaciones de agua gestionadas por la CHJ según la metodología del MMA, y se acompañan los correspondientes datos del Sistema Oficial de Información Contable de la CHJ.

La CHJ ha proporcionado servicios de agua superficial a un relativamente bajo coste (incluyendo subvenciones), pero sólo provee el 25% de los servicios de captación totales (75% son “autoservicios” de agricultores a partir de agua subterránea y otros distribuidores de agua urbana). Los costes más altos se dan en la distribución (incluyendo costes de extracción de agua subterránea), recogida de aguas residuales y servicios de tratamiento tanto de las áreas urbanas como de las Comunidades de Regantes.

Los costes totales de los servicios de captación, almacenamiento, regulación y transporte de agua superficial por medio de grandes embalses, canales y conducciones, provistos por la Confederación fueron de 8,4 millones de euros en 2001 (a precios actuales), excluyendo el coste de los servicios de prevención de avenidas en infraestructuras multifuncionales de 1,5 millones de euros. Esto contrasta con los 92,9 millones de euros estimados como total de costes de los servicios de captación de agua subterránea. El 54% de los costes de los servicios provistos por la CHJ fueron costes de capital y el 46% costes corrientes (directos e indirectos).

Mediante la metodología del MMA los costes corrientes de los servicios de regulación y distribución en alta en 2001 fueron, a precios actuales, de 3,86 millones de euros, mientras que según el Sistema de contabilidad analítica de la CHJ se obtendría un coste de estos servicios de 4,24 millones de euros (y 2,70 millones de euros para los de prevención de avenidas). Con respecto a los costes de capital (“costes de amortización” en la terminología de la CHJ), cabe indicar que la contabilidad analítica no los ha recogido hasta ahora, a la espera de disponer de un modelo de gestión de inventario en que se recojan, entre otros factores, la valoración de las infraestructuras hidráulicas de titularidad estatal adscritas a la Demarcación para su explotación, la tipificación de los diferentes elementos que componen las infraestructuras en relación con su vida útil, y el tratamiento que se ha de dar a las transferencias de capital que se reciben de la Dirección General del Agua.

La importancia de las subvenciones de capital acumuladas, expresadas como un porcentaje del total de costes, ha ido incrementándose de forma continua desde 1996 (figura 223). Mientras en 1996 representaban el 10% del total, en 2001 alcanzaron el 29% de los costes totales. En este sentido, conviene indicar que está previsto que en la siguiente fase de los trabajos se establezca una definición más precisa del concepto de "subvenciones", sus componentes y grado de repercusión en los usuarios.

Las inversiones subvencionadas se amortizan a lo largo de la vida útil de las infraestructuras del mismo modo que las no subvencionadas. Por lo tanto, las subvenciones de capital calculadas para un año incluyen las anualidades previas. Como resultado, esas cantidades se han visto incrementadas cada año desde que se han venido recibiendo los subsidios europeos.

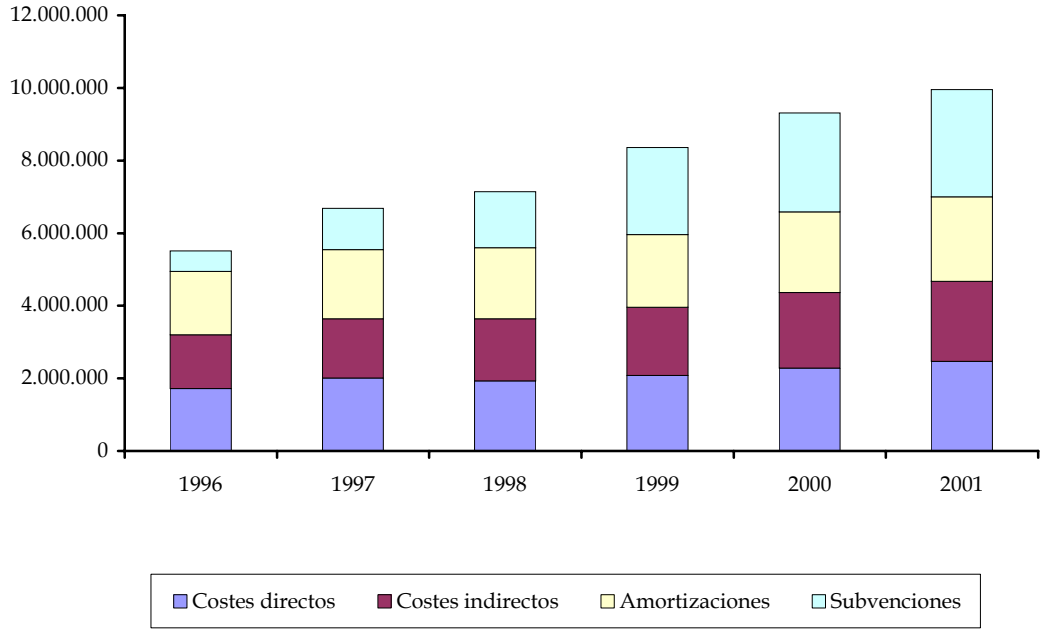


Figura 223. Evolución de la estructura de costes totales de los servicios del agua provistos por la Confederación Hidrográfica del Júcar, en euros

Nota: los datos incluyen los costes del servicio de prevención de avenidas

Fuente: Dirección General del Agua

El Ministerio de Medio Ambiente español ha llevado a cabo un análisis comparativo de diferentes métodos de amortización de las inversiones para las infraestructuras construidas después de 1986. Este análisis revela que se obtienen resultados similares el aplicar el actual método de la Ley de Aguas si se utilizan períodos de amortización análogos, incluso cuando la comparación se hace con métodos de amortización empleados por entidades financieras (figura 224).

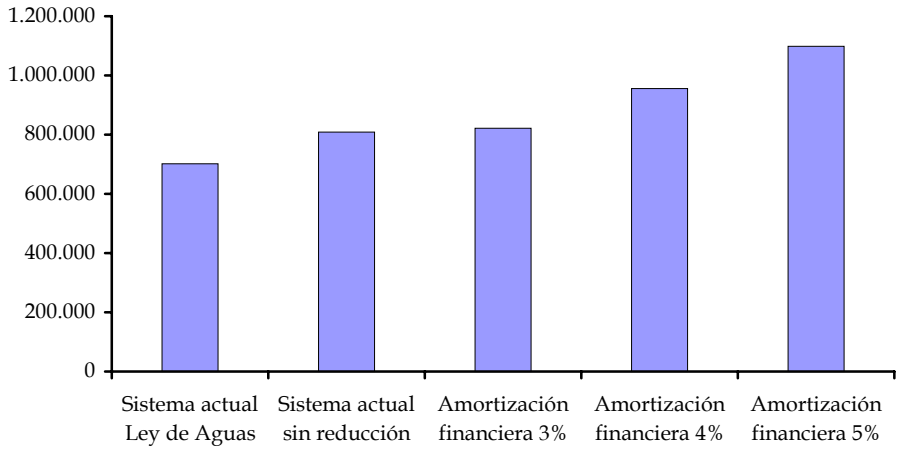


Figura 224. Análisis comparativo de varios modelos de amortización en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (€)

Fuente: Dirección General del Agua

En el reparto de costes para los diferentes usuarios/beneficiarios, la prevención de avenidas se considera como un beneficiario más, junto con los usuarios presentes y futuros. Las presas son infraestructuras multifuncionales que proveen servicios importantes de prevención y protección frente a las crecidas. Aquellas son consideradas bienes públicos por lo que sus costes no se repercuten a los usuarios, sino que se financian por la sociedad en su conjunto. Los costes de prevención de avenidas se muestran en la tabla 97.

SISTEMA	% del coste total de las presas asociado a prevención de avenidas	Coste en € asociado a prevención de avenidas en 2001
Arenós – Sichar	20%	258.249,28
Benagéber - Loriguilla	15% 50%	239.219,33
Alcora	30%	10.492,76
Amadorio	15%	23.571,94
Arquillo	80%	93.124,64
Beniarrés	20%	27.714,97
Contreras	15%	168.915,26
Forata	15%	15.055,95
Guadalest	15%	28.588,00
María Cristina	70%	40.783,17
Regajo	25%	24.481,21
Ulldecona	20%	23.523,24
Alarcón	15%	133.777,88
Coste total de laminación		**1.087.497,63**

Tabla 97. Coste de prevención de avenidas

Nota: las subvenciones de capital en 2001 (0,458 millones de euros) no se han incluido

Fuente: Confederación Hidrográfica del Júcar

Alrededor del 69,5% de los costes totales (sin incluir subvenciones) se repercute a los usuarios actuales por medio de cánones y tarifas. Alrededor de un 15% del coste, que corresponde a la capacidad de las infraestructuras reservada para futuros usuarios, actualmente no está siendo repercutido, además del 15,5% asociado al concepto de avenidas (figura 225). Cabe indicar que la aplicación del Sistema Oficial de Información Contable tanto los cobros como los ingresos se miden en "obligaciones" y "derechos", y no en "pagos" y "cobros", y que también con esta metodología se puede considerar más que satisfactorio el grado de recuperación de los costes corrientes.

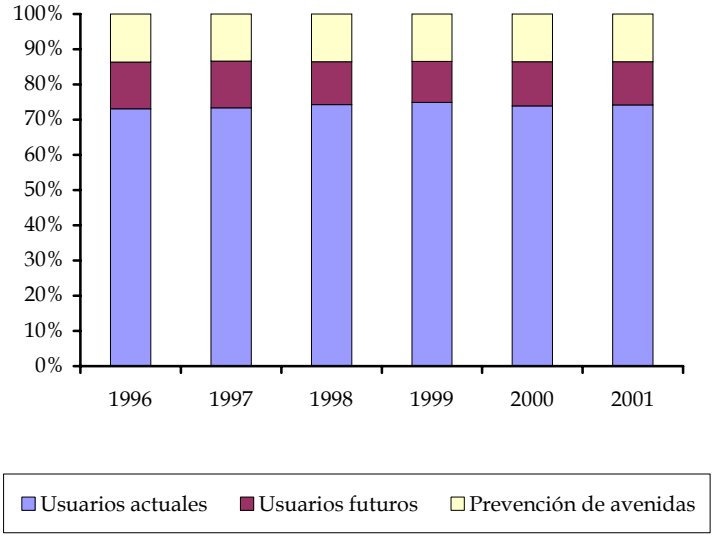


Figura 225. Evolución de las diferentes proporciones de costes atribuidos a cada servicio en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Fuente: Dirección General del Agua

Después de deducir el coste asociado a la prevención de avenidas y a las reservas para futuros usuarios, el coste restante se distribuye a los diferentes usuarios. Este procedimiento está regulado por el artículo 301 del *Reglamento del Dominio Público Hidráulico*, donde el criterio aplicado está basado en la cantidad del agua suministrada, la racionalización del uso del agua, la equidad en la asignación a diferentes usuarios y en la autofinanciación de los servicios.

En España, el proceso fijado para establecer estos repartos está basado en un sistema de coeficientes de equivalencia para el consumo de agua, que toma en consideración la valoración estratégica del recurso y los beneficios obtenidos por los usuarios debido a su uso.

La asignación de este coeficiente para cada usuario proviene de una función de beneficios teóricos del uso del agua. Estas equivalencias se fijan en las reuniones de las *Juntas de Explotación* para cada sistema de explotación. Durante los pasados años, la equivalencia entre usos agrícolas y urbanos se ha establecido con un ratio de 1 m^3 de agua para uso urbano a 4 m^3 para uso agrícola (1 a 4). Esto significa que para cada m^3 de agua suministrada, la agricultura paga el 25% comparado con el abastecimiento urbano (tabla 98)

Embalses	Riego	Abastecimiento urbano	Generación hidroeléctrica	Industrial
Arenós – Sichar	1*V (m^3)	4*V (m^3)		
Benagéber – Loriguilla	1*V (m^3)	4*V (m^3)	0.96*P (kWh)	
Amadorio	1*V (m^3)	4*V (m^3)		
Arquillo	1*V (m^3)	2.5*V (m^3)	0.96*P (kWh)	1*V (m^3)
Beniarrés	1*V (m^3)		0.96*P (kWh)	
Contreras	1*V (m^3)	4*V (m^3)	0.96*P (kWh)	
Guadalest	1*V (m^3)	4*V (m^3)		

Tabla 98. Coeficientes de equivalencia de volúmenes teóricos en el cálculo del reparto de costes entre usuarios en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Fuente: Dirección General del Agua

La cantidad total facturada a los usuarios ha venido incrementándose (a precios actuales) de forma continua, siendo en el año 2001 de 4,9 millones de euros. El 50% de las cantidades totales facturadas se destina a los regantes. Mediante la metodología empleada en el Sistema Oficial de Información Contable de la CHJ, la cuantía de los cánones de regulación y tarifas de utilización del agua liquidados en esa anualidad ascendería a 6,3 millones de euros.

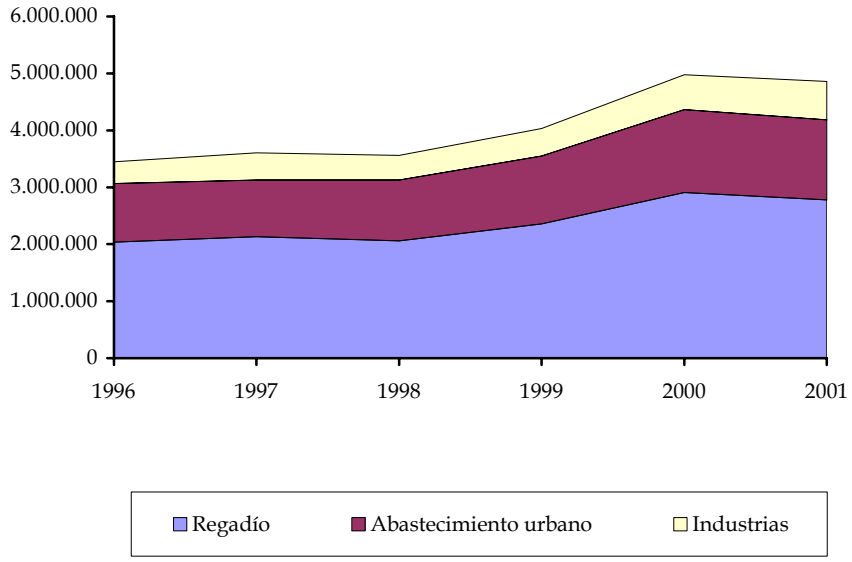


Figura 226. Volumen facturado por tipo de usuario en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (€)

Fuente: Confederación Hidrográfica del Júcar

En 2001, del total de costes de los servicios del agua para captación, regulación y distribución de agua por medio de grandes presas, canales y conducciones provistos por la CHJ (excluyendo los costes de prevención de avenidas, pero incluyendo las subvenciones), el 57,8% fue facturado a los usuarios actuales, aunque sólo el 34,2% fue realmente recaudado, debido a la demora en los pagos pendientes. El resto de estos costes, no imputados a los usuarios, son atribuibles a garantía de futuros usuarios (12,5%) y a subvenciones de capital (29,7%).

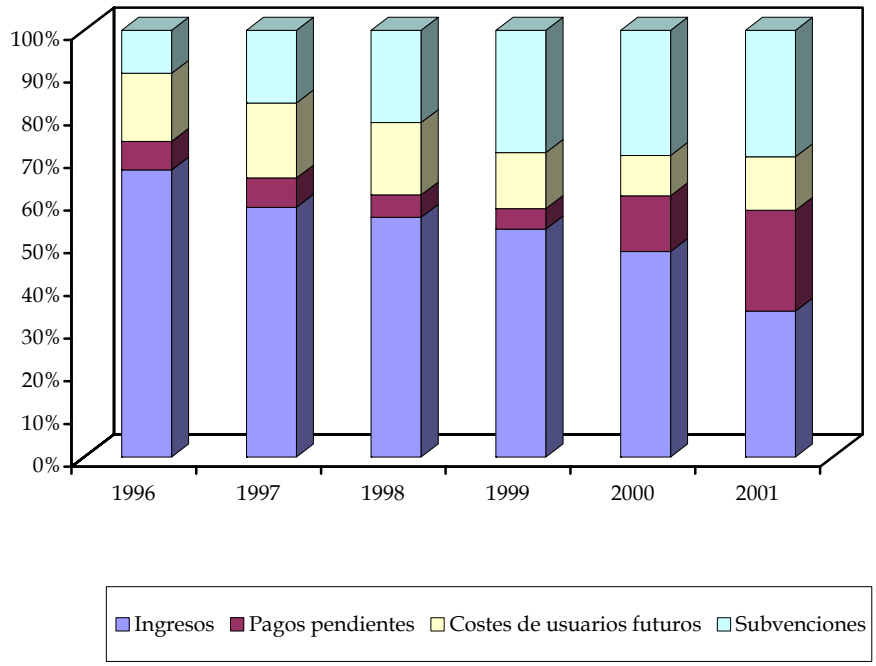


Figura 227. Evolución de la asignación de los costes de los servicios del agua en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Nota: servicios de prevención de avenidas, sus costes y subvenciones, no están incluidos en esta estructura

Fuente: Dirección General del Agua

5.3.2 Distribución de agua potable, recogida y tratamiento de aguas residuales

El análisis de recuperación de costes de la Demarcación ha sido también realizado para los servicios urbanos de depuración, distribución y recogida y tratamiento de aguas residuales, que se suministran a una población de 4,3 millones de habitantes junto a otros consumidores urbanos (industrias, comercios y usuarios institucionales). Los Ayuntamientos son los responsables de estos servicios. El usuario final es suministrado directamente por cada Ayuntamiento, o una agrupación de ellos unidos en mancomunidades, o bien a través de organizaciones especializadas, vía concesiones, con compañías privadas o por medio de compañías mixtas[3] (alrededor de 37 compañías privadas operan en la Demarcación Hidrográfica de Júcar). Este reparto de los servicios del agua ocurre de forma similar en los servicios de tratamiento de aguas residuales, aunque en este caso los Gobiernos Autonómicos han creado organizaciones especializadas para proporcionarlos.

[3] Se han consultado dos fuentes principales de información sobre costes para el análisis del uso urbano: el informe de explotación anual de las compañías de abastecimiento de agua y las tarifas de distribución aprobadas por las Comisiones de Precios Regionales para ser cargadas por los municipios.

La información sobre los costes y los ingresos por cargas a los usuarios de estos servicios suministrada por las autoridades responsables[4] muestra que el total de los costes para estos servicios en la Demarcación del Júcar en 2002 fue 377 millones de euros y los ingresos totales fueron 360 millones de euros. El total de agua suministrada a los consumidores urbanos ha sido estimada en 360 hm^3/año. El coste unitario fue 1,05 euros y el ingreso medio por m^3 consumido fue alrededor de 1 euro.

La recuperación de costes de los servicios de depuración y distribución (correspondientes al 80% de la población aproximadamente), muestra que el coste medio en la Demarcación del Júcar de estos servicios es 0,72 euros por m^3. Esto incluye el pago de las cargas a la CHJ por los servicios suministrados en alta y los costes de captación de agua subterránea. Los costes de estos servicios representan el 69% de los costes totales de los servicios del agua en la Demarcación y son alrededor de 60 euros por persona y año.

Región	Población	Volumen suministrado (m^3)	Costes totales (€)	% de población muestreada	Coste por m^3 (€/m^3)	Coste anual por persona (€/persona)	Ingresos anuales por m^3 (€/m^3)
Comunidad Valenciana	3.353.995	282.292.246	204.908.916,76	86,11%	0,73	61,09	0,71
Cuenca y Albacete	82.965	6.084.092	4.343.819,26	22,30%	0,71	52,39	0,85
Teruel	31.158	2.915.000	1.095.395,76	64,70%	0,38	35,16	0,37
JÚCAR	3.468.118	291.291.338	210.264.417,00	80,37%	0,72	60,63	0,71

Tabla 100. Coste de los servicios de depuración de agua y distribución - 2002 (80% de la población)

Fuente: Dirección General del Agua

Las estimaciones del coste total, extrapolando para el total de población de acuerdo con los m^3 consumidos en las diferentes áreas de las cuenca, permiten calcular los costes totales de provisión de estos servicios en la Demarcación del Júcar, que están cercanos a los 259 millones de euros por año (ingresos totales de 257 millones de euros). El 90,4% de este coste total corresponde a los servicios en municipios de la Comunidad Valenciana, el 9% a los municipios de Albacete y Cuenca y 0.6% a los de Teruel.

Las diferencias en los costes unitarios medios agregados por región no son significativas, excepto en el caso de Teruel, que presenta costes unitarios más bajos. Las diferencias observadas en estos costes unitarios son a menudo debidas a diferentes causas que incluyen: diferentes costes de extracción de agua de acuerdo a sí ellos utilizan agua superficial (1/3), subterránea (2/3) o fuentes mixtas (incluyendo desalación); y si los servicios son suministrados por compañías públicas o privadas o como servicios municipales, considerando también que las prácticas contables son diferentes de acuerdo a la ley. Un factor importante a considerar en el análisis de los

[4] Ha sido obtenida información directa de los servicios suministrados en alrededor 200 municipios de un total de 750 (alrededor del 80% de la población en servicios de distribución y 90% de población en servicios de tratamiento de aguas residuales). Ha sido difícil obtener en la mayoría de los casos información sobre recuperación de costes en municipios pequeños de menos de 2.000 habitantes (no incorporados en áreas de suministro más grandes) y la estimación de la recuperación de costes en la recogida de aguas residuales.

costes unitarios es la importancia de la población no residente (turismo) en los municipios de la costa. En estas áreas las infraestructuras se diseñan para una población mayor que la permanente.

Los ingresos por este servicio vienen de las tarifas pagadas por los usuarios, pero los modelos de tarifas no son homogéneos en todas las regiones. Los modelos más comunes constan de dos partes en la tarifa. La primera parte está destinada a cubrir los costes fijos de los servicios, mientras que la segunda parte depende del volumen y tiene distintos bloques de consumo (generalmente desde 1 a 3, aunque en algunos casos hay hasta 7). Las facturas son normalmente bimensuales, pero pueden ser también mensuales y trimestrales. En la Demarcación del Júcar la tarifa media para un consumo de 88 m^3 es aproximadamente 0,5 euros por m^3 (datos de la Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento AEAS para 2001).

El ingreso medio por los servicios de tratamiento y distribución de agua potable fue de 0,71 euros por m^3 suministrado. Este precio refleja un nivel de recuperación de costes de más del 98% de los costes de los servicios de tratamiento y distribución. Estos datos corresponden a los servicios prestados al 80% de la población de la Demarcación.

La información recogida y analizada muestra un nivel de subvenciones del 2% del coste total. Estas subvenciones se aplican principalmente a los costes de capital y provienen de varias fuentes, incluyendo los fondos europeos, el gobierno central y distintas consejerías del gobierno autonómico. Las subvenciones a los costes de capital pueden aparecer en forma de inversiones directas de agencias gubernamentales (principalmente de las Consejerías de Obras Públicas o Medio Ambiente) o mediante transferencias de capital (principalmente del Ministerio de Administraciones Públicas a través de las Diputaciones). En estos casos, suele existir financiación de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER) o de los Fondos de Cohesión. El Ministerio de Administraciones Públicas favorece con subvenciones a pequeños municipios en áreas rurales y a aquellos con población más envejecida. En estos casos la subvención por persona puede llegar a ser siete veces mayor que en otras regiones.

Por lo que se refiere a la recuperación de costes de los servicios de recogida y tratamiento de aguas residuales, el Instituto del Agua de Aragón (para Teruel), PESAR (compañía pública regional de la Comunidad Valenciana) y los Ayuntamientos de Albacete y Cuenca[5] muestran que el coste medio en la Demarcación Hidrográfica del Júcar de estos servicios fue 0,25 euros por m^3 tratado en 2002, una media de 17,53 euros por habitante equivalente.

[5] Las Comunidades de Valencia y Aragón han proporcionado los datos para el 100% de los servicios. No ocurre lo mismo en las provincias de Cuenca y Albacete que representan el 10% del total del agua residual tratada en la Demarcación Hidrográfica del Júcar.

Región	Volumen (m^3)	Habitantes equivalentes (h-eq)	% del servicio cubierto	Costes totales (€)	Coste (€/m^3)	Coste (€/h-eq)	Ingreso medio (€/m^3)
Comunidad Valenciana	418.157.644	5.994.075	100,00%	106.033.720,94	0,25	17,69	0,2275
Teruel	3.717.525	63.799	100,00%	1.025.050,00	0,28	16,07	0,2263
Cuenca y Albacete	5.840.000	136.000	14,33%	1.497.847,29	0,26	11,01	0,1963
JÚCAR	427.715.169	6.193.874	88,40%	108.556.618,23	0,25	17,53	0,2271

Tabla 101. Costes del tratamiento de aguas residuales en la Demarcación Hidrográfica del Júcar 2002 (% del total de agua tratada)

Fuente: Dirección General del Agua

Las estimaciones de los costes totales extrapolados al total de población equivalente (6,7 millones) dotada de servicios de tratamiento de aguas residuales, permiten calcular el total de los costes de la provisión de estos servicios en la Demarcación. Los resultados muestran que el coste unitario es de 0,25 euros por m^3 tratado y que el 90% de estos costes se producen en los servicios proporcionados en las provincias de la Comunidad Valenciana.

El ingreso medio por m^3 en el 2002 fue de 0,22 euros, lo que refleja un nivel de recuperación de costes de más del 90% para los servicios de tratamiento de aguas residuales. Esta información corresponde a los servicios prestados al 88% de la población.

Los servicios de alcantarillado los proporcionan principalmente los Ayuntamientos y se ha obtenido la información relativa a estos servicios solamente sobre una muestra de Ayuntamientos a través de una encuesta realizada ad-hoc. Esta información ha sido completada con el análisis de los presupuestos para inversiones de las mayores ciudades de la Demarcación. Los datos son todavía insuficientes y difíciles de obtener. Los datos preliminares que se tienen para las principales capitales de provincia, permiten calcular los costes medios por m^3 (incluyendo los costes de capital). Los ingresos por las tasas de alcantarillado han sido estimados en un valor medio de 0,16 euros/m^3.

El importante nivel de subvenciones en este servicio está relacionado con el hecho de que son los Ayuntamientos los que directamente llevan a cabo inversiones parcialmente financiadas por el Ministerio de Administraciones Públicas (a través de los Gobiernos Autonómicos), y que sólo en parte son reflejadas en los cargos al usuario. En la Demarcación Hidrográfica del Júcar las infraestructuras de recogida de aguas residuales se llevan a cabo con un objetivo adicional: proporcionar servicios para el drenaje de la escorrentía urbana, a menudo considerado un bien público. Este servicio es especialmente importante en las provincias costeras de la Demarcación del Júcar, caracterizadas por la presencia de lluvias torrenciales. De esta forma, el servicio público de alcantarillado además de proporcionar una prestación de recogida de aguas residuales a los usuarios individuales, se considera que debe ser satisfecho por los poderes públicos para garantizar la seguridad de la población.

En la figura 228 se muestra la recuperación de costes de los servicios del agua en la Demarcación Hidrográfica del Júcar para abastecimiento urbano. En conjunto, la

recuperación de costes de los servicios proporcionados en 2002 a los usuarios urbanos fue del 95,74% (al incluir los costes de alcantarillado en el análisis este valor decrece).

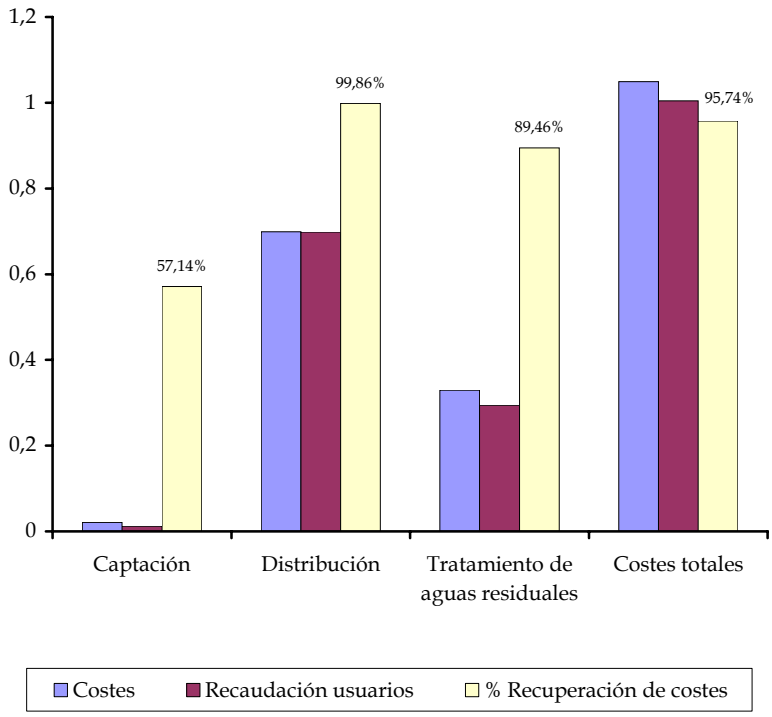


Figura 228. Recuperación de costes (€/m^3) de los servicios del agua en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Fuente: Dirección General del Agua

Las inversiones en servicios de agua urbanos (distribución, alcantarillado, saneamiento y tratamiento de aguas residuales) durante el periodo 1992-2002 en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, ascendieron a 1.464 millones de euros (a precios constantes de 2002). La evolución temporal de estas inversiones se muestra en la figura 229. Las principales inversiones en los servicios urbanos se dan en el tratamiento de aguas residuales (57,2% de la inversión), seguido por el abastecimiento (32,7%) y el alcantarillado (10,1%). Falta información de los municipios pequeños y medianos, así como de algunas Consejerías de Gobiernos Autonómicos.

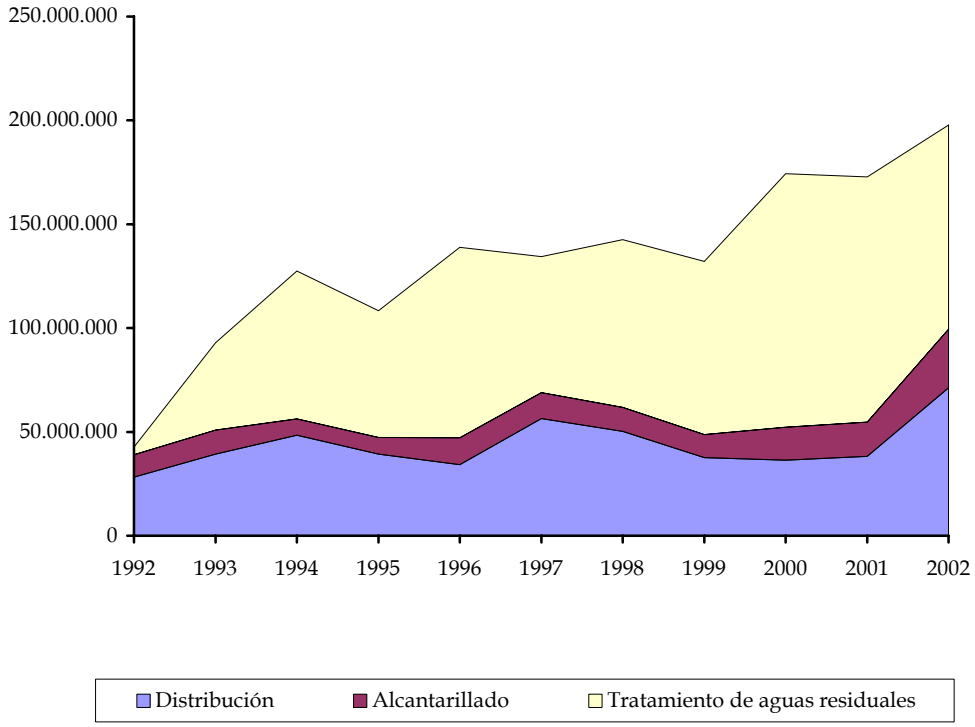


Figura 229. Inversiones en los servicios de agua urbanos en la Demarcación Hidrográfica del Júcar. 1992-2002

Nota: datos en euros, a precios constantes de 2002

Fuente: Dirección General del Agua

Analizando las fuentes de subvenciones de los servicios de agua de distribución, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, se encuentra que los principales agentes durante la última década fueron los Gobiernos Regionales (60%) con frecuencia respaldados por la financiación de los fondos FEDER, seguidos por el MIMAM (en parte con financiación europea) y las Diputaciones (con co-financiación FEDER). Las inversiones financiadas con Fondos de Cohesión para proyectos de Gobiernos Regionales o Ayuntamientos han crecido de forma continua desde 1997.

5.3.3 Servicios de distribución de agua para riego

Las Comunidades de Regantes se encargan principalmente de los servicios de distribución de agua para el regadío, aunque también prestan servicios de asesoría a los agricultores, por ejemplo con respecto al uso de fertilizantes y pesticidas, al tipo de cosechas o a los mercados. Estas Comunidades pueden también mediar en conflictos entre diferentes asociaciones. Tienen estatutos públicos y sus decisiones son vinculantes, aunque la Confederación Hidrográfica del Júcar ejerce su tutela y sus miembros pueden apelar sus decisiones a la propia Confederación.

El análisis de la recuperación de costes de los servicios de distribución prestados por las Comunidades de Regantes debe entenderse como un estudio provisional. Un análisis de las fuentes de información y el contraste de la información proporcionada por ellas,

incluido el Instituto Nacional de Estadística, han mostrado inconsistencias en la información y resultados distintos de los obtenidos por estudios de campo detallados. La Federación Nacional de Comunidades de Regantes (FENACORE) y las Consejerías de Agricultura de los Gobiernos Autonómicos han colaborado en la realización de una encuesta ad-hoc a los miembros asociados y han facilitado información sobre inversiones y co-financiaciones de las Comunidades de Regantes.

Este análisis basado en información provisional[6] ha mostrado que el total de los costes de los servicios prestados por las Comunidades de Regantes pueden variar considerablemente, desde 430 a 1.360 euros por hectárea y año (incluyendo los costes de capital estimados de las inversiones subvencionadas). Estas variaciones están relacionadas, en parte, con el origen del agua (superficial, subterránea o mixto) y con la extensión que cubren estos servicios, pero el coste más importante está asociado al personal (variando entre el 39% y el 56% del coste total). Los costes incluyen los pagos hechos a la CHJ por las Comunidades de Regantes que usan el agua superficial y los costes de amortización, operación y mantenimiento de los pozos comunes.

1 996	1 997	1 998	1 999	2 000	2 001
2.033.665	2.132.781	2.059.323	2.357.329	2.906.100	2.775.887

Tabla 102. Ingresos totales (€) de la Confederación Hidrográfica del Júcar por los cánones y tarifas aplicados a los regantes (costes corrientes)

Fuente: Dirección General del Agua

Las Comunidades de Regantes han recibido subvenciones para llevar a cabo inversiones de mejora en la infraestructura de distribución colectiva; para adaptar las redes a las instalaciones de riego por goteo; y en casos excepcionales para la construcción de plantas desaladoras. Los Gobiernos Autonómicos también llevan a cabo algunas infraestructuras (declaradas de interés general) incorporadas en los planes de Obras Públicas, como por ejemplo los principales canales o aquellas infraestructuras asociadas a pequeños embalses de regulación y a la reutilización del agua. Estas subvenciones e inversiones directas, están cofinanciadas por los fondos FEDER y por las Administraciones Autonómicas y Central.

La información facilitada por la Administración Autonómica de Valencia muestra que desde 1986 a 2002 hubo una inversión total de 819 millones de euros (975 millones de euros a precios constantes de 2002) variando entre 7 millones en 1986 y 109 millones en 2002. Los agricultores de regadío han facilitado unos costes de inversión de 323 millones de euros, lo que supone el 39%.

De acuerdo con las cifras provisionales, el índice de recuperación de costes varía de media entre el 72% y el 85% (figura 230).

[6] Comunidades de regantes de Cuenca, Albacete y Teruel han proporcionado información detallada sobre inversiones y subvenciones. La información de Valencia no está aún disponible al mismo nivel de detalle y por tanto no ha sido incorporada al análisis.

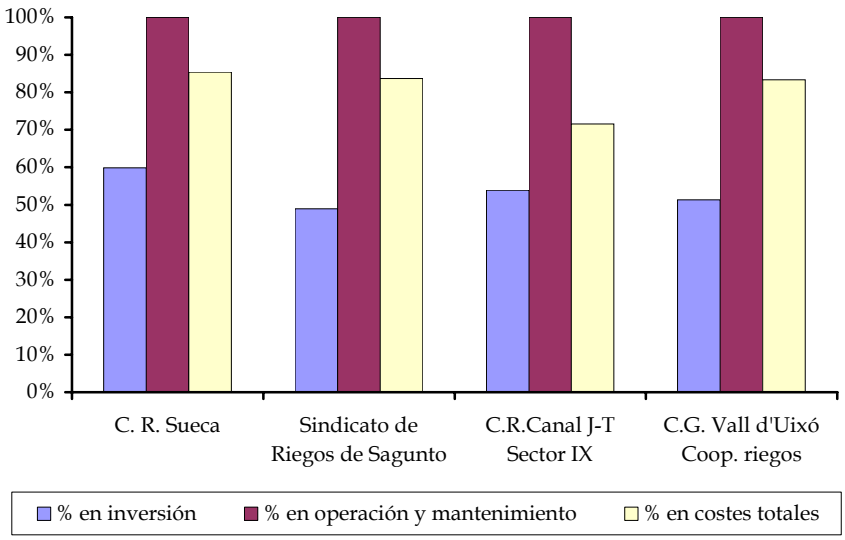


Figura 230. Recuperación de costes en una muestra de Comunidades de Regantes

Fuente: Dirección General del Agua

5.3.4 Estudios específicos de recuperación de costes

A continuación se describen estudios de recuperación de costes más específicos, llevados a cabo en la Confederación Hidrográfica del Júcar. El trabajo desarrollado se ha centrado en la evaluación del grado de recuperación de costes de los servicios del agua en diferentes unidades de demanda distribuidas en el territorio de la Demarcación.

Se han estudiado las siguientes unidades de demanda representativas de los distintos usos y orígenes del recurso en el territorio.

Unidad de demanda	Uso	Origen del recurso
Ayuntamiento de Valencia	Urbano	Superficial
Ayuntamiento de Castellón	Urbano	Subterráneo
C.R. Burriana	Agrícola	Superficial
C.R. Castellón de la Plana	Agrícola	Superficial
C.R. Teruel	Agrícola	Superficial
J.C.R. Mancha Oriental	Agrícola	Mixtas

Tabla 103. Unidades de demanda estudiadas en el análisis de recuperación de costes.

Figura 231. Unidades de demanda estudiadas en el análisis de recuperación de costes.

La metodología utilizada para este estudio económico se basa, en su mayor parte, en llevar a cabo una recopilación de los datos de costes y tarifas cargadas por unidad de volumen a los diferentes tipos de usuarios para cada servicio y en su defecto una estimación de cada uno de estos datos. La recopilación de la información necesaria fue una labor crucial en su preparación, puesto que en su mayoría no estaba directamente disponible en la Confederación al ser algunos servicios responsabilidad de otras Administraciones y usuarios.

En el caso de las aguas superficiales, se ha desarrollado un análisis independiente para cada uno de los dos niveles de distribución previamente descritos: *distribución en alta* y *distribución en baja*. En el análisis de las aguas subterráneas no existe tal diferenciación, englobando en un único bloque la extracción y distribución del recurso al producirse ambas en el mismo entorno. Además, se ha considerado la recogida y el tratamiento de aguas residuales como un nivel independiente.

Regulación y distribución del agua superficial en alta

La regulación y transporte del agua superficial, principalmente a Ayuntamientos y Comunidades de regantes, se gestiona por la CHJ por medio de grandes presas y canales. Este organismo, a cargo de la operación, mantenimiento y custodia de dichos sistemas hidráulicos, se encarga de cobrar a los usuarios, a través del canon de regulación y la tarifa de utilización, los costes del servicio que presta.

Los documentos que recogen los costes detallados de cada sistema, el reparto de los mismos entre los beneficiarios y la facturación realizada a los usuarios, ha sido la información base de partida para los cálculos de recuperación de costes. Según estos documentos, los costes totales se desglosan en los siguientes apartados:

- Costes de capital: recoge la anualidad de todas las inversiones realizadas en el sistema, calculada según la Ley de aguas, del mismo modo que se calcula en los documentos mencionados.
    - Costes contables: anualidad de las inversiones no subvencionadas.
    - Subvenciones de capital: anualidad de las inversiones subvencionadas atribuibles al servicio prestado. Analizadas las bases de subvenciones, sólo corresponden a este servicio aquellas cuya parte no subvencionada se incluye en el cálculo del Canon o Tarifa, siendo por tanto fácilmente identificables.
- Costes administrativos, de operación y mantenimiento
    - Costes directos: costes de operación y mantenimiento del propio sistema hidráulico.
    - Costes indirectos: porción de los costes administrativos generales atribuibles a la gestión del sistema hidráulico.

Para obtener el coste realmente atribuible a los usuarios actuales, del total de los costes calculados se han de restar aquellos computados a la laminación de avenidas, por tratarse de un beneficio para el conjunto de la sociedad y no para un usuario concreto, y aquellos debidos a la reserva para futuros usuarios que aún no han entrado en el servicio.

Los datos sobre los ingresos de los usuarios se han obtenido de las facturas emitidas por la Confederación, sin tener en cuenta los impagados existentes, porcentaje que disminuye con el tiempo al tratarse más bien de retrasos en los pagos que de impagados reales.

A partir de los datos de costes y de ingresos se ha obtenido el porcentaje de recuperación de costes de los servicios de regulación y transporte prestados por la Confederación:

$$\text{Recuperación de costes} = \frac{\text{Ingresos de usuarios}}{\text{Costes atruibuibles a los usuarios}} \times 100$$

Distribución en baja para los usuarios urbanos

En el análisis para la *distribución en baja* en el suministro urbano se han utilizado dos fuentes de información: las tarifas de distribución aprobadas por la Comisión de Precios

para ser aplicadas por los Ayuntamientos y las compañías suministradoras y los presupuestos de los Ayuntamientos involucrados en la gestión de este servicio.

En el caso de las aguas subterráneas, la distribución en baja recoge todos los costes desde la extracción hasta la distribución en baja del recurso.

Del informe facilitado por la Comisión de Precios se obtiene la siguiente información: costes globales correspondientes a la administración y explotación, inversiones llevadas a cabo, ingresos y rentas correspondientes al tratamiento de agua y al servicio de distribución y el volumen de agua distribuido y facturado (considerando las pérdidas de agua en la red).

En el caso de la provincia de Castellón se cuenta también con un estudio realizado a partir de encuestas y recogido en el libro "Gestión, costes y tarifas del agua potable en Castellón" (Alcarria, 2003). En él se reflejan datos sobre costes e ingresos tanto de distribución como de saneamiento en diversos municipios de la provincia, entre ellos Castellón de la Plana.

Los costes totales se desglosan en los siguientes apartados utilizando la información contenida en los documentos antes mencionados:

- Costes de capital: recoge la anualidad de las inversiones realizadas.
    - Costes contables: anualidad de las inversiones no subvencionadas.
    - Subvenciones de capital: en los casos urbanos analizados no se cuenta con los datos desagregados de subvenciones.
- Costes administrativos, de operación y mantenimiento: costes directos e indirectos en los que se incurre por el funcionamiento del servicio.
- Otros costes: partida del informe de la Comisión de Precios.

Para el cálculo de los ingresos procedentes de los usuarios se han realizado estimaciones con las tarifas aprobadas en cada Ayuntamiento para distintas hipótesis de consumo y se han contrastado con las partidas correspondientes de los presupuestos de los mismos Ayuntamientos.

De nuevo, se obtiene el porcentaje de recuperación de costes del servicio de distribución en baja mediante la expresión:

$$\text{Recuperación de costes} = \frac{\text{Ingresos de usuarios}}{\text{Costes atruibuibles a los usuarios}} \times 100$$

Distribución en baja para los usuarios agrícolas

Para la evaluación del grado de recuperación de los costes asociados a la distribución en baja en la agricultura para diferentes comunidades de regantes, se parte de la información recopilada por FENACORE (Federación Nacional de Comunidades de Regantes) mediante encuestas dirigidas a las propias comunidades de regantes.

Los costes de agua de distribución en baja corresponden, en el caso de los riegos superficiales, a los costes asociados desde las grandes infraestructuras hidráulicas realizadas por la Administración General del Estado (AGE) (los cuales no se incluyen) hasta la aplicación de agua en la parcela. En los riegos subterráneos comprenden todos los costes que se producen, ya que no existen grandes infraestructuras asociadas a la AGE.

A partir de los datos disponibles en las encuestas a los usuarios, es posible realizar un análisis pormenorizado para cada una de las unidades de demanda. Sin embargo debe tenerse en cuenta que estos análisis pueden dejar sin contabilizar aquellas inversiones que no sean ejecutadas directamente por los usuarios.

La relación entre los conceptos declarados por los encuestados y los apartados de este análisis es la siguiente:

- Anualidad de amortización total: se considera una amortización lineal a 20 años sobre las inversiones declaradas por los encuestados.
    - Anualidad de amortización correspondiente a inversiones realizadas por los usuarios.
    - Anualidad de amortización correspondiente a inversiones subvencionadas por las Administraciones.
- Costes de explotación y conservación: compras y gastos declarados en las encuestas.
- Ingresos de usuarios: ingresos declarados por los encuestados, exceptuando las transferencias corrientes.

Con estos conceptos se ha procedido a calcular el porcentaje de recuperación de costes de dos maneras distintas:

1. (Coste total – Subvenciones) / Coste total
2. Ingresos de usuarios / Coste total

Este procedimiento ha servido para contrastar ambos métodos y comprobar que ambos producen valores similares.

Recogida y tratamiento de aguas residuales

En relación con el saneamiento y tratamiento de aguas residuales, que sólo afecta a los usuarios urbanos, se han recopilado los siguientes gastos y tasas de diferentes fuentes:

- Informe de explotación anual de las administraciones autonómicas, de los cuales se obtiene los costes de funcionamiento y mantenimiento asociados a los principales sistemas de saneamiento y tratamiento de aguas residuales.

- Evaluación de los costes de amortización de las plantas de tratamiento de agua y principales sistemas de saneamiento obtenidos de las inversiones iniciales, considerando un periodo de amortización de 25 años con una tasa de descuento del 4%. En la Comunidad Valenciana se cuenta con los datos facilitados por la Entidad de Saneamiento sobre las depuradoras e instalaciones de su competencia.

- Total de los impuestos del servicio de tratamiento de aguas residuales recaudados por la Administración Autonómica y el volumen total de aguas residuales tratadas.

- Evaluación de las tarifas por recogida y tratamiento de aguas residuales en función del volumen consumido en cada vivienda.

- Presupuesto del Ayuntamiento: inversiones, funcionamiento y costes de mantenimiento realizados por los Ayuntamientos asociados al saneamiento y tratamiento de aguas residuales.

- Total de los impuestos del servicio de tratamiento de aguas residuales recaudados por los Ayuntamientos y el volumen total de aguas residuales tratadas. Tarifas por unidad de volumen aprobada por el Ayuntamiento.

Con todos estos datos se realiza el análisis de recuperación de costes obteniendo el desglose del coste total como sigue:

- Costes de capital: recoge la anualidad de todas las inversiones realizadas según se ha expuesto anteriormente.
    - Costes contables: anualidad de las inversiones no subvencionadas.
    - Subvenciones de capital: anualidad de las inversiones subvencionadas atribuibles al servicio prestado.
- Costes administrativos, de operación y mantenimiento del servicio prestado.
- Otros costes

Los ingresos de los usuarios se han estimado a partir de los datos recogidos y contrastados con las correspondientes partidas de los presupuestos municipales.

El porcentaje de recuperación de costes del servicio de saneamiento se obtiene mediante la siguiente expresión:

$$\text{Recuperación de costes} = \frac{\text{Ingresos de usuarios}}{\text{Costes atruibuibles al servicio}} \times 100$$

La aplicación de los componentes y de la metodología descrita en los párrafos anteriores se aplicó al estudio de las unidades de demanda indicadas, obteniendo los resultados que se exponen a continuación.

Ejemplos de recuperación de costes en las distintas unidades de demanda

Ayuntamiento de Valencia

Se trata de un usuario urbano abastecido de recurso superficial mediante las siguientes infraestructuras: embalses de Contreras, Benagéber, Loriguilla, Tous y Canal Júcar-Turia. El análisis de recuperación de costes en alta incluye a parte de dichas infraestructuras correspondiente al usuario. La distribución en baja está incluida en la correspondiente al Área Metropolitana de Valencia y los datos referentes al saneamiento se obtienen tanto de los presupuestos municipales como de la Entidad de Saneamiento.

Como resumen del análisis realizado, el siguiente cuadro recoge los resultados obtenidos:

		Coste Total	Coste Unitario	
REGULACIÓN Y TRANSPORTE EN ALTA				
Costes de capital	A1.1	2.138.188,13 €	2,53	ctms€/m^3
Costes contables	A1.1.1	1.703.306,46 €	2,01	ctms€/m^3
Subvenciones de capital	A1.1.2	434.881,67 €	0,51	ctms€/m^3
Costes administrativos, de operación y mantenimiento	A1.2	830.171,02 €	0,98	
Costes de operación y mantenimiento	A1.2.1	318.764,00 €	0,38	ctms€/m^3
Costes administrativos	A1.2.2	511.407,01 €	0,60	ctms€/m^3
Costes totales	A1.3 = A1.1+A1.2	2.968.359,14 €	3,51	ctms€/m^3
Descuento laminación avenidas y reserva futuros usuarios	A1.4 = % * A1.3	1.207.569,83 €	1,43	ctms€/m^3
Coste total de los servicios del agua	A1 = A1.3-A1.4	1.760.789,31 €	2,08	ctms€/m^3
Ingresos de usuarios	B1.1	1.316.292,80 €	1,56	ctms€/m^3
Subvenciones de capital	B1.2	434.881,67 €	0,51	ctms€/m^3
Ingresos totales	B1 = B1.1+B1.2	1.751.174,47 €	2,07	ctms€/m^3
Porcentaje de recuperación de costes	B1.1/A1	74,8%	74,8%	%
DISTRIBUCIÓN				
Costes de capital	A2.1	4.958.522,00 €	5,86	ctms€/m^3
Costes contables	A2.1.1	4.958.522,00 €	5,86	ctms€/m^3
Subvenciones de capital	A2.1.2		0,00	ctms€/m^3
Costes administrativos, de operación y mantenimiento	A2.2	27.951.570,27 €	33,03	ctms€/m^3
Otros costes	A2.3		0,00	ctms€/m^3
Costes totales	A2 = A2.1+A2.2+A2.3	32.910.092,27 €	38,89	ctms€/m^3
Ingresos de usuarios	B2.1	35.069.361,20 €	41,44	ctms€/m^3
Subvenciones de capital	B2.2		0,00	ctms€/m^3
Ingresos totales	B2 = B2.1+B2.2	35.069.361,20 €	41,44	ctms€/m^3
Porcentaje de recuperación de costes	B2.1/A2	106,56%	107%	%
SANEAMIENTO				
Costes de capital	A4.1	13.506.302,80 €	15,96	ctms€/m^3
Costes contables	A4.1.1	13.506.302,80 €	15,96	ctms€/m^3
Subvenciones de capital	A4.1.2		0,00	ctms€/m^3
Costes administrativos, de operación y mantenimiento	A4.2	24.433.632,68 €	28,88	ctms€/m^3
Otros costes	A4.3		0,00	ctms€/m^3
Costes totales	A4 = A4.1+A4.2+A4.3	37.939.935	44,84	ctms€/m^3
Ingresos de usuarios	B4.1	29.616.230,00 €	35,00	ctms€/m^3
Subvenciones de capital	B4.2	2.302.477,37 €	2,72	ctms€/m^3
Ingresos totales	B4 = B4.1+B4.2	31.918.707,37 €	37,72	ctms€/m^3
Porcentaje de recuperación de costes	B4.1/A4	78,06%	78,06	%
GLOBAL				
Costes totales	A = A1+A2+A3+A4	73.818.387	87,24	ctms€/m^3
Ingresos de usuarios	B = B1.1+B2.1+B3.1+B4.1	66.001.884	78,00	ctms€/m^3
Porcentaje de recuperación de costes	**B/A**	**89%**	**89%**	**%**

Tabla 104. Recuperación de costes para el Ayuntamiento de Valencia

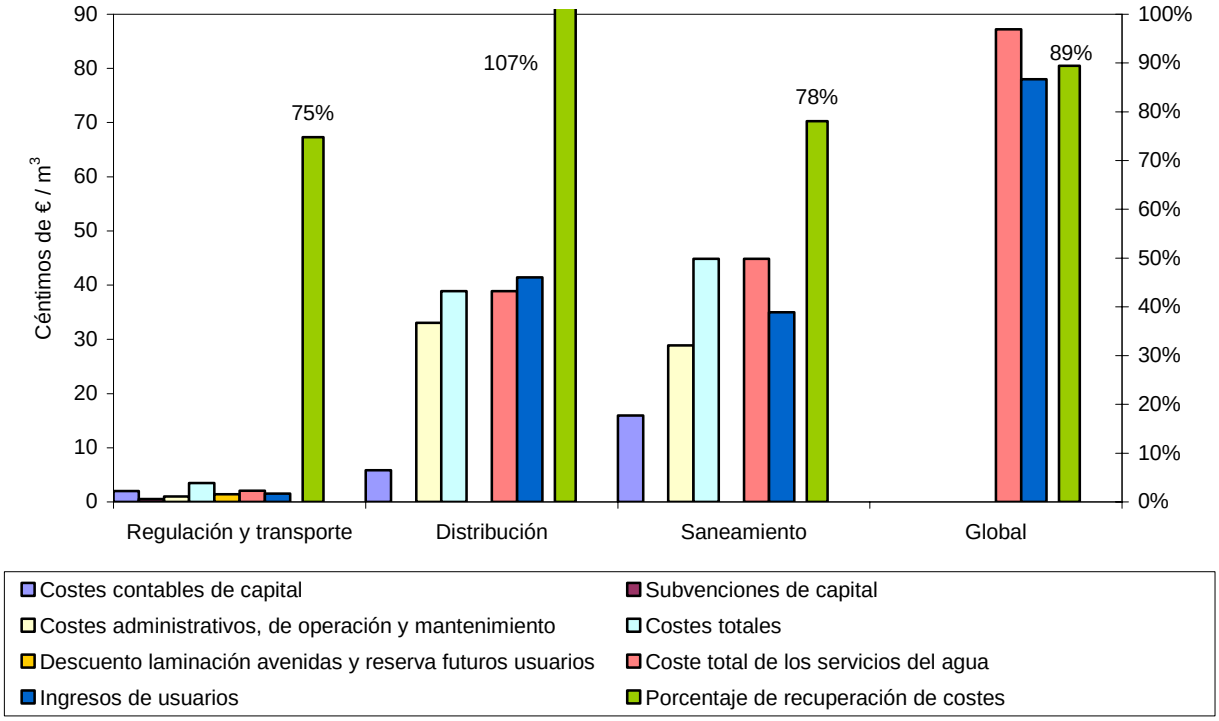


Figura 232. Comparación de los porcentajes de recuperación de costes para el Ayuntamiento de Valencia

Ayuntamiento de Castellón

Se trata de un ejemplo de usuario urbano abastecido mediante agua de origen subterráneo. Los resultados del análisis realizado se exponen en la tabla 105.

		Coste Total	Coste Unitario	
CAPTACIÓN Y DISTRIBUCIÓN				
Costes de capital	A2.1	1.277.191,33 €	9,30	ctms€/m^3
Costes contables	A2.1.1	1.277.191,33 €	9,30	ctms€/m^3
Subvenciones de capital	A2.1.2	0,00 €	0,00	ctms€/m^3
Costes administrativos, de operación y mantenimiento	A2.2	5.653.847,31 €	41,18	ctms€/m^3
Otros costes	A2.3	690.714,70 €	5,03	ctms€/m^3
Costes totales	A2 = A2.1+A2.2+A2.3	7.621.753,34 €	55,52	ctms€/m^3
Ingresos de usuarios	B2.1	5.471.485,28 €	39,85	ctms€/m^3
Subvenciones de capital	B2.2	0,00 €	0,00	ctms€/m^3
Ingresos totales	B2 = B2.1+B2.2	5.471.485,28 €	39,85	ctms€/m^3
Porcentaje de recuperación de costes	B2.1/A2	71,79%	71,79%	%
SANEAMIENTO				
Costes de capital	A4.1	891.708,84 €	6,50	ctms€/m^3
Costes contables	A4.1.1	891.708,84 €	6,50	ctms€/m^3
Subvenciones de capital	A4.1.2	0,00 €	0,00	ctms€/m^3
Costes administrativos, de operación y mantenimiento	A4.2	1.820.808,61 €	13,26	ctms€/m^3
Otros costes	A4.3	369.369,83 €	2,69	ctms€/m^3
Costes totales	A4 = A4.1+A4.2+A4.3	3.081.887,28 €	22,45	ctms€/m^3
Ingresos de usuarios	B4.1	2.850.973,22 €	20,77	ctms€/m^3
Subvenciones de capital	B4.2	0,00 €	0,00	ctms€/m^3
Ingresos totales	B4 = B4.1+B4.2	2.850.973,22 €	20,77	ctms€/m^3
Porcentaje de recuperación de costes	B4.1/A4	92,51%	92,51%	%
GLOBAL				
Costes totales	A = A1+A2+A3+A4	11.666.697,81 €	84,99	ctms€/m^3
Ingresos de usuarios	B = B1.1+B2.1+B3.1+B4.1	8.322.458,50 €	60,63	ctms€/m^3
Porcentaje de recuperación de costes	**B/A**	**71,34%**	**71,34%**	**%**

Tabla 105. Recuperación de costes para el Ayuntamiento de Castellón

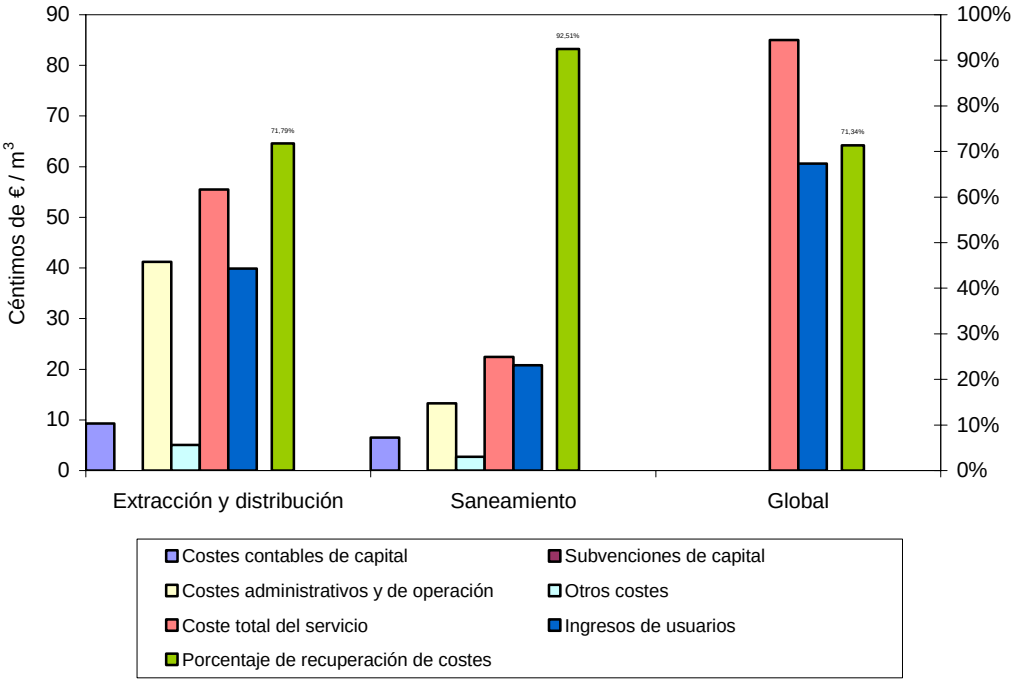


Figura 233. Comparación de los porcentajes de recuperación de costes para el Ayuntamiento de Castellón

Comunidad de Regantes de Burriana

Este es uno de los ejemplos seleccionados como usuario agrícola que riega con aguas de origen superficial procedentes de las presas de Arenós y Sichar. El análisis en alta arroja los siguientes resultados:

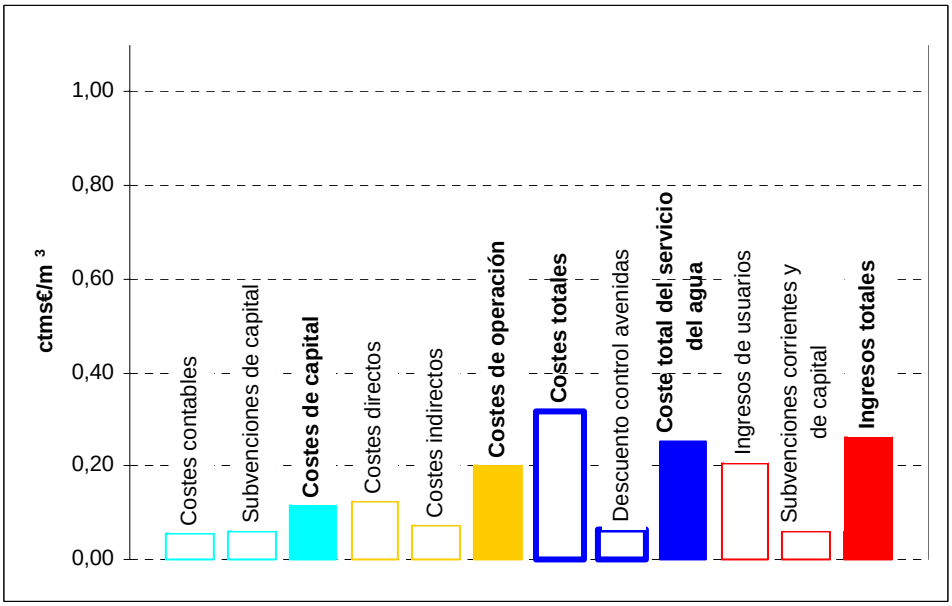


Figura 234. Análisis de costes de la captación y distribución en alta de la C.R. de Burriana

A partir de los datos de las encuestas de FENACORE se analiza el porcentaje global de recuperación, obteniendo los resultados que se muestran en la tabla 106.

C.R. Burriana		
Anualidad de amortización correspondiente a inversiones realizadas por los usuarios	A1	165.961 €
Anualidad de amortización correspondiente a inversiones subvencionadas por las Administraciones	A2	0 €
Anualidad de Amortización total	A=A1+A2	165.961 €
Costes de explotación y conservación	Cexp	1.838.654 €
COSTES TOTALES	C=Cexp+I	2.004.615 €
Recuperación (%)	$R = \frac{C - A2}{C}$	100%

Tabla 106. Recuperación de costes en la Comunidad de Regantes de Burriana

En la figura 238 al final del apartado, se representan estos datos en comparación con los del resto de Comunidades de regantes analizadas.

Comunidad de Regantes de Castellón

Este es otro de los ejemplos seleccionados como usuario agrícola que riega con aguas de origen superficial procedentes de las presas de Arenós y Sichar. El análisis en alta arroja los siguientes resultados:

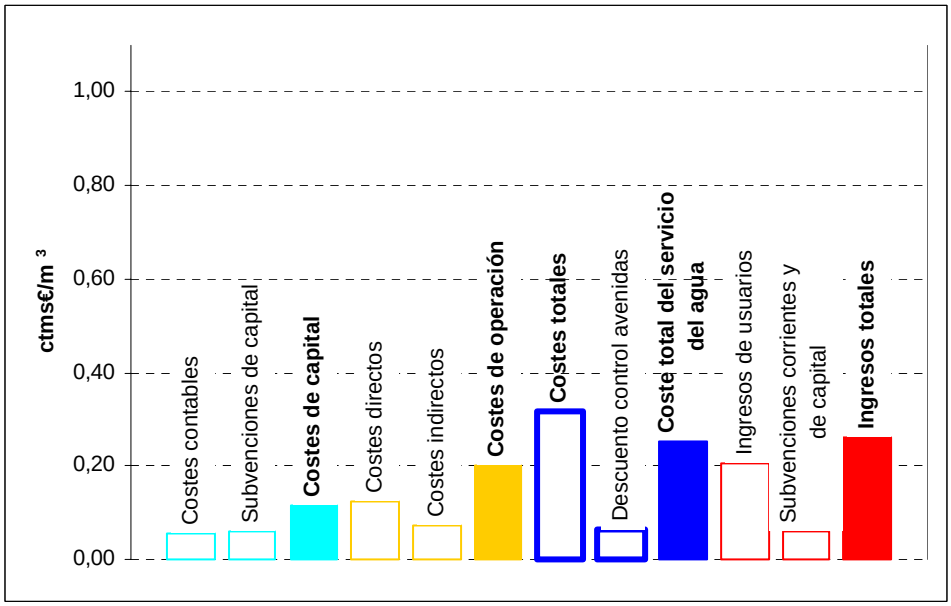


Figura 235. Análisis de costes de la captación y distribución en alta de la C.R. de Castellón

A partir de los datos de las encuestas de FENACORE se analiza el porcentaje global de recuperación, obteniendo los resultados expuestos en la tabla 107.

C.R. Castellón		
Anualidad de amortización correspondiente a inversiones realizadas por los usuarios	A1	202.856 €
Anualidad de amortización correspondiente a inversiones subvencionadas por las Administraciones	A2	56.597 €
Anualidad de Amortización total	A=A1+A2	259.454 €
Costes de explotación y conservación	Cexp	975.297 €
COSTES TOTALES	C=Cexp+I	1.234.751 €
Recuperación (%)	$R = \frac{C - A2}{C}$	95%

Tabla 107. Recuperación de costes en la C. R. de Castellón

En la figura 238 al final del apartado, se representan estos datos en comparación con los del resto de Comunidades de regantes analizadas.

Comunidad de Regantes de Teruel

Este es otro de los ejemplos seleccionados como usuario agrícola que riega con aguas de origen superficial, en este caso procedentes de la presa de Arquillo de San Blas. El análisis en alta arroja los siguientes resultados:

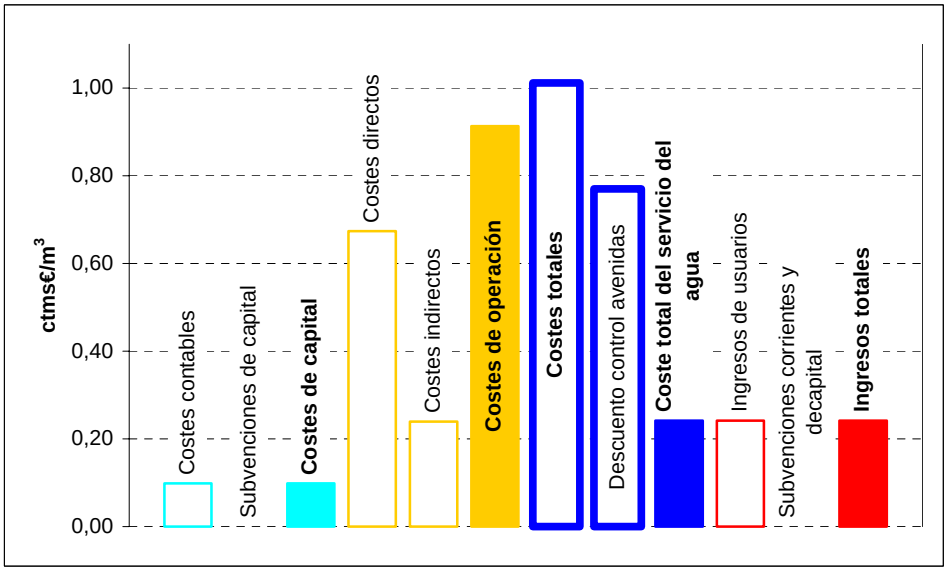


Figura 236. Análisis de costes de la captación y distribución en alta de la C.R. de Teruel

A partir de los datos de las encuestas de FENACORE se analiza el porcentaje global de recuperación, obteniendo los resultados expuestos en la tabla 108.

C.R. Teruel		
Anualidad de amortización correspondiente a inversiones realizadas por los usuarios	A1	1.892 €
Anualidad de amortización correspondiente a inversiones subvencionadas por las Administraciones	A2	600 €
Anualidad de Amortización total	A=A1+A2	2.492 €
Costes de explotación y conservación	Cexp	38.090 €
COSTES TOTALES	C=Cexp+I	40.582 €
Recuperación (%)	$R = \frac{C - A2}{C}$	99%

Tabla 108. Recuperación de costes en la Comunidad de Regantes de Teruel

En la figura 238 al final del apartado, se representan estos datos en comparación con los del resto de Comunidades de regantes analizadas.

Junta Central de Regantes de la Mancha Oriental

La Junta Central de Regantes de la Mancha Oriental (J.C.R.M.O.) engloba a diversas Comunidades de Regantes y ejerce labores de representación y coordinación entre ellas mismas. En ellas el riego se lleva a cabo con aguas subterráneas, existiendo una tendencia a la sustitución de bombeos mediante aguas superficiales procedentes del sistema Alarcón-Tous. En la figura 237 se exponen los resultados del análisis de recuperación de costes para aquellos riegos de origen superficial llevados a cabo dentro del entorno de la J.C.R.M.O.

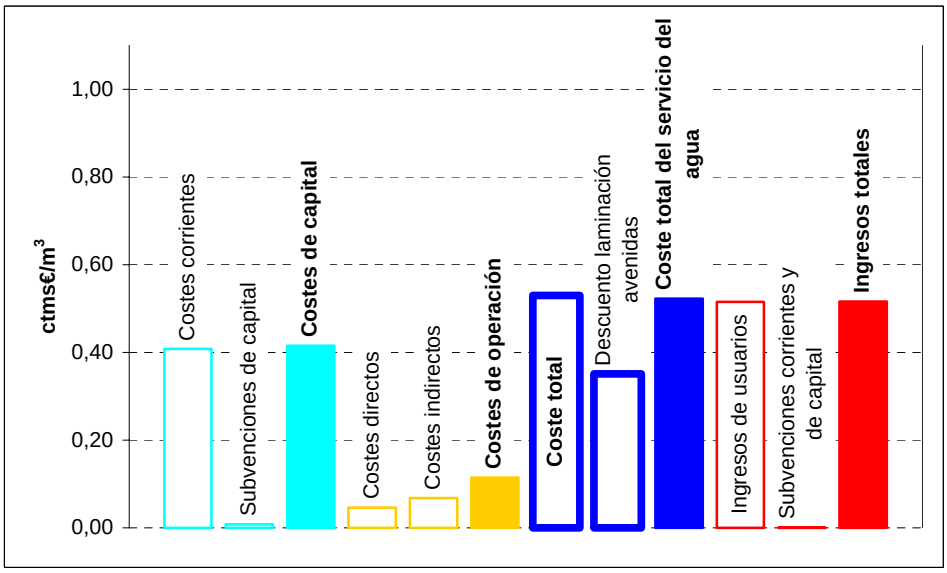


Figura 237. Análisis de costes de la captación y distribución en alta de la J.C.R. de la Mancha Oriental

A partir de los datos de las encuestas de FENACORE se analiza el porcentaje global de recuperación, obteniendo los resultados expuestos en la tabla 109.

J.C.R. Mancha Oriental		
Anualidad de amortización correspondiente a inversiones realizadas por los usuarios	A1	0 €
Anualidad de amortización correspondiente a inversiones subvencionadas por las Administraciones	A2	0 €
Anualidad de Amortización total	A=A1+A2	0 €
Costes de explotación y conservación	Cexp	506.344 €
COSTES TOTALES	C=Cexp+I	506.344 €
Recuperación (%)	$R = \frac{C - A2}{C}$	100%

Tabla 109. Recuperación de costes en la Junta Central de Regantes del acuífero de la Mancha Oriental

En este caso el análisis refleja la falta de datos en el estudio, puesto que la Junta Central de Regantes parece no llevar a cabo las actuaciones en materia de riego necesarias, debiendo éstas ser responsabilidad de cada una de las Comunidades independientemente.

Síntesis de resultados para usuarios agrícolas

En la figura 238 se representa la comparación de los análisis de las comunidades de regantes estudiadas. Cabe destacar la importancia de los costes de explotación, que en los casos estudiados no cuentan con subvenciones sino que son íntegramente asumidos por los usuarios, lo que conduce a un elevado grado de recuperación de costes.

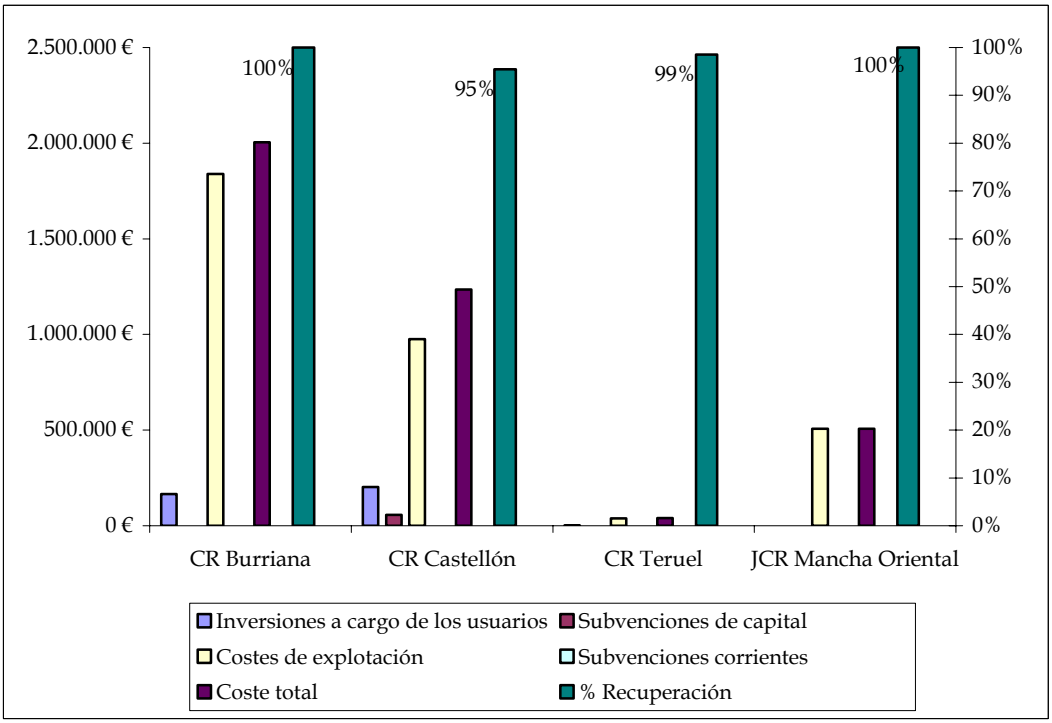


Figura 238. Comparación de la recuperación de costes para las C.R. analizadas

Contraste con los resultados a escala de Demarcación

Los resultados obtenidos en cada una de las unidades de demanda estudiadas se han contrastado con los obtenidos a escala de Demarcación, obteniéndose, con carácter general, cifras de magnitudes similares, lo que pone de relieve la consistencia de los análisis realizados. A continuación se muestran las principales conclusiones obtenidas.

Uso urbano

El análisis de la demanda urbana de Valencia refleja, al igual que para el conjunto de la Demarcación, que los costes de los servicios de distribución en baja y saneamiento son claramente mayores que los costes del servicio de distribución en alta. Los costes por m^3 en cada uno de los servicios mencionados han sido evaluados en:

- Distribución en baja: 0,39 € /m^3
- Saneamiento: 0,45 € /m^3
- Distribución en alta: 0,02 € /m^3

En el conjunto de la Demarcación, los costes de los servicios prestados por la Confederación (distribución en alta) se dividen en un 54% de costes de capital y un 46% de costes corrientes (directos e indirectos). En el caso de Valencia los costes de capital son más altos que los corrientes en una proporción aún mayor: 72%-46%.

En la distribución en alta de aguas superficiales se ha registrado a escala de Demarcación una subvención del 29% de los costes totales, mientras que en el análisis del abastecimiento a Valencia dicha subvención se ha estimado en el 15% de los costes totales.

Las cifras estimadas para el servicio de distribución en baja en el conjunto de la Demarcación ascienden a 0,72 €/m^3 en el coste y 0,71€/m^3 en los ingresos. El análisis de Valencia refleja para este servicio un coste de 0,39 €/m^3 y unos ingresos de 0,41€/m^3 reflejando así posiblemente las ventajas de una economía de escala, aunque esta cuestión queda pendiente de analizar en mayor profundidad. Con estos valores se obtienen unos porcentajes de recuperación similares: 98% para el conjunto y 107% para el ejemplo de Valencia, en cuyo análisis pueden faltar ciertos costes subvencionados no descubiertos en el estudio pero estimados en un 2% a escala de Demarcación.

En el servicio de saneamiento se obtienen valores muy similares de recuperación de costes a escala de Demarcación (90%) y en los dos ejemplos analizados: Valencia (84%) y Castellón (51%), siendo también del mismo orden de magnitud los valores del coste (0,25-0,45-0,22€/m^3 respectivamente) y de los ingresos (0,22-0,38-0,21€/m^3 respectivamente)

El porcentaje de recuperación global a escala de Demarcación asciende a 95,74%, cifra similar a la obtenida en los casos de estudio de detalle de Valencia (89%) y Castellón (71%)

Uso agrícola

En los servicios de alta prestados por la Confederación, el análisis a escala global de la Demarcación recoge un porcentaje de las tarifas para uso agrícola del 25% de las urbanas, porcentaje algo inferior al que se obtiene con la media de los ejemplos analizados (15%).

La recuperación de costes a escala de la Demarcación varía entre el 72 y el 85%, porcentajes que se incrementan (95-100%) en las comunidades de regantes estudiadas en detalle.

5.4 COSTES FINANCIEROS PARA LOS USOS SUBTERRÁNEOS

Este capítulo describe los resultados de un estudio sobre los costes financieros de la extracción de agua subterránea realizado por la Dirección General del Agua (MIMAM, 2003).

Las principales variables para valorar el coste financiero del uso de aguas subterráneas son los costes de perforación e instalación de pozos, los mecanismos de bombeo y el suministro de energía asociado, pero sobre todo, la variable más significativa es el caudal medio de bombeo.

Se ha calculado el coste unitario por recurso bombeado en las unidades hidrogeológicas (UHG) de la Demarcación Hidrográfica y se han evaluado para los diferentes usuarios (urbano e industrial) los siguientes elementos: amortización del coste de perforación de pozos, amortización del coste de mecanismos de elevación, gastos de mantenimiento y operación, flujo medio, altura de bombeo y coste total.

En este estudio económico no se ha tenido en cuenta el coste asociado a la distribución. Además, se han omitido externalidades, tales como afecciones a usuarios aguas abajo.

Se han considerado las siguientes suposiciones para la realización de este estudio financiero:

a) Periodos de amortización:

   - 20 años para los costes de construcción del pozo, entubado y en su caso conducción hasta la zona de uso, línea eléctrica y en general toda la obra civil aparejada.

   - 10 años para el transformador y la instalación de bombeo.

b) El coste de amortización es un valor constante a lo largo de todos los años, puesto que se considera nula la tasa de actualización.

c) La tasa de interés considerada en todos los cálculos ha sido el 4% y se supone que no varía durante todo el periodo de amortización.

d) El precio de la electricidad se ha considerado como un valor constante (0.07 euros/kWh).

e) La inversión inicial para la perforación y construcción de pozos se ha evaluado como función lineal de la longitud de la perforación. El coste por metro lineal de sondeo oscila entre 144 y 264 euros.

f) La inversión en la maquinaria de elevación depende principalmente del caudal y de la altura manométrica de elevación del agua. Para cada unidad hidrogeológica se ha calculado una profundidad media, obtenida calculando la media de los máximos de los diez últimos años de todos los puntos de la red de control.

g) La valoración de los gastos de mantenimiento y operación, que incluyen reparaciones, revisiones, lubricantes y gastos laborales asociados al personal encargado del funcionamiento y vigilancia, se ha simplificado estimándolos en el 2% del coste de las instalaciones amortizables.

El coste resultante (en €/m^3) se obtiene por la aplicación de la siguiente fórmula:

$$C = \frac{A_{20} + A_{10} + G}{3.6 Q t} + a\,k\,h$$

Dónde A_{10} y A_{20} se refieren a la anualidad de las amortizaciones a 20 y 10 años explicados previamente, G es el gasto medio anual de mantenimiento y operación, Q es el caudal medio de explotación, t es el número de horas de funcionamiento al año, 3.6 es un factor de conversión, a es el coste de la energía necesaria para elevar 1 m^3 a 1 m de altura, k es el precio de la electricidad (0,07 euros/kWh) y h es la altura manométrica media de explotación.

Los resultados de esta metodología se muestran en la figura 239.

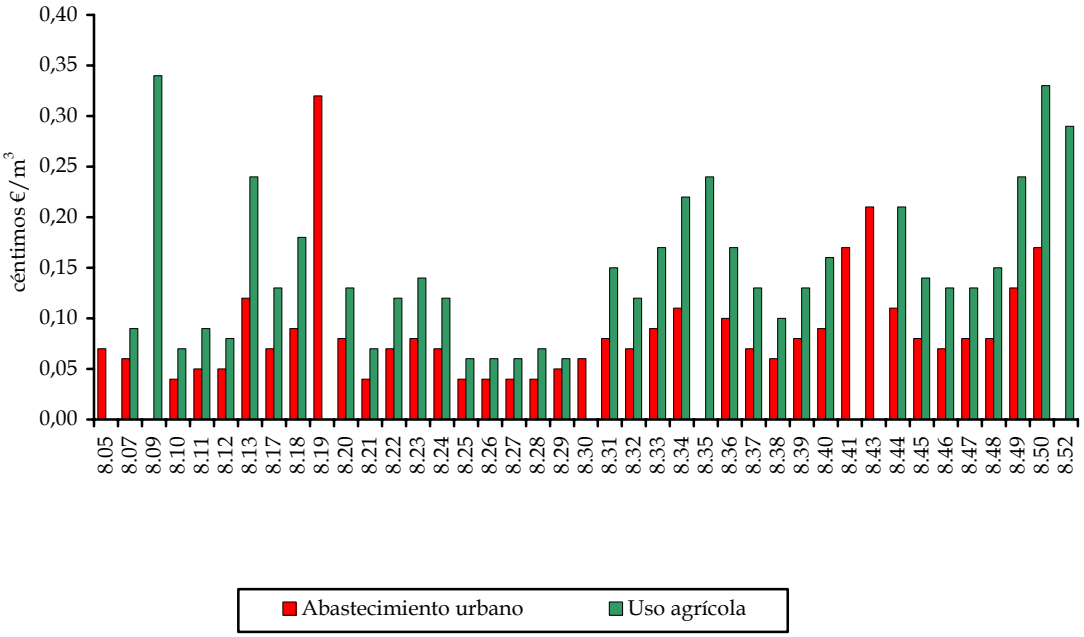


Figura 239. Coste del metro cúbico de agua subterránea en las distintas unidades hidrogeológicas

Fuente: Dirección General de Agua

Como conclusión, los costes unitarios están siempre, salvo algunas excepciones, por debajo de 0,25 euros/m^3. Los costes medios ponderados resultan ser de 0,16 €/m^3 para abastecimiento y de 0,09 €/m^3 para regadío.

La figura 240 muestra que el coste del agua subterránea es mayor en la región sudeste de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (área del Vinalopó) donde los niveles piezométricos de las aguas subterráneas son mucho más profundos, siendo este alto coste un factor limitante para el uso del agua subterránea. Por otro lado, en los acuíferos costeros de la Plana de Valencia, los costes son mucho más bajos, ya que los niveles de los acuíferos están muy cercanos a la superficie.

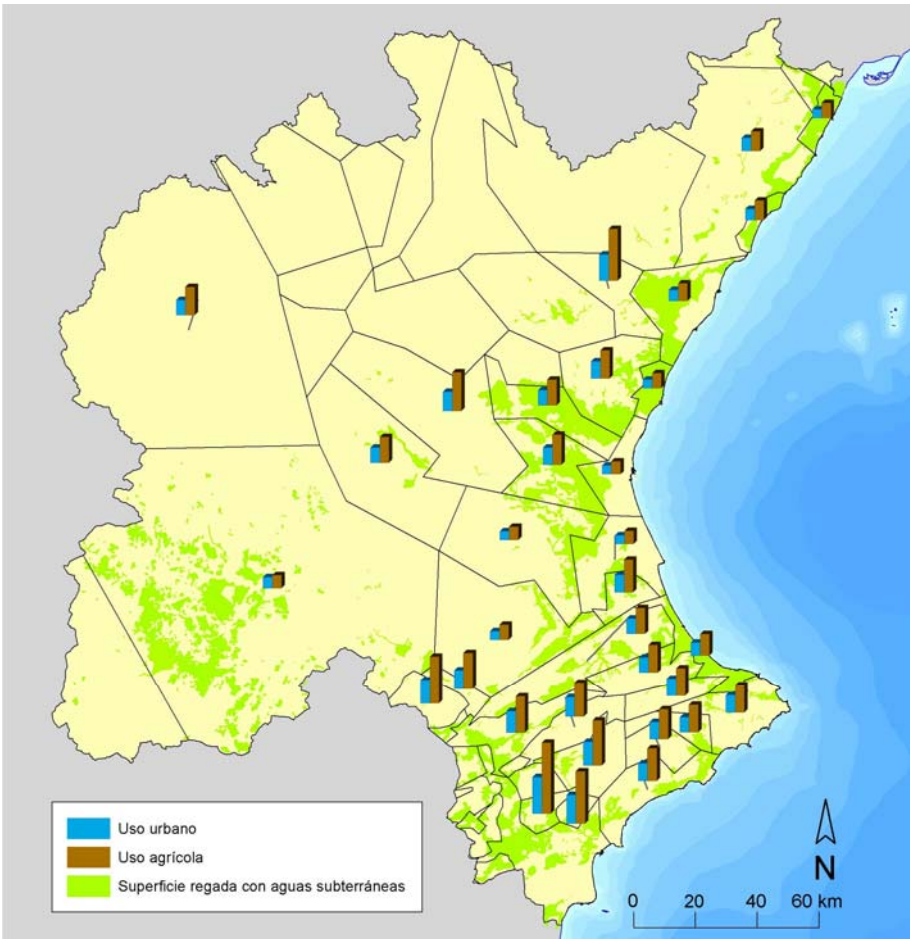


Figura 240. Coste del metro cúbico de agua subterránea (uso agrícola/urbano) según la unidad hidrogeológica

5.5 COSTES MEDIOAMBIENTALES Y DEL RECURSO

La disposición de los Artículos 5 y 9 de la Directiva Marco del Agua requiere llevar a cabo un análisis económico (Anexo III de la DMA) que permita la evaluación del cumplimiento del principio de recuperación de costes de los servicios del agua, incluyendo los costes medioambientales y del recurso, teniendo en cuenta la previsión a largo plazo de la oferta y la demanda de agua.

5.5.1 Coste de oportunidad del recurso

5.5.1.1 Interpretación del coste del recurso requerido por la DMA

El *coste del recurso* generalmente se asocia con el *coste de oportunidad* o beneficio neto al que se renuncia cuando un recurso escaso es asignado a un uso en lugar de a otros posibles. El coste del recurso en el agua surge de una asignación económicamente ineficiente del recurso (en cantidad y/o calidad) en el tiempo y entre diferentes usuarios, produciéndose cuando usos del agua alternativos generan un valor económico mayor que el uso presente o previsto para el futuro. Puede haber una gran variedad de razones por las que esto se produce, incluyendo motivos institucionales, como los derechos históricos en el uso del agua (Brouwer, 2004).

El coste de oportunidad está relacionado con el valor del agua de forma no transitiva (Briscoe, 1996). El uso urbano de agua es generalmente un uso de poco volumen y alto valor. Los *costes de uso* son relativamente altos, mientras que los *costes de oportunidad* (impuestos sobre otros como consecuencia del uso del agua) son relativamente bajos. Al contrario, el suministro de agua para riego supone un gran volumen y, en general, un bajo valor añadido. El *coste de uso* es con frecuencia modesto, pero cuando compite con el uso urbano el *coste de oportunidad* es alto. Sin embargo, el coste de oportunidad del agua de riego es con frecuencia sobreestimado, ya que aunque los requerimientos de agua son grandes, las fluctuaciones temporales son importantes y la garantía de suministro requerida es mucho más baja que para el suministro urbano.

Desde el punto de vista de la gestión del agua como un recurso económico el reto clave es conseguir que se tenga en cuenta el coste de oportunidad real del agua en la utilización del recurso. La eficiencia económica en la gestión del recurso exige que se conozcan e incorporen los costes de oportunidad del recurso en las decisiones. Además, las tarifas que incluyen el coste de oportunidad transmiten al usuario una señal de escasez del recurso, incentivando un uso eficiente del mismo. A pesar de la aparente simplicidad del concepto, su aplicación es muy compleja. Si, como ocurre en España y en otros muchos países, la asignación del agua no se realiza generalmente a través del mercado, la determinación del coste de oportunidad del uso del recurso en cada momento y en cada lugar es una tarea muy complicada, y requiere de una metodología de análisis de sistemas apoyada en un adecuado sistema de valoración económica del valor del agua en cada uso.

Se propone una metodología y unas herramientas para estimar de forma sistemática en un sistema de recursos hídricos el coste de oportunidad del recurso. Para ello se define el *coste marginal de oportunidad del recurso* (CMOR) en un punto del sistema y en un instante como el coste que supone para el sistema el disponer de una unidad menos de recurso en ese punto y en ese instante. Este valor es un indicador de la escasez de agua en el sistema y de la disposición de pago del sistema productivo y de los usuarios finales del agua para mitigar esa escasez. Lógicamente este valor varía de forma dinámica en el espacio y el tiempo.

5.5.1.2 Metodología de estimación

La variabilidad espacio-temporal del coste del recurso sólo puede ser capturada mediante un modelo hidrológico-económico del sistema capaz de reproducir la variabilidad espacio-temporal del recurso, a la vez que incorpora la variabilidad de las demandas económicas del sistema y la operatividad de la infraestructura que regula y distribuye el recurso. El modelo debe realizar un análisis económico integrado a escala de cuenca, modelando conjuntamente tanto los recursos superficiales y subterráneos. Los "inputs" económicos incluyen las funciones de demanda del agua y los costes variables de operación del sistema. Las demandas para los distintos usos se representan mediante funciones económicas que expresan la relación entre el agua suministrada y su valor marginal. El beneficio para un volumen de agua disponible es igual al área bajo la curva de demanda (disposición total a pagar por ese agua). Integrando desde un nivel genérico de agua disponible hasta el nivel de suministro máximo se obtiene la expresión del *coste económico de escasez* versus nivel de suministro. Para reproducir la variabilidad espacio-temporal en la disponibilidad del recurso se emplean series hidrológicas históricas suficientemente largas o series sintéticas.

El uso de modelos hidrológico-económicos de simulación y de optimización permite obtener dos variantes complementarias de la estimación de los costes de oportunidad definidos. Si se considera como función objetivo el beneficio económico neto agregado en la asignación del agua en el sistema, el *modelo de optimización* nos permite valorar el CMOR mediante el análisis de los precios sombra o valores duales. Estos valores corresponden a una asignación económicamente óptima del agua en una situación de mercado perfecto (Pulido, 2003). Por otro lado, un *modelo de simulación* asume que el sistema es gestionado de acuerdo con unas reglas a priori. El CMOR puede ser estimado como la variación de beneficios que ocurriría si hubiera una unidad menos de recurso en un punto e instante determinados. Mientras que el modelo de optimización proporciona una valoración normativa que constituye un techo ideal o valor máximo para el coste de oportunidad, el de simulación permite una valoración positiva correspondiente a la gestión del sistema mediante reglas predefinidas, prioridades legales en la asignación del recurso, permitiendo reproducir el *modus operandi* del sistema.

El enfoque de simulación es conceptualmente sencillo, computacionalmente más simple, y consigue resultados aproximados a los que se obtienen mediante optimización. La metodología parte de la puesta a punto de un modelo de simulación de la gestión de la cuenca en el que estén caracterizadas todas las componentes relevantes (recursos superficiales y subterráneos, infraestructuras, demandas, etc.) y que permita una representación razonable de distintas políticas de gestión. Se asocian funciones económicas a los distintos elementos modelados, que representa el coste/beneficio unitario para el sistema los distintos niveles de flujo o suministro a cada elemento. Se comparan los resultados económicos para el *caso base*, que representa la asignación actual, y el *caso modificado*, constituido por el caso base más una pequeña perturbación consistente en añadir (o detraer) una unidad diferencial de caudal en el elemento e instante de interés. En el caso modificado el modelo lleva a cabo una nueva asignación del recurso, usando las reglas de reparto, y posteriormente se evalúa el beneficio económico total y se calcula la diferencia de beneficios totales entre el caso base y el modificado. El cociente entre la variación de beneficio económico y la variación de caudal es una aproximación al coste marginal del recurso, CMOR. Este valor es una aproximación al valor marginal del recurso (sólo se puede hablar estrictamente de valor del recurso en un sistema optimizado económicamente).

El Grupo de Ingeniería de Recursos Hídricos del IIAMA de la Universidad Politécnica de Valencia, mediante un convenio de colaboración con la Confederación Hidrográfica del Júcar, está desarrollado módulos en el SSD AQUATOOL (Andreu et al., 1996) para aplicar la metodología descrita. El módulo GESTAL (Figura 241) realiza todos los pasos de la metodología de simulación a partir del esquema del sistema de recursos hídrico creado previamente en AQUATOOL.

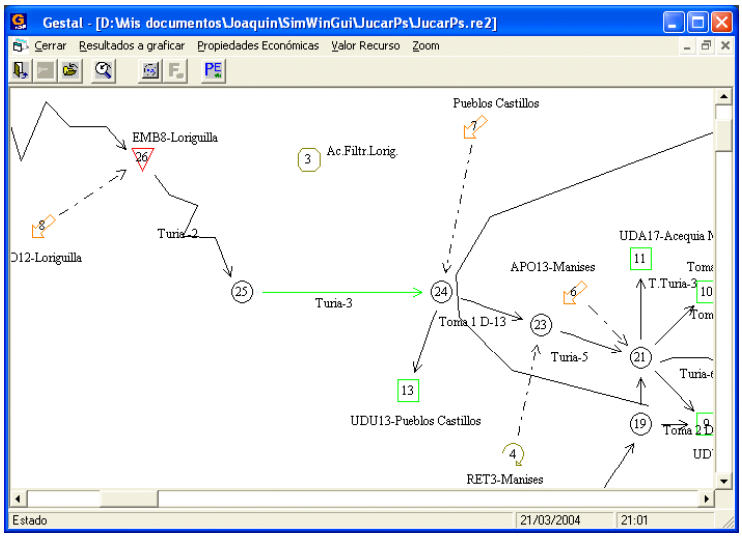


Figura 241. Ventana principal de GESTAL con vista parcial del esquema del sistema del río Turia

5.5.1.3 El coste del recurso en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Se está llevando a cabo el análisis del coste del recurso mediante el enfoque descrito para los distintos sistemas de explotación del ámbito de la Demarcación del Júcar. Se parte de los modelos de gestión del recurso desarrollados mediante el módulo de simulación SIMGES de AQUATOOL (figura 242).

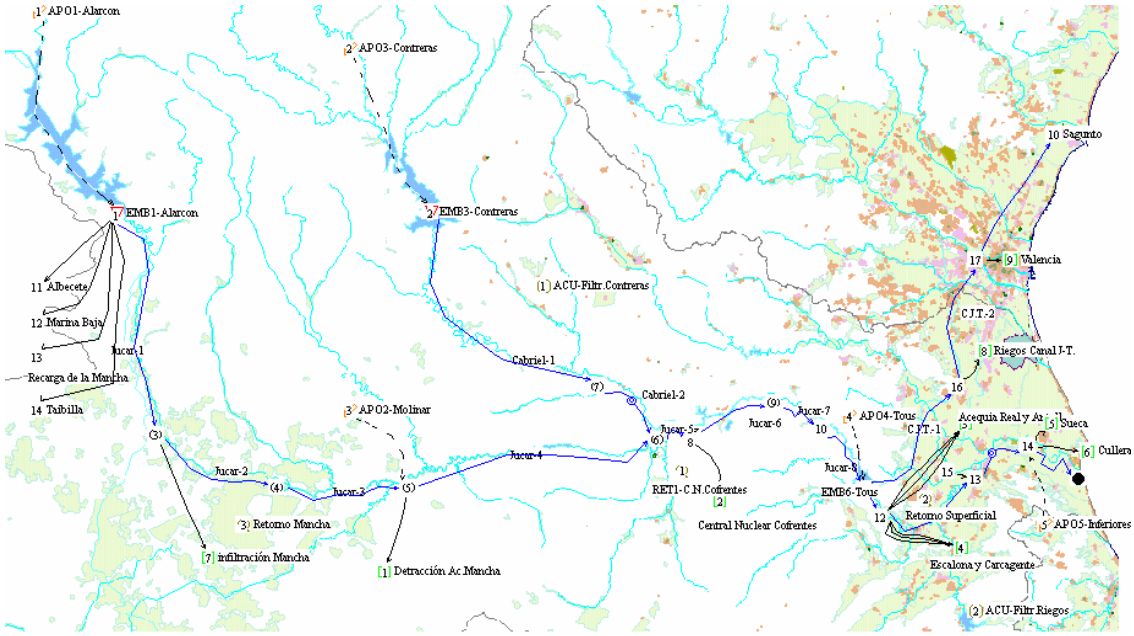


Figura 242.Esquema del modelo hidro-económico del río Júcar

En el modelo se representan los usos urbanos y agrícolas mediante funciones económicas de demanda que expresan la relación entre el agua suministrada y su valor marginal, *ceteris paribus.* Para los usos agrícolas estas ecuaciones han sido definidas para cada mes del año, dada la gran variabilidad del calendario de riego a lo largo del año. Se han obtenido curvas económicas de demanda para distintas UDAs del ámbito de la Demarcación partiendo de estudios previos de la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente, de literatura diversa sobre el tema (Sumpsi et al., 1998; García Mollá, 2000), y del contraste de las curvas con los resultados esperables según los datos económicos disponibles para los distintos cultivos.

Ante la falta generalizada de datos ha sido necesario hacer hipótesis simplificadoras para el desarrollo de las curvas. La desagregación de las curvas anuales en mensuales se ha llevado a partir del patrón de riego mensual de los cultivos. En general, las curvas de demanda presentan tramos muy inelásticos hasta precios altos. La especialización hacia monocultivos de muy alto valor añadido (cítricos en Castellón, uva en Novelda, etc.), junto con el reducido tamaño de las explotaciones, hace que no interese la sustitución entre cultivos de regadío y que tampoco se pase de regadío a secano. Soportarían aumentos de precio muy altos sin apenas reducción de consumo, aún a costa de perder renta agraria (Sumpsi et al., 1998). Las explotaciones que incluyen cultivos hortícolas además de frutales (Acequia Real del Júcar) presentan curvas de demanda más elásticas que las que sólo contienen frutales. En este caso se observa el recurso a cultivos hortícolas menos exigentes en agua ante una subida de precio considerable.

En cuanto a la demanda urbana, generalmente se ha revelado como inelástica respecto al precio. En un estudio reciente dirigido por la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente consistente en un ajuste econométrico a datos anuales de 125 municipios se ha obtenido una elasticidad-precio de -0.65 (valor en la gama alta de los obtenidos en estudios similares). En algunos casos, dada la falta de datos, se ha optado por aplicar este valor y recurrir a una curva de demanda potencial (de elasticidad constante), calibrada a partir de datos de elasticidad, dotación anual y precio medio. En casos en los que la población tiene un marcado carácter estacional se han considerado curvas diferentes según la época del año. En el modelo se incluyen además los costes

variables de suministro (de captación, distribución y tratamiento del recurso) tanto para las aguas superficiales como para las subterráneas.

Con esta información económica de partida y con los modelos de gestión previos se ha ejecutado el modelo en GESTAL, obteniendo el CMOR en distintos puntos del sistema. Los resultados obtenidos hasta ahora son consistentes con el comportamiento económico esperado. La Figura 243 muestra el CMOR en el embalse de Tous, valor que podemos comparar con la evolución simulada del volumen almacenado en los principales embalses del sistema Júcar (Alarcón, Contreras y Tous). Los valores máximos de CMOR (del orden de 0.6 €/m^3) corresponden a los periodos más secos y están relacionado con un déficit en el suministro, especialmente a las demandas agrícolas. Estos picos se corresponden con un alto coste de escasez, y por tanto, un alto valor marginal del recurso. El introducir en las tarifas este coste de oportunidad, o al menos una componente del mismo, supondría incorporar estímulos para restringir el uso del recurso o promover un uso más eficiente del mismo en épocas de escasez. Lógicamente, durante los períodos en que no hay escasez de recurso el CMOR se hace nulo o muy bajo.

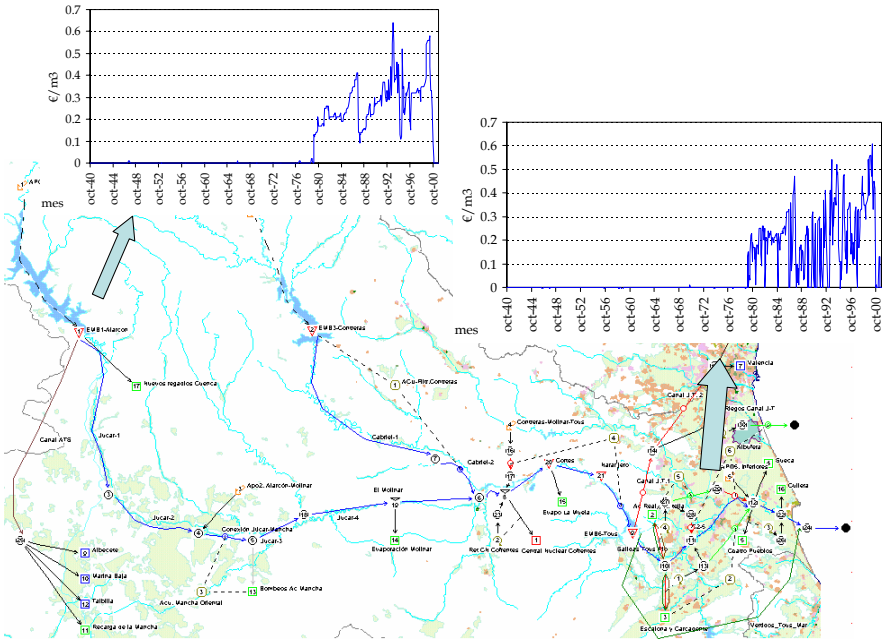


Figura 243. CMOR en el embalse de Tous y volumen almacenado en Alarcón, Contreras y Tous

5.5.1.4 Conclusiones y trabajos pendientes en relación con el coste del recurso

La eficiencia económica exige que el precio del agua incorpore el coste real de oportunidad del recurso. En el caso de mercados en condiciones ideales de competencia perfecta el valor marginal se capitaliza en los precios de equilibrio del mercado, conduciendo a la eficiencia económica. En el caso de no existir estos precios de mercado, la estimación del coste del recurso se complica. Mediante modelos hidrológico-económicos se ha propuesto un procedimiento para evaluar una aproximación del coste marginal de oportunidad del recurso, CMOR.

El CMOR equivale al valor marginal del agua en un punto y un instante para el sistema como un todo. En el enfoque de simulación el CMOR responde al valor del agua de acuerdo con unas determinadas prioridades y reglas de operación definidas a priori. El CMOR debiera servir como posible indicador del que derivar el coste del recurso al que se refiere el Art. 9 de la DMA. Desde el punto de vista práctico, quedan cuestiones importantes por resolver:

- *Implementación práctica de una política tarifaria para recuperación del coste del recurso.* Aunque una tarificación basada en el valor marginal sería la teóricamente eficiente, la repercusión de este coste sobre los usuarios sería difícil y costosa de llevar a la práctica. Se encuentran muy pocas aplicaciones en sistemas reales; ha tenido una mayor implantación en servicios eléctricos y telefónicos de algunos países europeos (Francia, Reino Unido). A las dificultades de aplicación se añadirían los inconvenientes derivados de la incertidumbre en la tarifa y el efecto social de esa política.

- *Definición de indicadores prácticos del coste del recurso a partir del CMOR.* La definición de esos indicadores debe ir estrechamente vinculada con el diseño de la política tarifaria para repercutir el coste de oportunidad a los usuarios. Es evidente que no es práctico manejar el coste del recurso como una serie temporal, que además responde a patrones históricos. Dado que el CMOR es un indicador del coste de escasez del recurso, se pueden obtener unos valores medios y relacionarlos con la disponibilidad del recurso dentro de una determinada estación del año. De esta forma, se pueden definir unos intervalos de recurso disponible (volumen almacenado en embalses y estado de los acuíferos), y asociarles unos costes del recurso medios según la época del año y el lugar en el sistema. Estos indicadores permitirían incorporan una señal de escasez en las tarifas del agua para promover su uso eficiente. Actualmente se está trabajando en la definición de esos indicadores.

5.5.2 Coste medioambiental de los servicios del agua

En la Guía WATECO (EC, 2002a), los costes medioambientales son definidos como el coste de los daños que los usos del agua imponen en el medioambiente y los ecosistemas y en aquellos que usan el medioambiente. En esta definición el coste ambiental está por tanto relacionado con las "externalidades" generadas por el uso actual del recurso. Esto significa incluir afecciones sobre usos no valorados por el mercado (ecosistemas, usos recreativos, valores de opción y existencia, etc.), y externalidades sobre otros usos (repercusión de la sobreexplotación de acuíferos, etc..).

Estos conceptos son, en general, muy difíciles de valorar económicamente, y no hay unanimidad en la literatura sobre el procedimiento adecuado. Dada la dificultad de estimar los costes ambientales de los servicios relacionados con el agua como daños al ecosistema, en ciertos casos podría obtenerse una valoración indirecta de componentes del *coste medioambiental* de ciertos servicios del agua mediante el coste social de las medidas ambientales que permiten mantener o alcanzar el buen estado de las masas de agua requerido por la DMA. En condiciones ideales, en el caso óptimo el coste social de obtener los objetivos debería coincidir con el beneficio social derivado de la consecución de los mismos. De esta forma, para el propósito del análisis de

recuperación de costes, el coste de las medidas para reducir, eliminar o mitigar los impactos ambientales puede ser empleado como *proxy* o indicador de los costes externos medioambientales, los cuales han de ser internalizados de alguna forma (Brouwer et al., 2004; MIMAM, 2004c). El coste de las medidas implementadas para evitar o mitigar el daño ambiental potencial representa la cantidad del coste medioambiental actualmente internalizada.

La legislación española establece un sistema impositivo general de acuerdo con el principio de quien contamina paga, para los retornos de aguas residuales industriales y urbanas al dominio público hidráulico. Existe un canon que trata de proteger los ecosistemas acuáticos que sufren estas descargas llamado *canon de control de vertidos* que establece un pago anual para los usuarios que descargan aguas residuales en las masas de agua.

Este canon se invierte a su vez en estudios, vigilancia, seguimiento, protección y mejora del medioambiente y no es equivalente a los impuestos establecidos por las Administraciones Públicas Autonómicas y los Ayuntamientos para financiar los servicios de alcantarillado y las plantas de tratamiento de aguas residuales. Dado que estas administraciones están también encargadas del suministro de agua, el principio general aplicado para asignar el canon de control de vertidos, es aquel que afirma que la cantidad de agua vertida es igual a la cantidad de agua suministrada.

El Departamento de Economía de la Dirección General del Agua ha realizado unas primeras evaluaciones de los costes medioambientales identificándolos con los costes de las medidas planeadas para reducir, eliminar o mitigar los impactos de acuerdo con la legislación existente, es decir los costes en los que se incurre actualmente y aquellos que son necesarios para alcanzar los estándares actuales.

La valoración económica de los daños evitados (implantando las medidas correctoras) puede ser estimada con la ayuda de métodos y modelos de valoración económica directos e indirectos, basados en los resultados del análisis de las presiones e impactos. La implementación de este enfoque en España lleva asociadas numerosas dificultades derivadas del hecho de que existen muy pocos estudios de valoración, que son además parciales y dependen del contexto de aplicación.

Algunos resultados preliminares del análisis de los costes de las medidas para el cumplimiento de la legislación medioambiental existente se incluyen en siguiente tabla.

	PRESUPUESTO	COSTE TOTAL
Directiva 98/83/CEE	3.710 Millones de Euros (94,41 Euros per cápita, aprox. 389 Millones en la DHJ)	997 Millones de Euros en el conjunto de España.
Directiva 76/464/CEE	Presupuesto de gastos de la CHJ relativo a la Directiva: 9,69 Millones € DHJ.	Gasto Público en 2002: 196.000 Gasto privado en costes de control de contaminación: 142 Millones de € (1991-2001).
Directiva 91/271/CEE	Plan Regional de Saneamiento de Castilla – La Mancha: 379 Millones de Euros. Plan Regional de Saneamiento de la C. Valenciana: 811 Millones de Euros.	Inversión total en la DHJ: 775 Millones de Euros. Número de habitantes equivalentes: 6,74 Millones.

Tabla 110. Coste de implantación y cumplimiento de las directivas medioambientales europeas.

5.6 CARACTERIZACIÓN ECONÓMICA DEL USO DEL AGUA Y ANÁLISIS DE TENDENCIAS

Tal como establece la Guía *"Economía y Medioambiente"* (EC, 2003b) el primer paso para la caracterización de las cuencas hidrográficas en el 2004, es la caracterización económica de los usos del agua y un análisis de las tendencias al 2015.

El análisis desarrollado en este apartado comienza con una visión general de los diferentes sectores de la actividad económica, evaluando la evolución del Valor Añadido Bruto (VAB) y el empleo generado por cada sector y sus tendencias generales. En los apartados siguientes se ofrece una descripción más detallada (por actividades, por regiones...) de las variables económicas, de las medidas relacionadas con el uso del agua y las tendencias de cada sector.

5.6.1 Análisis general

Las actividades económicas en el territorio de la Demarcación Hidrográfica del Júcar aportaron el año 2002 alrededor de 60.000 millones de Euros corrientes, equivalentes al 11% del valor de la producción española. Por otra parte, el empleo en la demarcación es algo superior a los 2 millones de puestos de trabajo equivalentes al 12 por ciento del empleo nacional. En términos reales, la economía de la Demarcación ha crecido a un ritmo algo superior a la economía española (3,4% frente al 3,1%). La tabla siguiente resume los principales indicadores de la economía regional.

		Tasas de Crecimiento		Productividad	Composición
	VAB	Empleo	Productividad	€/Trabajador	% sobre VAB
Agricultura, ganadería y pesca	0,18%	-3,55%	3,73%	20.430	3,12%
Energía	4,18%	2,85%	1,33%	141.002	3,00%
Industria	2,41%	2,83%	-0,42%	26.355	22,01%
Construcción	6,48%	6,33%	0,15%	24.006	9,72%
Servicios de mercado	3,47%	4,14%	-0,66%	34.431	53,49%
Servicios de no mercado	2,77%	2,56%	0,21%	20.628	12,50%
TOTAL	3,44%	3,37%	0,07%	27.972	100,00%
TOTAL NACIONAL	3,10%	2,70%	0,39%	29.971,2	9,77%

Tabla 111. Indicadores de la evolución económica de la Demarcación del Júcar

Fuente: Elaborada a partir de la Contabilidad Regional del INE

Como corresponde a una economía relativamente madura, cerca de dos terceras partes de la actividad económica de la Demarcación se concentra en actividades de servicios siendo los de mercado (servicios financieros, comercio, hostelería, transporte, etc.) más importantes que los provistos por el sector público (educación, sanidad, etc.). Cuando se compara la estructura productiva de la Demarcación con la española se pone de manifiesto un peso relativamente mayor de las actividades industriales (que representan el 22% del VAB en la Demarcación y el 19% en España), principalmente en la Comunidad Valenciana, y de la construcción (un 9,8% frente al 8,6% nacional). Las actividades agrícolas y de producción de energía, a pesar de sus elevados niveles de productividad, se encuentran menos representadas en la Demarcación que en el conjunto de la economía española. Las primeras aportan el 3% del VAB frente a un 4% en la economía española.

En cuanto a las dinámicas de crecimiento experimentadas en los últimos años, destaca la expansión acelerada del sector de la construcción con un crecimiento promedio en los últimos 8 años superior al 6% anual, sensiblemente más elevado que el 3,4% de la economía local, y concentrado principalmente en las provincias de Alicante, Valencia y Castellón. También destaca por su dinamismo el sector de generación de energía con un crecimiento anual del 4%. La industria presenta una tasa de crecimiento moderado. En los últimos 8 años se ha producido un crecimiento importante del empleo en la región, a un ritmo superior al de la economía española (3% anual, frente al 2,7%) que ha sido aún más acelerado en los sectores de la construcción y de los servicios. A contracorriente de esta tendencia expansiva general, la capacidad de la agricultura para generar oportunidades de empleo ha disminuido notablemente.

En conjunto, cuando se combinan las tendencias de aumento de la producción y el empleo se observa sin embargo un crecimiento moderado de la productividad del trabajo, notablemente inferior al promedio de la economía española. Cuando se analiza el crecimiento agregado de la producción, la agricultura aparece como una actividad en declive, que crece a un ritmo inferior al 1% anual en todas las provincias. Sin embargo, esto no es incompatible con el hecho de que sea precisamente este sector el de mayor aumento de la productividad del trabajo, con un 4,4% anual, lo que revela un proceso

importante de modernización tecnológica del sector. Los demás sectores exhiben ritmos más bien modestos de aumento de la productividad.

5.6.2 Análisis por sectores

A continuación se analizan por separado los sectores con usos significativos del agua en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (agricultura, abastecimientos urbanos, turismo, industria y energía). En este análisis se recogen las variables más representativas de cada una de estas actividades, así como sus tendencias y los valores medios de suministro, volúmenes y agentes contaminantes por vertidos producidos en cada sector. Estos estudios se han llevado a cabo por un equipo multidisciplinar de expertos, coordinados por el Grupo de Análisis Económico de la Dirección General del Agua.

5.6.2.1 Agricultura

En los últimos años las actividades agrícolas y ganaderas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar han experimentado una pérdida continua de su importancia relativa en la economía de la demarcación. En 2002 el VAB de la Agricultura y la Ganadería fue de 2.000 millones de euros, lo que representa un 2,9% del total del VAB regional. y un 9,7% del VAB de la agricultura nacional. La cifra total de empleados en el sector agrícola en 2002 fue de 121.300.

Como ya se mencionó en el apartado anterior la pérdida de relevancia económica de la agricultura es sin embargo compatible con un aumento importante de la productividad. Esta evolución debe entenderse como el resultado de dos procesos simultáneos de transformación productiva. Por una parte, el importante declive de la agricultura más tradicional como resultado de diversos factores tales como el envejecimiento de la población, el pequeño tamaño medio de las fincas particulares o minifundios (el 87% son menores de 5 hectáreas). Por otra, la modernización de las explotaciones con un carácter más comercial incluyendo mejoras importantes de eficiencia tales como la optimización de las explotaciones y la mejora de las técnicas de riego. La combinación de estas tendencias explica las importantes disminuciones en el empleo agrícola, por una parte, y, al mismo tiempo, el aumento de la productividad general de esta actividad en la Demarcación.

El acceso a los servicios del agua para riego en las condiciones de un clima mediterráneo se convierte en un elemento fundamental para el aprovechamiento de las ventajas comparativas con que cuenta la producción agrícola en el territorio de la Demarcación, derivadas de la localización y el clima. Un modo de apreciar este carácter estratégico de la disponibilidad de agua, consiste en comparar los resultados de explotaciones similares en secano y regadío tal como se muestra en la siguiente tabla. En ella puede apreciarse que con carácter general, los aprovechamientos de regadío obtienen niveles de producción más de ocho veces superiores a los de secano, siendo mayores las ventajas del riego en los cultivos de hortalizas, frutales y cultivos en invernadero. A pesar de los mayores costes de producción, derivados de mayores requerimientos de insumos, capital y energía, por una parte, y de provisión de agua, por otra, en promedio el riego puede multiplicar por seis el valor añadido bruto de la agricultura en el Júcar.

	VAB PM €/Ha		Margen Neto €/Ha		Producción Kg/Ha	
	Secano	Regadío	Secano	Regadío	Secano	Regadío
Total D.H.Júcar	593	3372	401	2149	2229	19050
Cereales para grano	153	636	202	674	2463	7769
Olivar	508	686	398	535	1180	2305
Viñedo	1790	2922	980	1444	3831	6830
Hortalizas	2259	6291	1498	3631	7972	30467
Cítricos	--	4016	--	2531	--	23646
Frutales no cítricos	345	2530	220	1175	770	7390
Otros cultivos	79	6674	129	4953	870	37319

Tabla 112. Indicadores de productividad y producción por hectárea en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Fuente: Elaboración a partir del Anuario de Estadística Agrarias (MAPA), Análisis de la Economía de los Sistemas de Producción (MAPA), Censo Agrario (MAPA y Hojas 1T (MAPA).

Además de ello, el riego es una condición necesaria para el cultivo de cítricos, que es el principal producto de la agricultura de la Demarcación (que ocupa el 46% de la superficie de riego de la cuenca y el 12% de su superficie agraria útil).

Cultivos	Regadío (ha)
Cereales	79.603
Olivos	1.503
Patatas	2.971
Forraje	17.131
Hortalizas	28.166
Cítricos	179.604
Arboles frutales	10.179
Olivos	10.071
Viñedos	30.696

Tabla 113. Superficies de regadío (ha) para diferentes cultivos en la Demarcación del Júcar

Fuente: Censo Agrario (INE)

A partir del análisis de una muestra representativa de los cultivos que cubren el 89% de la superficie agraria se obtuvieron estimaciones de la productividad de los servicios del agua que se resumen en la tabla siguiente. El valor añadido bruto promedio del agua de riego se estima en 0,61 € por metro cúbico de agua consumida en la parcela. Los índices más bajos de productividad del consumo de agua se obtienen en los cultivos de cereales para grano. Los cítricos obtienen una productividad similar a la media y los mayores rendimientos del agua se obtienen en la producción de hortalizas, las flores y los cultivos de invernadero. Además de ello, considerando conjuntamente las explotaciones de secano y regadío, se obtienen productividades de la aplicación de fertilizantes que se estiman en 19, 25 y 29 € de valor añadido bruto por kilogramo de compuestos de nitrógeno, fósforo y potasio respectivamente. Los mayores rendimientos coinciden con

los cultivos de mayor productividad a pesar de que en algunos casos son estos también los más intensivos en el uso de este tipo de insumos.

	VAB/m^3 €/m^3	MN/m^3 €/m^3	Prod/m^3 Kg/m^3	VAB/Nit €/Kg	VAB/(P_2O_5) €/Kg	VAB/(K_2O) €/Kg
Total D.H.Júcar	0,61	0,38	3,35	19,22	29,22	25,16
Cereales para grano	0,10	0,11	1,27	2,86	5,71	9,93
Olivar	0,25	0,19	0,83	11,65	16,42	14,93
Viñedo	0,80	0,40	1,88	48,25	52,27	38,92
Hortalizas	1,12	0,65	5,42	39,84	57,77	49,34
Cítricos	0,68	0,43	3,98	14,35	44,64	34,94
Frutales no cítricos	0,46	0,21	1,35	16,61	23,13	16,13
Otros cultivos	1,40	1,04	7,80	42,19	68,65	61,11
Hectáreas s/total (%)	89%					

Tabla 114. Indicadores de productividad y producción de los insumos productivos asociados a los servicios del agua en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Fuente: Elaboración a partir del Anuario de Estadística Agrarias (MAPA), Análisis de la Economía de los Sistemas de Producción (MAPA), Censo Agrario (MAPA) y Hojas 1T (MAPA).

De acuerdo con la Contabilidad Regional del INE, en los últimos ocho años apenas ha aumentado el valor de las actividades primarias en la Demarcación las cuales sólo han crecido a un rito medio anual del 0,18%, sensiblemente inferior al 1,62% que se registró a escala nacional. Sin embargo, detrás de este estancamiento absoluto se esconden importantes tendencias de cambio estructural y de modernización productiva.

Las tendencias registradas en los últimos años muestran, por una parte, una especialización cada vez mayor en el cultivo de cítricos y su consolidación como el principal cultivo de regadío en la Demarcación. Por otra parte, la expansión de aprovechamientos de agricultura comercial ha sido simultanea con la creciente utilización de sistemas de riego localizado, en las nuevas áreas de cultivo, y la sustitución de los sistemas de riego por gravedad, en las áreas existentes. En lo relativo al origen del agua es de destacar que las aguas subterráneas juegan un papel fundamental en el desarrollo de los sistemas de regadío en la Demarcación.

En primer lugar, estas tendencias se refieren a la distribución espacial del valor de la producción agraria. Los cultivos de la Comunidad Autónoma de Valencia, a pesar de su bajo crecimiento (0,9% anual), muestran mayor dinamismo que los de Aragón, donde la tasa de crecimiento fue prácticamente nula y los de Castilla La Mancha donde tuvo lugar un descenso anual del 0,8%.

En segundo lugar, en lo relativo al empleo agrícola, este descendió en España a una tasa de medio punto anual entre 1995 y 2002. Esta tendencia fue más acusada en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, con una reducción anual del empleo agrícola de un 3,5% en la Comunidad Autónoma de Valencia y un 4,7% en Aragón. Combinando estos datos con los mencionados arriba resulta una tendencia general al aumento de la productividad de la agricultura, mayor en Valencia que en Aragón y Castilla la Mancha, a pesar del estancamiento del valor de la producción total..

	Tasas de Crecimiento		Contribución Regional		Agric VAB/Reg VAB	
	VAB	Agricultura VAB	VAB	Agricultura VAB	1996	2003
Comunidad Valenciana	3,44%	0,89%	9,72%	7,10%	4,10%	3,00%
Castilla La Mancha	3,01%	-0,79%	3,50%	8,24%	14,65%	9,66%
Cataluña	2,65%	0,77%	18,25%	7,09%	2,08%	1,59%
Aragón	2,53%	0,05%	3,12%	4,15%	7,56%	5,46%
España	3,09%	1,62%	100%	100%	5,30%	4,11%

Tabla 115. Indicadores Económicos: Crecimiento relativo de Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Pesca (1995-2003)

Fuente: Estimaciones a partir de la Contabilidad Regional(INE)

En cuanto a la ganadería, la evolución pasada muestra crecimientos de la cabaña ganadera que dependen de las especies, como se muestra en la tabla 116.

Especies	Cabezas 1989	Cabezas 1999	Tasa de Crecimiento
Vacuno	52 472	83 635	4,66%
Bovino-Caprino	1 561 486	1 696 624	0,83%
Porcino	730 885	1 444 992	6,82%
Equino	9 306	7 871	-1,67%
Avícola	12 428	18 961	4,22%
Conejos	118 429	246 500	7,33%

Tabla 116. Cabaña ganadera por tipos en la DHJ y evolución

Fuente: Censo Agrario de 1989 y 1999

Cualquier escenario futuro ha de tener en cuenta la distribución territorial de los consumos agua, así como las importantes transformaciones productivas que se han dado en el pasado en la agricultura de la Demarcación. Sin embargo, en el caso de la agricultura, este escenario tendencial no puede establecerse simplemente proyectando al futuro la dinámica observada en la etapa pasada del sector. Esto es una consecuencia del peso relativo de las instituciones que, en última instancia, determinan los incentivos financieros del sector y la posibilidad efectiva de crecimiento de las áreas de riego. Por lo tanto, la evolución futura de la superficie regable de cultivo dependerá de las previsiones del Plan Nacional de Regadío (PNR) y del Plan Hidrológico de cuenca. La evolución futura de la distribución de cultivos y de los usos del agua que se deriven de la misma, dependerá del modo en que se ajuste el sector a los nuevos escenarios de la Política Agrícola Común (PAC), y del comportamiento de los precios relativos, para productos no PAC.

Considerando, por una parte, la puesta en práctica de las expansiones previstas en el PNR y la estabilización de la superficie agraria y, por otra, la reducción o moderación de las superficies de cultivos PAC junto con la expansión de los cultivos más competitivos, se puede deducir que aunque los usos del agua en la agricultura aumentarán en términos absolutos, lo harán menos que los consumos para abastecimientos urbanos y usos turísticos, por lo que verán disminuida su participación relativa en las presiones totales sobre los recursos de la cuenca.

Los principales aumentos en el uso del agua en la agricultura pueden provenir de la expansión de las superficies de riego, principalmente en Castilla La Mancha. Estos aumentos, supondrían en 2015 un consumo de agua en parcela superior en un 10% al del año 2002. Tales requerimientos del escenario tendencial podrían satisfacerse sin aumentar las presiones actuales, siempre que se produzca un aumento relativamente modesto en los precios del agua o se incremente la eficiencia de los sistemas de riego desde el 66% actual al 72%. Las expansiones de la actividad ganadera, considerando las previsiones de la Unión Europea sobre los efectos de la reforma intermedia de la PAC, conducirían a aumentos poco importantes en las presiones sobre los recursos hídricos.

Considerando la expansión prevista del regadío, el impacto estimado de la reducción de los cultivos PAC y el crecimiento de los cultivos comerciales sobre la base de un mantenimiento de la superficie agraria total, es posible estimar un posible aumento entre el uno y el 2 por ciento del uso total de fertilizantes compuestos de nitrógeno y fósforo y un incremento inferior al 3% de los compuestos con base a potasio.

5.6.2.2 Áreas urbanas

El consumo de agua en áreas urbanas de la Demarcación Hidrográfica del Júcar está referido no sólo al consumo doméstico, sino también al turismo, la industria que usa el sistema general de suministro urbano y a otros usos comerciales e institucionales (incluyendo los jardines públicos). En 2001, el sector de suministro de agua proporcionó el servicio de suministro y recolección y tratamiento de aguas residuales a 4.420.878 consumidores domésticos de población permanente, además de los temporales (incluidos servicios por turismo y otras actividades comerciales), así como acerca de 35.000 establecimientos industriales, Por tanto, el nivel de presión en los recursos de agua se refiere a la intensidad de todos estos usos en un área urbana dada, pero también, a factores como la temperatura y otros factores climáticos que explican los niveles y las diferencias en el consumo entre localidades y entre verano e invierno.

Se ha estimado que el suministro urbano de agua y el sector sanitario relativo a la recogida y depuración de aguas residuales en la Demarcación Hidrográfica del Júcar tienen un movimiento de 351 millones de euros por año además del coste adicional de capital equivalente de 36 millones de euros por año. Estas cifras corresponden a una muestra de proveedores de los servicios del agua, que cubren el 86 % de la población total de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, incluyendo todos los centros de población (excepto 6) de más de 2.000 habitantes.

En la tabla 117 se incluye el consumo medio estimado a partir de una muestra de municipios de la Demarcación Hidrográfica del Júcar y se muestran las diferencias de acuerdo con las características de los municipios en las diferentes provincias de la cuenca.

Zona	l/hab/día	l/vivienda/día
Alicante interior	249	490
Alicante costa	383	443
Valencia interior	169	354
Valencia costa	237	308
Castellón interior	192	349
Castellón costa	501	392
Albacete	216	430
Cuenca	216	430
Teruel	216	430
Tarragona interior	192	349
Tarragona costa	501	392

Tabla 117. Consumo medio municipal por provincia en la DHJ

Fuente: Dirección General del Agua sobre la base de encuestas ad-hoc y datos suministrados por el Gobierno Regional de Valencia

La importancia de las presiones por suministro de agua se refleja en la existencia de 2.5 millones de viviendas en la Demarcación. Aproximadamente el 62 % de ellas son de viviendas principales y el resto secundarias. En los últimos 20 años el número de viviendas se ha incrementado en 690.000 (234.636 en la provincia de Alicante y 301.062 en la provincia de Valencia). Las áreas costeras han experimentado aumentos mayores que las zonas interiores, y el máximo crecimiento se ha registrado en la provincia de Alicante (el tercer máximo crecimiento en España). Las diferencias entre regiones y entre áreas costeras y de interior son importantes en esta Demarcación. Mientras la provincia de Castellón tiene un incremento anual medio de 2,07% , en la de Teruel el crecimiento medio es menor del 1%.

	Principal	Secundaria	Total
Alicante	2,44%	0,41%	1,55%
Alicante interior	1,83%	-0,17%	1,14%
Alicante costa	2,87%	0,63%	1,78%
Valencia	1,66%	1,52%	1,61%
Valencia interior	2,05%	0,62%	1,56%
Valencia costa	1,26%	2,42%	1,67%
Castellón	2,24%	1,88%	2,07%
Castellón interior	1,62%	2,46%	1,97%
Castellón costa	2,69%	1,56%	2,13%
Albacete	1,44%	1,84%	1,57%
Cuenca	1,25%	1,78%	1,48%
Teruel	1,01%	0,42%	0,72%
Tarragona	1,73%	0,04%	0,91%
Tarragona interior	1,72%	1,76%	1,74%
Tarragona costa	1,73%	-1,58%	0,21%
DHJ total	1,90%	1,21%	1,63%
DHJ interior total	1,82%	0,90%	1,48%
DHJ costa total	1,98%	1,47%	1,77%

Tabla 118. Tasa de crecimiento interanual del número de viviendas construidas en la DHJ (1991-2001)

Fuente: INE y Dirección General del Agua

En los últimos años se ha producido un aumento de la población residente (a un ritmo de 0,63% en los años 90) que significa un importante cambio de tendencia con respecto al estancamiento demográfico de los años 80 (cuando la población creció a un ritmo interanual del 0,24%). El principal factor de cambio se encuentra en el influjo de residentes de origen extranjero que convierten a la región de Valencia en la tercera en inmigración de España. Por este motivo, a pesar de la importancia de la actividad turística y de las presiones sobre los recursos de agua ejercidas por los no residentes, el factor más importante para explicar el aumento de la cantidad demandad de agua para abastecimientos en la Demarcación se encuentra en la demanda de la población residente.

El incremento del número de viviendas construidas a un ritmo superior al de la población ha llevado a una disminución del número medio de habitantes por vivienda. En veinte años, la ocupación ha caído de 2,12 personas por domicilio a 1,72; haciéndose más notable allí dónde se ha construido un mayor número de apartamentos turísticos y segundas viviendas. El crecimiento demográfico y la urbanización no son, sin embargo, homogéneos en todo el territorio de la Demarcación. Mientras las zonas de interior están altamente despobladas, las zonas de litoral, principalmente en Alicante y Castellón son las que han experimentado el mayor crecimiento en población residente.

Aparte de las explicaciones sobre el aumento del uso del agua para abastecimiento derivadas del crecimiento demográfico y de la expansión del número de viviendas, se deben considerar como factores determinantes de la demanda de agua, por una parte, el poder adquisitivo de los usuarios y, por otra, los precios que estos deben pagar por el servicio de abastecimiento. El análisis de la función de demanda de agua para abastecimiento elaborado a partir de una muestra representativa de Municipios de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, revela que las diferencias en los consumos promedio por unidad de vivienda pueden ser explicados por variaciones la renta per capita y por las diferencias en el precio del agua. El estudio de la demanda de agua para abastecimiento en la Confederación Hidrográfica del Júcar permitió estimar que la elasticidad precio era de –0,65, por lo que una reducción del 1% el consumo de agua requeriría un aumento del precio de 1,54%. Por su parte, la elasticidad ingreso de la demanda de agua es positiva aunque muy próxima a cero, revelando que los mayores niveles de ingreso están asociados a aumentos en usos del agua para riego de jardines, piscinas y actividades de ocio.

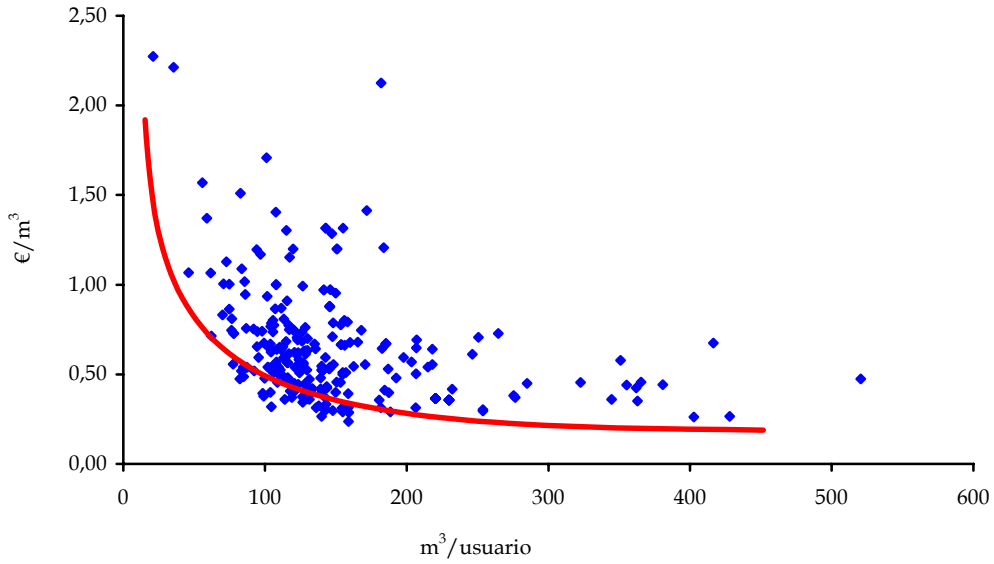


Figura 244. Curva económica para usuarios urbanos

Fuente: Comisión de Precios de la Comunidad Valenciana

En cuanto a las previsiones futuras habrán de tenerse en cuenta un conjunto de tendencias de signo contrario. Por una parte, es previsible que algunas tendencias expansivas recientes se corrijan a mediano plazo. Este es el caso de la expansión demográfica reciente que conducirá a un ritmo de crecimiento poblacional de largo plazo inferior a los de años recientes caracterizados por la afluencia de inmigrantes tanto por razones laborales como por el establecimiento en la zona de residentes extranjeros de mayor poder adquisitivo. Por otra parte, a medio plazo, el aumento de los precios del suelo y la saturación de las zonas de litoral son factores que moderarán el actual ciclo expansivo de la construcción. Sin embargo, debe considerarse que en el futuro más próximo se profundizará la tendencia a una mayor concentración de la población en las zonas próximas al litoral con un aumento de las demandas de abastecimiento. Aunque con menor importancia también pueden resultar significativo el aumento de los consumos de agua asociados a mayores niveles de ingreso per cápita, los cuales, como se deduce del estudio de demanda, pueden moderarse fácilmente con aumentos en los precios del servicio y mejoras en la eficiencia del sistema de provisión de agua potable. En el escenario más pesimista, las tendencias históricas llevarían a un aumento del 60% en los consumos finales de agua, que, para ser compatibles con las presiones actuales o con un aumento moderado de las mismas, exigirían bien de disponer de recursos alternativos, bien del aumento de la eficiencia global del sistema en al menos 30 puntos porcentuales o, alternativamente, de aumentos de precios que reduzcan la demanda de agua. En el mismo escenario, los volúmenes vertidos y las cargas contaminantes de DBO, DQO y sólidos en suspensión aumentarían en origen en un 60%, exigiendo un aumento de los niveles de tratamiento previo al vertido.

5.6.2.3 Turismo

El sector turístico en la DHJ ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos 30 años, y el número de hoteles, apartamentos, campings y casas rurales ha

aumentado sustancialmente. Para realizar el análisis económico del uso del agua en el turismo, es preciso considerar la importancia de las aguas continentales, de transición y costeras como un componente de las actividades de ocio (parques temáticos, campos de golf, navegación) y como un factor de atracción (baño, playas, paisajes y ambientes de agua que aumentan el interés turístico).

El 92% del empleo generado en este sector en la DHJ se concentra en la región de Valencia, principalmente en las áreas costeras situadas en los tramos finales de los ríos más importantes. Solamente en la provincia de Valencia hay 26.978 establecimientos registrados con 94.400 plazas en hoteles y 20 millones de ocupaciones al día concentradas en los meses de verano (14 millones en Alicante y 10,5 sólo en Benidorm). En la figura 245 se muestran los datos de empleo en el sector turístico y en la tabla 119 las acomodaciones turísticas.

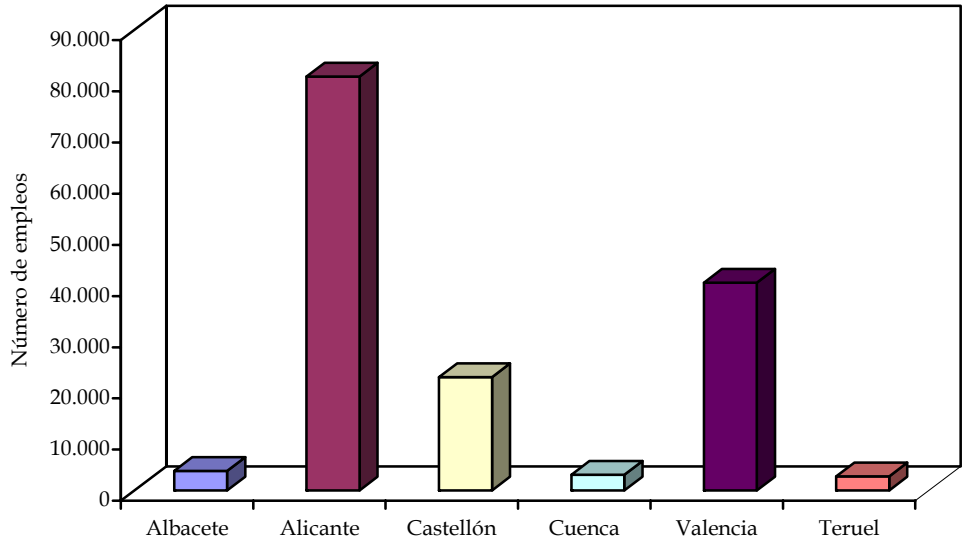


Figura 245. Empleo en el sector turístico en la DHJ

Fuente: Dirección General del Agua

Provincia	Nº de camas en Hoteles	Nº de camas en Camping	Nº de camas en establecimientos de Turismo Rural
Valencia	19 377	2 420	977
Castellón	17 829	2 103	1 492
Alicante	49 149	177	791
Albacete	5 841	980	502
Cuenca	4 579	910	241
Teruel	1 656	1 028	838
TOTAL	98 431	7 618	4 841

Tabla 119. Acomodación turística en la DHJ (año 2002)

Fuente: Agencia Valenciana de Turismo; Guía de Servicios Turísticos de Castilla-La Mancha

Ocho municipios de la DHJ (Benidorm, Alicante, Valencia, Gandía, Peñíscola, Benicasim, Oropesa y Castellón) concentran el 70% del total de alojamientos. Paralelamente el alojamiento en hoteles del interior se concentra en las ciudades de Cuenca, Albacete y Teruel, aunque los establecimientos de turismo rural han aumentado ligeramente en áreas de especial interés natural como la Hoz del Júcar, la Sierra de Albarracín, Gúdar y Javalambre.

	Número de visitantes	Número de días de estancia	Estancia media
España	62 490 261	227 870 818	3.65
Comunidad Valenciana	5 579 748	21 636 627	3.88
Alicante	3 025 580	14 285 115	4.72
Castellón	780 512	3 068 791	3.93
Valencia	1 773 656	4 282 720	2.41

Tabla 120. Número de visitantes, estancias diarias y estancias medias en Hoteles en la Región Valenciana (año 2003)

Fuente: Instituto de Estudios Turísticos

Un hecho importante de relevante importancia en los servicios del agua de la DHJ es la distribución irregular del turismo a lo largo del año o componente estacional. Este fenómeno es causa de diferencias importantes en el volumen de suministro requerido a lo largo del año y de los vertidos producidos en las diferentes estaciones. Como medida de este fenómeno, se ha calculado el índice de estacionalidad (ocupación mensual máxima/mínima) para las áreas más turísticas. Este índice muestra valores mayores en áreas litorales e importantes diferencias entre las áreas analizadas.

Zona turística	Índice de estacionalidad
Alicante	2,16
Benidorm	1,81
Litoral Alicante	2,76
Interior Alicante	2,13
Castellón	6,62
Litoral Castellón	7,56
Interior Castellón	3,12
Valencia	7,73
Ciudad de Valencia	1,50
Litoral Valencia	3,28
Interior Valencia	2,56
COMUNIDAD VALENCIANA	2,38

Tabla 121. Índice de estacionalidad en la Región Valenciana

Fuente: Dirección General del Agua y Agencia Valenciana de Turismo

Una parte muy importante de la actividad turística se centra en los apartamentos (existen 977.000 viviendas no permanentes en la DHJ) principalmente en las provincias de Valencia y Alicante. El alojamiento no permanente en el interior (Cuenca, Albacete y Teruel) recoge normalmente segundas viviendas en propiedad, pero que sólo se usan durante los periodos de vacaciones.

Provincia	Residencias no permanentes	Campos de golf	Embarcaderos
Valencia	418 707	6	4 090
Castellón	141 727	3	1 628
Alicante	302 018	8	8 346
Tarragona	5 900	n.a	n.a
Albacete	55 231	2	--
Cuenca	34 871	--	--
Teruel	18 551	--	--
TOTAL	977 005	19	14 000

Tabla 122. Otras acomodaciones turísticas y servicios asociados en la DHJ en el año 2002

Nota: n.a. significa no analizado

Fuente: INE

La importancia del alojamiento turístico se refleja en el proceso de construcción en la franja costera de Alicante, Valencia, Castellón y Tarragona. El 61,5% de esta franja en la DHJ ya ha sido urbanizada (el 35% en Tarragona) creándose una conurbación lineal a lo largo de las principales carreteras: N340, AP7 y N332. En Alicante y Valencia se permite la construcción de hasta 20 metros a lo largo del 75% de la banda costera. En Castellón está permitido en un 44% debido a la existencia de áreas protegidas a lo largo de la costa.

Por otra parte, el desarrollo de actividades turísticas asociadas como los parques temáticos, campos de golf y puertos náuticos son usos significativos del agua que han servido para aumentar los gastos y reducir el turismo estacional. La facturación en un campo de golf se ha estimado que varía entre 1,5 y 9 millones de euros por año, y cada uno crea una media de 150 empleados. El rango medio de uso de agua, entre 6.500 y 10.000 m^3/ha /año (un total estimado de 12 hm^3/año en el DHJ), y la productividad aparente obtenida por m^3 en un campo de golf en la DHJ se estima en 10,6 €/m^3, creando entre 80 y 378 empleos por hm^3 . Además, en las proximidades de los campos de golf la propiedad de los terrenos se revaloriza entre un 15 y un 20%.

El análisis de los indicadores de usos del agua por la actividad turística refleja la alta estacionalidad del consumo a la vez que un mayor consumo por turista comparado con la población residente.

Tipo de hotel	Consumo medio de agua por persona y día (l/persona/día)	Consumo medio de agua por plaza y día (l/plaza/día)
1 estrella	174	105
2 estrellas	194	167
3 estrellas	287	253
4 estrellas	361	289

Tabla 123. Uso del agua en hoteles en Benidorm (2001-2003)

Fuente: Aquagest

Camping	Establecimientos de Turismo Rural
84	30

Tabla 124. Uso del agua en otros establecimientos de la Demarcación Hidrográfica del Júcar (l/plaza/día)

Fuente: Aquagest

Tipo de vivienda	Características
Apartamentos sin jardín ni piscina	Consumo medio: 163 l/vivienda/día Máximo en verano: 363 l/vivienda/día
Casas familiares con jardín y piscina	Consumo medio: 865 l/vivienda/día Máximo en verano: 2 068 l/vivienda/día

Tabla 125. Uso del agua en apartamentos turísticos en Benidorm (2001-2003)

Fuente: Aquagest

Recientes tendencias muestran que el alojamiento hotelero se ha incrementado en un 22,46 % de forma global en la DHJ desde 1996 a 2002. El total de estancias ha aumentado desde 1994 a 2002 en un 34,46% produciéndose los mayores incrementos en Valencia y Castellón. Las residencias no permanentes se han construido a una tasa media del 1,47% por año y en este mismo periodo en la cuenca con el mayor incremento medio en Castellón (una media del 1,88% al año) y Valencia (1.52% al año). Se han construido un total de 260.000 segundas residencias en los últimos 20 años y el turismo rural se ha multiplicado por 10 en el mismo periodo.

La continuidad de las tendencias actuales, en la ocupación total y en sus tasas de crecimiento, está basada en un análisis de mercado. Los analistas basan esta información en la demanda sostenible de vivienda por parte de los propietarios europeos dados los bajos precios existentes (una media de 1.027 € por m^2) comparados con el resto de España y otras ciudades europeas.

Si el futuro crecimiento de los alojamientos hoteleros y los no hoteleros sigue como en el pasado, considerando las tendencias de incremento, los valores de ocupación, las presiones como los usos del agua y las cargas contaminantes, aumentarán. El crecimiento de las presiones será irregular y no se espera que siga estrictamente el modelo espacial existente. A pesar de que las tendencias muestran que en las zonas costeras de Alicante (Marina Alta y Marina Baja) se tiene la mayor parte de la actividad total, la saturación de estas áreas, como ya se viene ocurriendo, puede significar que otros municipios experimentarán los crecimientos mayores. Este cambio de crecimiento puede darse en áreas más lejanas a la costa en el norte de Alicante y sur de Valencia y en los municipios costeros de Castellón.

5.6.2.4 Industria

La importancia económica de la actividad industrial en la DHJ se refleja en su contribución de 11.400 millones de euros al VAB (equivalentes al 12% del VAB de la industria española) y 414.000 puestos de trabajo. El 92% de la actividad industrial (y las presiones asociadas) de la DHJ se concentran en la región de Valencia y principalmente en sectores especializados en los municipios costeros industriales aguas abajo de los ríos principales y sus afluentes. Hay además alguna actividad industrial en las capitales de provincia del interior (el 6,8% del VAB total) y en los valles del río Vinalopó.

	VAB (1.000 €)	Empleo	Productividad (€/empleado)
Júcar *	11 371 764	413 982	27 469
Región Valenciana *	10 505 284	380 850	27 584
Cuenca y Albacete *	683 747	27 747	24 642
Teruel *	94 803	2 854	33 218
Tarragona *	87 931	2 531	34 741
España	94 240 000	2 937 400	32 083

Tabla 126 Características generales de la industria en la Demarcación Hidrográfica del Júcar (euros constantes de 2002)

* Actividad en la región / provincia relacionada con la cuenca

Fuente: Dirección General del Agua en base ala Contabilidad Regional del INE

Los sectores con mayor importancia en la pauta de desarrollo industrial de la DHJ son el textil, el calzado (el 16% del VAB total en la Demarcación) y las industrias minerales no-metálicas (incluyendo las cerámicas) contabilizando el 20% del VAB total. La industria cerámica se concentra en Castellón con el 92% de la producción total nacional. La industria textil y del calzado se concentra en Alicante, a lo largo del río Vinalopó y las áreas metropolitanas de Valencia. Algunas características estructurales del sector industrial en la DHJ son su orientación a la exportación y su composición basada en pequeñas y medianas empresas. El 90% de los establecimientos en la DHJ tiene menos de 20 empleados y hay sólo 393 establecimientos con más de 100 empleados.

	Valor añadido	%	Empleo	%
Comida y bebida	1 138 042	10.01%	42 126	10.18 %
Textil, piel y calzado	1 798 879	15.82%	100 264	24.22 %
Madera y corcho	407 664	3.58%	17 366	4.19%
Papel: edición y artes gráficas	703 026	6.18%	22 790	5.50%
Industria química	586 175	5.15%	10 031	2.42%
Plástico	613 218	5.39%	16 995	4.11%
Productos minerales no metálicos (cerámica incluida)	2 303 367	20.26%	59 385	14.34 %
Metalurgia y productos metálicos	880 385	7.74%	36 131	8.73%
Maquinaria y equipos mecánicos	690 242	6.07%	26 153	6.32%
Electricidad: equipos electrónicos y ópticos	242 505	2.13%	7 841	1.89%
Material de transporte	936 831	8.24%	21 893	5.29%
Otras fábricas	1 143 941	10.06%	53 009	12.80 %
TOTAL	11 371 764		413 982	

Tabla 127. VAB de la actividad industrial por sectores de producción en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Fuente: Dirección General del Agua

La conexión entre la información económica y las presiones se ha llevado a cabo empleando coeficientes de emisión disponibles a escala nacional. Se estima que las actividades que contribuyen en mayor grado a la contaminación de la Demarcación son la industria química, alimenticia y metálica, a la que aportan hasta el 70% de los vertidos de origen industrial, y también en cada uno de los parámetros de calidad como

DBO (Demanda Bioquímica de Oxígeno), DQO (Demanda Química de Oxígeno), nitrógeno total, fósforo total, sólidos en suspensión y metales pesados. La importancia de las presiones de las industrias químicas, alimenticias y metálicas (70%) contrasta con la contribución de estas actividades al VAB total de la Demarcación (5,15% en el caso de la industria química; 10% en el caso dela industria alimenticia y 7,74% en el caso dela industrial del metal). Estas presiones, sin embargo, están bastante concentradas porque la actividad se localiza en zonas industriales específicas del área metropolitana de Valencia, la región del Vinalopó, Alicante y la Plana de Castellón. La industria alimenticia está más diseminada y está también presente en áreas industriales aguas arriba de las capitales de provincia de la región.

Indicador	Valor
Agua consumida ($m^3/10^3$·€)	10.17
Descargas totales ($m^3/10^3$·€)	4.36
DBO (mg/€)	282.47
DQO (mg/€)	964.01
Sólidos en suspensión (mg/€)	169.61
Nitrógeno total (mg/€)	26.74
Fósforo total (mg/€)	8.22
Metales pesados (mg/€)	2.69

Tabla 128. Estimaciones de los indicadores económicos del uso del agua en la Demarcación Hidrográfica del Júcar

Fuentes: Dirección General del Agua

La producción industrial se ha incrementado de forma global en la DHJ según una tasa media del 3,6% anual en el periodo 1997-2002 con una mejora sostenible en la productividad y una clara tendencia de convergencia al crecimiento nacional total (especialmente en la industria alimenticia). Las tendencias anteriores en el periodo (1997–2002), muestran cambios en la composición estructural de la producción con una importancia decreciente de los sectores alimentarios, textil, del cuero y del calzado, mientras que el sector de minerales no metálicos (principalmente cerámicos), maquinaria, y materiales plásticos continúan ganando importancia. Este modelo de cambio estructural ha tenido impactos en las cargas contaminantes y en las extracciones de agua.

La evolución futura de los usos industriales del agua estará determinada, en primer lugar, por la previsible expansión de la actividad, en segundo lugar, por el cambio en la composición de la producción y, finalmente, por el aumento de la productividad de los usos industriales del agua. Previsiblemente, el aumento de la producción industrial, como ha ocurrido en el pasado reciente, será inferior a la de la economía regional. Por otra parte, el cambio de composición conducirá a una menor especialización en las actividades tradicionales de textil, calzado y minerales no metálicos, relativamente intensivas en el uso del agua. Este cambio estructural podría conducir, de mantenerse las tendencias pasadas a una mejora significativa de la productividad de los servicios del agua. Tanto el aumento cuantitaivo como los cambios en la pauta de especialización industrial, en línea con la evolución observada del sector, podrían llevar a un aumento de los consumos de agua y de los volúmenes de vertido a un ritmo anual del 1,6 y 2%, respectivamente, que podrían compensarse bien a través de mejoras en la productividad del uso del agua en cada una de las actividades o de mejoras en los niveles de

tratamiento previo de las aguas residuales. De no producirse mejoras en la productividad, la expansión de las presiones sobre la calidad aumentaría a un ritmo cercano al uno por ciento anual. Lo anterior indica que es factible ajustar los nuevos usos industriales en los niveles actuales de demanda de servicios del agua mediante variaciones en los precios, mejoras en la eficiencia y aumento en los niveles de tratamiento previo al vertido final

5.6.2.5 Sector energético

El agua en el sector energético se emplea para la refrigeración de plantas nucleares y térmicas y para la producción hidroeléctrica. Los impactos producidos en este sector se deben a presiones hidromorfológicos y de cambio de temperatura. En la DHJ, hay 66 tramos de ríos, de un total de 1.323 en España, con instalaciones hidroeléctricas, 17 de ellas tienen instalaciones de poca potencia (inferiores a 10 MW). La producción hidroeléctrica de la DHJ se estima en alrededor de 540 GWh/año lo que no es muy relevante en el conjunto de España.

En la DHJ hay 7 plantas térmicas convencionales y 1 planta de energía nuclear que usan agua con el propósito de refrigerar, con una potencia instalada de 1.933 MW, (800 MW en ciclos combinados con gas), y 1.025 MW respectivamente. Esto representa el 7,56% del total de la producción nacional de energía térmica y el 13,1% de la producción de energía nuclear en España, basada en sistemas eléctricos. De acuerdo con el Plan Hidrológico del Júcar, la demanda de agua por centrales térmicas y nucleares es de 35 hm^3 (C.N. Cofrentes). Los cambios de temperatura afectan principalmente a plantas nucleares que operan en circuitos abiertos y fundamentalmente a plantas térmicas.

El valor de la producción de energía hidroeléctrica en la DHJ a precios de mercado se estima en 71,2 millones euros. El número de personal empleado en la generación de energía, de acuerdo con estimaciones del sector, asciende a 880 trabajadores. Hay además otros trabajos indirectos en industrias auxiliares de mantenimiento, ingeniería, sistemas, etc.

La generación de electricidad en España es una actividad regulada. Las perspectivas apuntan a una mayor integración en el mercado eléctrico europeo para asegurar las demandas de energía con suficiente garantía y para contribuir a la estabilización de los precios de la energía.

6 ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN EL ÁMBITO DE IMPLANTACIÓN DE LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

6.1 INTRODUCCIÓN

La mejora de la participación pública en las actividades de la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ) es una de las líneas de actuación que han sido potenciadas de forma activa por el Organismo. En particular, esta participación pública es uno de los elementos clave de la directiva Marco del Agua (DMA), tal como se establece en su artículo 14, no sólo de una forma reglada en lo que respecta a la elaboración de los nuevos Planes Hidrológicos de cuenca, sino de forma genérica al contemplar como objetivo específico el promover una participación activa de los ciudadanos en los temas del agua.

Las actuaciones realizadas en este campo, desarrolladas brevemente en este informe, pueden considerarse de varios tipos:

- Transparencia de la información, tratando de incorporar la totalidad de información relevante en relación con la DMA en la propia web de la CHJ, tanto los documentos técnicos considerados básicos para la comprensión de la problemática clave de la cuenca, como la relación y de reuniones y Congresos en los que han participado miembros de la CHJ, incluyendo en la medida de lo posible la documentación correspondiente a los mismos.

- Participación en Reuniones Técnicas y Grupos de trabajo al objeto de difundir las actividades realizadas por los técnicos de la CHJ, tanto en el marco concreto de la implantación de la DMA, especialmente en tanto cuenca piloto, como en determinados temas concretos de relevancia para la misma.

- Reuniones del Consejo de Agua de Cuenca en las que se han tratado aspectos directamente relacionados con la DMA.

- Organización de Reuniones específicas relativas al proceso de implantación de la DMA dirigidas a representantes de administraciones, usuarios, ONG's y Fundaciones.

- Diseño del Plan de Participación Pública

6.2 MEJORA DE LA INFORMACIÓN INCORPORADA A LA PÁGINA WEB

Se ha realizado un importante esfuerzo en incorporar a la página web institucional, con periodicidad mensual, toda aquella información considerada sustantiva para el conocimiento de la principal problemática de la cuenca, incorporándose entre otros los siguientes contenidos:

- Actividades relativas a la cuenca piloto de la DMA: información relativa al proceso de implantación y su Estrategia Común de Implantación, a la estructura de la organización y la relación de reuniones y seminarios celebrados con su documentación sustantiva.

- Documentación sustantiva relativa a la implantación de la DMA, destacándose el documento *Júcar Pilot river basin, provisional article 5 report, pursuant to the Water Framework Directive*, aportación de la CHJ a las tareas a finalizar en diciembre de 2004.

- Documentos de referencia entre los que destacan:

    - Respuesta a los requerimientos de la Comisión Europea, en el marco de la financiación con fondos europeos, sobre las siguientes cuestiones:

      a) Un programa de reducción de la utilización de aguas subterráneas

      b) Un plan de actuación para conseguir una adecuada cobertura de los costes de acuerdo con la Directiva Marco del Agua.

      c) Las conclusiones del estudio actualmente en marcha sobre la Albufera y su sustentabilidad.

      d) Acceso completo al Estudio para el desarrollo sostenible de l'Albufera de Valencia, incluyendo la totalidad de los documentos y cartografía existente

- Documentación básica relativa a los principales problemas de la Cuenca, entre los que destacan:

    - El Plan Global frente a inundaciones de la Ribera del Júcar: incluyendo las reuniones de su Comisión de Participación y la Cartografía de Riesgo realizada.

    - Informes periódicos de seguimiento del estado hidrológico de la cuenca: situación de los embalses, evolución de la piezometría y de los indicadores de sequía de los distintos sistemas de explotación.

    - Plan de protección de recursos hídricos de la zona húmeda de Almenara (Castellón) .

    - Estudio de utilización conjunta de los recursos hídricos superficiales y subterráneos en las cuencas media y baja de los ríos Júcar y Turia.

    - Las aportaciones al Lago de la Albufera

    - Colaboración y desarrollo de un modelo matemático distribuido de flujo subterráneo de la Unidad Hidrogeológica Mancha Oriental.

6.3 PARTICIPACIÓN EN REUNIONES TÉCNICAS Y GRUPOS DE TRABAJO

En la siguiente tabla se muestran la relación de las reuniones técnicas en las que se participado en la línea de mejorar el conocimiento y difundir los conceptos técnicos básicos relacionados tanto con la DMA, como con los principales problemas existentes en el ámbito territorial de la CHJ.

Fecha	Nombre	Objeto
21/05/2004 Seminario - Madrid	La Directiva Marco del Agua	Presentación de experiencias de trabajo en la Cuenca Piloto del río Júcar.
27/05/2004 Reunión - Valencia	Reunión con la Confederación Empresarial Valenciana	Recabar opiniones y perspectiva de las diferentes actividades industriales sobre situación actual y perspectivas económicas a medio plazo (2015 y 2025) y uso del agua en la industria.
30/06/2004 Reunión - Bruselas	Coordinadores Cuencas Piloto	Analizar la marcha de los trabajos de las distintas Cuencas Piloto europeas
12/07/2004 Reunión - Valencia	Comisión Albufera	Comisión de expertos
13/07/2004 Reunión - Valencia	Instituto Geológico y Minero de España (IGME)	Criterios sobre la Modelación de acuíferos
14/07/2004 Reunión - Valencia	Universidad Politécnica de Valencia	Criterios sobre la Modelación de contaminación difusa
20/07/2004 Seminario - Suances	Problemas técnicos para la implementación de la DMA	Ponencia "Gestión de las aguas continentales en España bajo la perspectiva de la DMA. Experiencias piloto."
16/08/2004 a 20/08/2004 Foro -Estocolmo (Suecia)	Semana Mundial del Agua	Enlace entre la práctica, la ciencia, la política y la toma de decisión en la búsqueda de soluciones sostenibles para la gestión de los recursos hídricos.
18/09/2004 Taller - Madrid	Taller sobre caudales ambientales en cursos de agua efímeros	Definir las necesidades de los ecosistemas asociados a los cursos de agua efímeros para hacer una gestión sostenible de los mismos.
22/09/2004 a 24/09/2004 Taller - Brindisi (Italia)	International Workshops on Mediterranean Dimension of Pilot River Basins (PRB)	Compartir las experiencias de las cuencas mediterráneas, discutir sobre los planes de gestión de cuenca como herramienta para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos.
22/09/2004 a 24/09/2004 Congreso - Santiago de Compostela (España)	Congreso Internacional de Ingeniería Civil - Territorio y medio ambiente	Mejora de la estimación de presiones en la DMA: El proyecto Alberca como ejercicio de modernización y coordinación entre administraciones.
26/09/2004 a 29/09/2004 Reunión - Cracovia (Polonia)	1er Encuentro de EURO-RIOC, Reunión internacional sobre la implementación de la DMA	Reunir a los Organismos de Cuenca de manera informal, para intercambiar sus experiencias prácticas sobre la implementación de la DMA.
27/09/2004 a 01/10/2004 Taller - Oxford (UK)	3er Taller del Proyecto HarmoniRiB	Metodologías del proyecto HarmoniRiB, bases de datos y estudios realizados, y experiencias en la implementación de la DMA en las Cuencas pilotos (PRBs) Júcar y Odense (Dinamarca).
04/10/2004 a 05/10/2004 Reunión - Bruselas	Pilot River Basin workshop	Annual review and research & technology integration.
11/10/2004 a 13/10/2004 Simposio - Estambul (Turquía)	Simposio Técnico de Formación sobre la gestión del agua y el regadío en el Mediterráneo	Reunir representantes de organismos de cuenca, administraciones encargadas de la gestión del agua y asociaciones de regantes para tratar temas relacionados con la gestión del agua, su planificación, precios, servicios y técnicas de riego en la región del Mediterráneo.
12/10/2004 a 14/10/2004 Seminario - Lancashire (UK)	Active involvement in the Ribble PRB sharing best practice in WFD public participation	To promote and exchange best practice on techniques in public participation for delivering the Water Framework Directive.
18/10/2004 a 22/10/2004 Simposio - Zaragoza	VIII Simposio de Hidrogeología - El agua esencia ambiental	Caracterización adicional y medidas de actuación en la masa de agua subterránea del acuífero de la Mancha Oriental: alternativas de sustitución de extracciones por aguas superficiales y regularización administrativa.
20/10/2004 a 22/10/2004 Seminario - Madrid	La aplicación de la Directiva Marco del Agua. Primeros pasos.	Realizar un análisis exhaustivo del “estado del arte” en relación con la Directiva Marco de las aguas.
25/10/2004 a 27/10/2004 Jornadas - Madrid	Jornadas Técnicas sobre sondeos de captación de aguas subterráneas	La Directiva Marco del Agua y su incidencia en las aguas subterráneas
15/11/2004 – JORNADAS Madrid (España)	Las aguas subterráneas en la cuenca piloto del Júcar.	Mostrar la gestión de las aguas subterráneas según las directrices de la DMA y su influencia en los usuarios.
15/11/2004 a 16/11/2004 Jornadas - Albacete	El desafío de la gestión y planificación del uso del agua en el siglo XXI	Problemática del Acuífero Mancha Oriental: de la planificación a la gestión y la incidencia de la Directiva Marco del Agua.
24/11/2004 - JORNADAS Zaragoza (España)	La Directiva Marco del Agua	Exposición de los trabajos realizados en la cuenca piloto del Júcar según la DMA
21/01/2005 Reunión – Valencia	Consellería de Territorio y Vivienda	Analizar los aspectos técnicos de la elaboración del Registro de Zonas Protegidas, definido en el artículo 6 de la DMA, al objeto de incorporarlo al informe a remitir a la Comisión Europea en el primer trimestre de 2005
3/02/2005 Reunión - Zaragoza	Reunión del Comité Técnico. Implantación de la DMA en la cuenca del Ebro	Avanzar en la implantación de la directiva Marco del Agua en la cuenca del Ebro, analizando los contenidos del borrador del informe sobre el artículo 5 a enviar a la Comisión Europea en el primer trimestre de 2005

6.4 REUNIONES DEL CONSEJO DE AGUA DE CUENCA

Las actividades de implantación de la DMA han sido tratadas específicamente en las siguientes reuniones del Consejo de Agua de Cuenca:

- Reunión del 10 de diciembre de 2003: punto 3º del orden de día: *Informe sobre las actuaciones relativas a la condición de Cuenca Piloto de la Directiva Marco del Agua, que ostenta la Confederación Hidrográfica del Júcar.*
- Reunión del 21 de diciembre de 2004: punto 3º del orden del día: *Informe a la Comisión Europea sobre estado de la Cuenca.*

En la segunda de las reuniones se distribuyó el documento *Júcar pilot river basin, provisional article 5 report, pursuant to the Water Framework Directive* y se actualizó el estado de los trabajos técnicos realizados hasta la fecha.

6.5 REUNIONES ESPECÍFICAS LIGADAS AL PROCESO DE IMPLANTACIÓN DE LA DIRECTIVA MARCO

6.5.1 Reuniones sobre problemáticas concretas con ONGs

Dentro del proceso de implantación de la DMA se han tenido contactos con los representantes de las ONG's y Fundaciones, que han conducido a la conveniencia de celebrar reuniones monográficas en la CHJ, analizando problemáticas sectoriales importantes dentro de la Cuenca Hidrográfica. Esta serie de reuniones, celebradas hasta el momento, han sido las siguientes:

Fecha	Tema
07/10/2004 – REUNIÓN - Valencia	Lago de la Albufera
04/11/2004 – REUNIÓN - Valencia	Acuífero La Mancha Oriental. Caudales ambientales del Júcar
18/11/2004 – REUNIÓN - Valencia	Zonas húmedas costeras de la provincia de Castellón

Estas reuniones han permitido recopilar sugerencias por parte de las ONG's que han sido transmitidas a los distintos servicios técnicos de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Las síntesis de esta reuniones han sido incluidas en el Anexo 1.

6.5.2 Reuniones sobre los trabajos técnicos de implantación de la DMA

En el momento actual se está cerrando una importante etapa que incluye aquellas actividades técnicas previstas en los artículos 5 y 6 de la Directiva que incluyen la caracterización de las masas de agua superficiales y subterráneas, las condiciones de

referencia, la identificación de presiones e impactos, el análisis económico de los usos del agua y una primera aproximación al concepto de Registro de Zonas Protegidas.

Estos trabajos se plasman en un informe que debe ser remitido a la Dirección general del Agua para que, tras el correspondiente estudio y coordinación con otras demarcaciones, se envíe a la Comisión Europea en el primer trimestre de 2005.

Con el objeto de divulgar estos trabajos e incorporar sugerencias de representantes de usuarios, administraciones y ONG's al informe mencionado se han organizado las siguientes reuniones:

Fecha	Instituciones y Organismos Participantes	Número
17/02/2005 – REUNIÓN - Valencia	ONG's	7
03/03/2005 – REUNIÓN - Valencia	Usuarios	20
04/03/2005 – REUNIÓN - Valencia	Comunidades Autónomas	15

La relación de los convocados a las anteriores reuniones se indican en el Anejo 2 del presente Informe.

En las anteriores reuniones conviene indicar que no se celebró la primera de ellas debido a una discrepancia en la ejecución del trasvase Júcar-Vinalopó. En este sentido, las distintas ONG's indicaron mediante carta de fecha 14 de febrero su *decisión de no acudir a la reunión prevista para el día 17, en vista que las obras del trasvase continúan* ... Esta carta fue respondida el día 28 de febrero por el Presidente de la Confederación Hidrográfica del Júcar indicando que *estamos a su disposición para celebrar una reunión sobre esta importante cuestión, cuando su agenda lo permita y si lo considera oportuno*. En cualquier caso, cuando el trabajo de los artículos 5 y 6 de la Directiva estén terminados, le remitiremos una copia de los mismos.

La anterior problemática no ha podido resolverse, a pesar de la constitución de la Comisión Técnica del trasvase Júcar-Vinalopó en agosto de 2005, con la presencia de expertos, usuarios, ONG's y Fundaciones y cuyo objetivo era el análisis de la viabilidad técnica y condicionantes ambientales de esta infraestructuras y que ha celebrado sesiones hasta el mes de enero de 2005.

La copia completa de ambas cartas se incluyen en el Anejo 3 del presente Informe.

6.6 DISEÑO DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

En la línea de diseñar adecuadamente el proceso de participación pública previsto en la DMA se está trabajando en una doble línea: redacción de un borrador de Plan de Participación Pública y estructuración de los foros de participación que, validen primero, y participen activamente después en este Plan.

En el Anejo 4 se incluye un Borrador del mencionado Plan que avanza en la definición de los temas a tratar, la concreción del público interesado, los requisitos de información, consulta y participación activa y los distintos métodos y actividades de participación.

En lo que respecta a la estructuración de los foros de participación se está analizando la posibilidad de constituir una Comisión de Participación específica. Este tema, actualmente en estudio, fue planteado de forma inicial al Consejo de Agua de la Cuenca en su última reunión del día 21 de diciembre, órgano al que el artículo 35 de la Ley de Agua encomienda específicamente el desarrollo de los temas de participación pública. Asimismo, se ha preparado un documento de trabajo, distribuido entre las distintas ONG's, que se adjunta en el Anejo 5, en el que se analizan las ventajas e inconvenientes de posturas extremas: la constitución de una Comisión reglada en el marco del Consejo del Agua de Cuenca y la constitución de diversos foros de participación sin relación formal con dicho Consejo.

ACRÓNIMOS

ADCIF	Área de Defensa contra incendios forestales
AEAS	Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamiento
AEMA	Agencia Europea de Medioambiente
AGE	Administración General del Estado
CAC	Comité de Autoridades Competentes
CCHH	Confederaciones Hidrográficas
CHJ	Confederación Hidrográfica del Júcar
CMOR	Coste marginal de oportunidad del recurso
CNAE	Código Nacional de Actividades Económicas
CSIC	Centro Superior de Investigaciones Científicas
DA	Diputación de Alicante
DBO	Demanda Biológica de Oxígeno
DGA	Dirección General del Agua
DGC	Dirección General de Costas
DGOH	Dirección General de Obras Hidráulicas
DHJ	Demarcación Hidrográfica del Júcar
DMA	Directiva Marco del Agua
DQO	Demanda Química de Oxígeno
EDAR	Estación Depuradora de Aguas Residuales
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
ENP	Espacio Natural Protegido
EPER	European Pollutant Emission Register
EPSAR	Entitat de Saneamiento de Aigües
ETP	Evapotranspiración potencial
FEDER	Fondos Europeos para el Desarrollo Regional
FENACORE	Federación Nacional de Comunidades de Regantes
GPS	Global Positioning System
HMWB	Heavily Modified Water Bodies
IBMWP	Iberian Biological Monitoring Working Party
ICA	Red integral de calidad de las aguas
ICAB	Red para el control de calidad biológica de las aguas
ICV	Instituto Cartográfico Valenciano
ID	Índice de Diatomeas
IGME	Instituto Geológico y Minero de España
IIAMA	Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia
IPS	Indicador de Diatomeas (¿?)
IM	Índice de Macrófitos
INE	Instituto Nacional de Estadística
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control
LIC	Lugar de Interés Comunitario
MAPA	Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
MCT	Mancomunidad de Canales de Taibilla
MDT	Modelo digital del terreno
MIMAM	Ministerio de Medio Ambiente
MOPU	Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo
NCA	Norma de Calidad Ambiental
OCAPA	Oficinas Comarcales de Agricultura

ONG	Organización no gubernamental
PHJ	Plan Hidrológico de cuenca del Júcar
PORN	Plan de Ordenación de los Recursos Naturales
PRUG	Plan Rector de Uso y Gestión
P	Precipitación
PAC	Política Agrícola Común
QBR	Índice de calidad de la vegetación de ribera
RE	Riesgo en Estudio
RS	Riesgo Seguro
SAIH	Sistema Automático de Información Hidrológica
SIG	Sistema de Información Geográfica
SINAC	Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo
SPI	Standard Precipitation Index
UDA	Unidad de demanda agraria
UHG	Unidad Hidrogeológica
UTM	Universal Transverse Mercator
VAB	Valor añadido bruto
ZEC	Zona de Especial Conservación
ZEPA	Zona de Especial Protección para las aves

BIBLIOGRAFÍA

Aguilella, A., J. Riera, M. Gómez-Serrano, O. Mayoral y E. Moreyra, 2005. *Evaluación del estado ecológico de los ríos de la cuenca Hidrográfica del Júcar mediante el uso del índice QBR.* Jardín Botánico, Universidad de Valencia. Enero 2005.

Alba-Tercedor, J. y A. Pujante, 2002. *Running-water biomonitoring in Spain: opportunities for a predictive approach.* Assessing the biological quality of fresh waters. Freshwater Biological Association. 2002.

Alcarria, J. e I. Barreda. 2003. *Gestión, costes y tarifas del agua potable en Castellón*. Biblioteca de les aules. ISBN: 84-8021-425-2

Andreu, J., J. Capilla, y E. Sanchis, 1996. *AQUATOOL, A Generalized Decision-Support System for Water-Resources Planning and Operational Management*, Journal of Hydrology 177 (1996), pp. 269-291.

Armengol, J., 2003. *Estado ecológico y clasificación trófica de los embalses del NE de la Península. Retos para conseguir su estado ecológico*. Segundo Encuentro del Grupo de Cáceres. La incorporación de la Directiva Marco del Agua a la gestión de los embalses y río españoles. Madrid, Noviembre 2003.

Benet, J.M., 1983. *La Albufera de Valencia; Datos para una política de soluciones.* Revista de Obras Públicas, febrero-marzo 1983: 167-180.

Briscoe, J., 1996. *Water as an economic good. The idea and what it means in practice.* Proceedings of the World Congress of the International Commission on Irrigation and Drainage (ICID). Cairo, Egypt.

Brouwer, R., 2004. *The concept of environmental and resource cost. Lessons learned from ECO2*. In Brouwer, R. y P. Strosser (eds.), Environmental and Resource Cost and the Water Framework Directive. An overview of European practices. RIZA Working Paper 2004. 112x. Amsterdam, Holland.

CE, 2000. *Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de Octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.*

CICYT, 1998. *GUADALMED-1. The ecological status of Mediterranean Rivers. Development of an integrated index for the measure of the Mediterranean Rivers' ecological status.* Ref. HID98-0323-C05. Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología.

COM (2003) 550, 2003. *Proposal for a Directive of a European Parliament and of the Council on the protection of the groundwater against pollution.*

CEDEX, 1991. *Determinación de las dotaciones de riego en los planes de regadío de la cuenca del Júcar*. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Madrid, 1991.

CEDEX, 1998a. *Delimitación y Síntesis de Características de las Unidades Hidrogeológicas en España según los Planes Hidrológicos de Cuenca*. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Madrid, 1998.

CEDEX, 1998b. *Estudio del impacto de las crecidas en la llanura de inundación del Júcar*. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Madrid, Diciembre 1998.

CEDEX, 2003. *Identificación y delimitación de las masas de agua superficial*. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Madrid, 2003.

CEDEX, 2003. *Manual para la caracterización de las masas superficiales*. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Madrid, 2003.

CEDEX, 2004a. *Selección preliminar de posibles tramos fluviales en la red de referencia*. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Madrid, Enero 2004.

CEDEX, 2004b. *Tipología de ríos*. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Madrid 2004.

CEDEX, 2004c. *Nota preliminar sobre los criterios aplicados para la identificación y delimitación de masas de agua superficial*. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDES, Madrid 2004.

CEDEX, 2005. *Caracterización de los tipos de ríos y lagos*. Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Madrid 2005.

CHJ, 1985. *Plan General de Defensa contra Avenidas en la Cuenca del Júcar (Valencia y otras)*. Confederación Hidrográfica del Júcar. Valencia, Mayo 1985.

CHJ, 1999. *Plan Hidrológico de la cuenca del Júcar*. Ministerio de Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica del Júcar. Depósito Legal V-3211-1999. Valencia.

CHJ, 2000a. *Diseño de la red biológica en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Informe técnico*. Confederación Hidrográfica del Júcar. Valencia. 2000

CHJ, 2000b. *Plan Global frente a inundaciones en la Ribera del Júcar: Propuesta de actuación*, Confederación Hidrográfica del Júcar. Valencia, Julio 2000.

CHJ, 2000c. *Estudio de Implantación de una Red de Vigilancia de la calidad de las aguas mediante Índices Bióticos a partir de las comunidades de macroinvertebrados, peces, macrófitas y diatomeas en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar*. Confederación Hidrográfica del Júcar. Valencia, 2000.

CHJ, 2000d. *Base de datos y Sistemas de Información Geográfica de aprovechamientos hidráulicos subterráneos de la cuenca del Vinalopó*. Confederación Hidrográfica del Júcar. Valencia. 2000.

CHJ, 2004. *Estudio sobre el desarrollo sostenible de L'Albufera de Valencia*. Confederación Hidrográfica del Júcar. Valencia. 2004.

CHJ, 2005. *Delimitación y caracterización de acuíferos en las unidades hidrogeológicas de la Confederación Hidrográfica del Júcar. Estimación del recurso disponible*". Documento borrador. Confederación Hidrográfica del Júcar. Valencia, 2005.

CSIC, 2004. *Convenio de colaboración entre el Centro Superior de Investigaciones Científicas y el Ministerio de Medio Ambiente. Resultados del análisis de plaguicidas en la CHJ*. Noviembre 2004.

Diputación de Alicante-IGME, 1999. *Recarga artificial de acuíferos*, año 1999

Dimas,M, T. Estrela, P. Ordierez y W. Krinner, 2004. *Las Aguas Continentales en la Unión Europea*. Ministerio Medio Ambiente. Directores Proyecto: F. Esteban y E. Pallardó. Edita: Centro de Publicaciones. ISBN 84-8320-268-9. Madrid, 2004.

DGOH-IGME, 1988, *Estudio de delimitación de las unidades hidrogeológicas del territorio peninsular e islas Baleares y síntesis de sus características.* Madrid, 1998.

EC, 2000. *Pricing and sustainable management of water resources.* Communication from the Commission to the Council, European Parliament and Economic and Social Committee, COM(2000) 477, Brussels, Belgium.

EC, 2001. *Common Strategy on the Implementation of the Water Framework Directive*. Common Implementation Strategy Group. May, 2001.

EC, 2002a. *Guidance document on Economics and the Environment.* Common Implementation Strategy. Working Group 2.6. 2002.

EC, 2002b. *Guidance document on Identification of River Basin Districts in Member States. Overview, criteria and current state of play.* Common Implementation Strategy. Working Group Best Practices in River Basin Management Planning (2.9). 2002.

EC, 2002c. *Guidance Document on Implementing the GIS Elements of the WFD*. Common Implementation Strategy. Working Group 3.1. 2002.

EC, 2003a. *Guidance Document on Identification of Water Bodies*. Horizontal guidance document on the application of the term "water body" in the context of the Water Framework Directive. Common Implementation Strategy. 2003.

EC, 2003b. *Guidance document on Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies.* Common Implementation Strategy. Working Group 2.2. 2003.

EC, 2003c. *Guidance Document on Establishing Reference Conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters Rivers and Lakes.* Common Implementation Strategy. Working Group 2.3. 2003.

EC, 2003d. *Guidance Document for the Analysis of Pressures and Impacts In accordance with the Water Framework Directive.* Common Implementation Strategy. Working Group IMPRESS. 2003.

EC, 2003e. *Guidance document on Transitional and Coastal Waters: Typology, Reference Conditions and Classification Systems.* Common Implementation Strategy. Working Group 2.4. 2003.

EC, 2004. *Reporting Sheets for 2005 Reporting* . European Commission, 2004.

EEA, 2001. *Sustainable Water Use in Europe – Part 3: Extreme hydrological events: floods and droughts*. Environmental Assessment report No 21. European Environment Agency. Copenhagen. 2001.

EPSAR, 2000. *Anuario año 2000.* Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana. Generalidad Valenciana. 2000.

Estrela, T. y L. Quintas, 1996. *El modelo de flujo bidimensional GISPLANA*. Revista de Ingeniería Civil. Vol 104. Pages 13-21. 1996. Madrid. 1996.

Estrela, T., C. Marcuello y M. Dimas, 2000. *Las aguas continentales en los países mediterráneos de la Unión Europea*. Ministerio de Fomento y Ministerio de Medio Ambiente. Octubre de 2000. 2000.

Font, E, 2004. *Colaboración en el desarrollo y aplicación de un modelo matemático distribuido de flujo subterráneo de la unidad hidrogeológica 08.29 Mancha Oriental, en las provincias de Albacete, Cuenca y Valencia.* Ejercicio Final de Carrera. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Valencia. 2004.

Fundación Marcelino Botín, 2001. *La economía del agua subterránea y su gestión colectiva*. Editores: Hernández-Mora, N. y M.R. Llamas. Fundación Marcelino Botín, Ediciones Mundiprensa. Madrid 2001.

García Mollá, M., 2000. *Análisis de la influencia de los costes en el consumo de agua en la Comunidad Valenciana. Caracterización de las entidades organizativas para riego.* Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, España.

Maestu, J., J. Andreu y C. Mario, 2004. *Practical experiences in Spain*. In Brouwer, R. y P. Stosser (eds.), Environmental and Resource Cost and the Water Framework Directive. An overview of European practices. RIZA Working Paper 2004. 112x. Amsterdam, Holland. 2004.

MIMAM, 2000a. *Libro Blanco del Agua en España*. Ministerio de Medio Ambiente, España. 637 pp.

MIMAM, 2000b. *Documentación Técnica del Plan Hidrológico Nacional*. Ministerio de Medio Ambiente. MIMAM. Madrid. Septiembre de 2000.

MIMAM, 2000c. *Delimitación y asignación de recursos en acuíferos compartidos. Documentación técnica del Plan Hidrológico Nacional.* MIMAM. Madrid. Septiembre de 2000.

MIMAM, 2001. *Caracterización de las fuentes agrarias de contaminación de las aguas por nitrato*. Subdirección General de Tratamiento y Control de la Calidad de las Aguas.

MIMAM, 2003. *Valoración del coste de uso de las aguas subterráneas en España.* Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de las Aguas. Noviembre, 2003.

MIMAM, 2004a. *Júcar Pilot River Basin. Provisional Article 5 Report. Pursuant to the Water Framework.* ISBN. 84-922007-2-3. Confederación Hidrográfica del Júcar. Authors: T. Estrela, A. Fidalgo, J. Fullana, J. Maestu, M.A. Perez y A.M. Pujante. Valencia. 2004.

MIMAM, 2004c. *Informe de recuperación de costes de los servicios del agua en la demarcación hidrográfica del Júcar. Articulo 5, Anejo III*. Coordinadores. Maestu, J, I. Calvo y J. Valderrama. MIMAM, Madrid. Septiembre del 2004

MIMAM, 2004d. *Documento de la Dirección General de Costas relativo a la aplicación de la Guía 2.4 (tipología, condiciones de referencia y sistemas de clasificación en aguas costeras y de transición) a la cuenca piloto del Júcar*, Dirección General de Costas. Febrero 2004.

MIMAM, 2004e, *Criterios para identificación y delimitación de masas de agua subterránea*. Diciembre, 2004

MIMAM, 2005a. *Manual para la identificación de las presiones y análisis del impacto en aguas superficiales.* Dirección General del Agua. 14 de febrero de 2005. Madrid, 2005.

MIMAM, 2005b, *Estudio inicial para la identificación y caracterización de las masas de agua subterránea de las cuencas intercomunitarias.* Dirección General del Agua. Madrid, 2005.

MIMAM y Gobierno de Navarra, 2002. *Análisis Económico del Plan de Cuenca del Cidacos. Aplicación de la Guía de Análisis Económico*. Ministerio de Medio Ambiente y Gobierno de Navarra. 2002.

MOPU, 1990.*Unidades hidrogeológicas de la España peninsular e islas Baleares. Síntesis de sus características y mapa a escala 1:1.000.000. Informaciones y estudios nº 52*. Servicio Geológico. Madrid, 1990.

Morell, I. y F. Hernández, 2000. *El agua en Castellón: un reto para el siglo XXI.* Castelló de la Plana: Publicacions de la Univeristat Jaume I, D.L. ISBN 84-8021-333-7. 2000.

Moss, B., J. Madgwick and G. Phillips, 1997. *A guide to the restoration of nutrient-enriched shallow lakes.* Environment Agency. Broads Authority. UK, 1997.

Munné, A. et al, 2003. *A simple field method for assessing the ecological quality of riparian habitat in rivers and streams: QBR index*. Aquatic. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst., 13:147-163.

OCDE, 1982. *Eutrophication of waters: monitoring, assessment and control.* Paris, 1982.

Pulido, M., 2003. *Optimización económica de la gestión del uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas en un sistema de recursos hídricos. Contribución al Análisis Económico propuesto en la Directiva Marco Europea del Agua.* Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia, España. 2003.

Robles, F., M.A. Collado and V. Borredá. 1985. *Variaciones de la fauna de moluscos en la Albufera de Valencia: implicaciones paleogeográficas*. En Geomorfología Litoral y Cuaternario. Universidad de Valencia. 1985.

Sahuquillo, A., 1996. *Posibilidades del uso conjunto de aguas superficiales y subterráneas en la planificación hidráulica*. Las aguas subterráneas en las cuencas del Ebro, Júcar e Internas de Cataluña y su papel en la planificación hidrológica. Asociación Internacional de Hidrogeólogos–Grupo Español. Actas de las Jornadas de Lleida. 1996.

Soria, J.M, M.R. Miracle and E. Vicente, 1987. *Aporte de nutrientes y eutrofización de La Albufera de Valencia*, Limnética 3 (2): 227-242.

Sumpsi, J.M., Garrido, A., Blanco, M., Varela, C. y E. Iglesias, 1998. *Economía y política de gestión del agua en la agricultura*. Mundi-Prensa, Madrid, España.

UC, 2003. Investigaciones de Geofísica del acuífero de la *Mancha Oriental*. Información no publicada. Universidad Complutense de Madrid.

ANEJO DE DENOMINACIÓN, CATEGORÍAS Y TIPOS DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES RÍOS

Nº	Código Masa CHJ	Nombre de la Masa	Tamaño (km)	CATEGORÍA	CATEGORÍA_2	Código Ecotipo
1	01.01	Río Cenia: Cabecera - E. Ulldecona	5,28	RIO		9
2	01.02	E. Ulldecona	4,83	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
3	01.03	Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia	7,92	RIO		9
4	01.04	Río Cenia: La Sénia - Ac. Foies	18,57	RIO		9
5	01.05	Río Cenia: Ac. Foies - Mar	11,03	RIO		9
6	02.01	Bco. Vallviquera	11,57	RIO		18
7	03.01	Río Servol: Cabecera - Bco. Barsella	34,02	RIO		9
8	03.02	Río Servol: Bco. Barsella - Mar	46,44	RIO		9
9	04.01	Bco. Agua Oliva	22,19	RIO		18
10	05.01	Río Cervera: Cabecera - Bco. Espadella	15,44	RIO		9
11	05.02	Río Cervera: Bco. Espadella - Mar	51,02	RIO		9
12	06.01	Rbla. Alcalá	31,09	RIO		18
13	07.01	Río S. Miguel: Cabecera - La Mosquera	21,29	RIO		9
14	07.02	Río S. Miguel: La Mosquera - Mar	61,76	RIO		9
15	07.02.01.01	Rbla. Seguer	9,60	RIO		18
16	08.01	Bco. Chinchilla	9,87	RIO		18
17	09.01	Río Seco: Cabecera - Castellón	5,68	RIO		18
18	09.02	Río Seco: Castellón - Mar	12,45	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	18
19	10.01	Río Mijares: Cabecera - Bco. Charco	8,56	RIO		12
20	10.02	Río Mijares: Bco. Charco - Loma de la Ceja	17,70	RIO		12
21	10.03	Río Mijares: Loma de la Ceja - Río Mora	56,01	RIO		12
22	10.03.01.01	Río Alcalá: Cabecera - Río Valbona	10,65	RIO		12
23	10.03.02.01	Río Albentosa: Cabecera - Manzanera	8,92	RIO		12
24	10.03.03.01	Río Mora	18,55	RIO		12
25	10.04	Río Mijares: Río Mora - E. Arenós	23,80	RIO		12
26	10.04.01.01	Río del Morrón	11,00	RIO		12
27	10.05	E. Arenós	10,78	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
28	10.06	Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha	13,84	RIO MODIFICADO	BAJO EMBALSE	9
29	10.06.01.01	Bco. Maimona	24,52	RIO		9
30	10.06.02.01	Río Montán	5,01	RIO		9
31	10.06.03.01	Río Cortes	7,37	RIO		9
32	10.07	Río Mijares: Az. Huertacha - E. Vallat	16,08	RIO MODIFICADO	BAJO EMBALSE	9
33	10.07.01.01	Río Pequeño	5,42	RIO		9
34	10.07.02.01	Río Villahermosa: Cabecera - Bco. Canaleta	27,05	RIO		12

Nº	Código Masa CHJ	Nombre de la Masa	Tamaño (km)	CATEGORÍA	CATEGORÍA_2	Código Ecotipo
35	10.07.02.02	Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta	8,41	RIO		9
36	10.07.02.03	Río Villahermosa: Bco. Cimorreta - Villahermosa	11,83	RIO		9
37	10.07.02.04	Río Villahermosa: Villahermosa - Río Mijares	25,42	RIO		9
38	10.08	Río Mijares: E. Vallat - E. Sichar	11,61	RIO		9
39	10.09	E. Sichar	7,33	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
40	10.10	Río Mijares: E. Sichar - A7	15,88	RIO		9
41	10.11	Río Mijares: A7 - Rbla. de la Viuda	4,40	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	9
42	10.12	Río Mijares: Rbla. de la Viuda - Delta Mijares	8,88	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	9
43	10.12.01.01	Rbla. de la Viuda: Cabecera - Bco. Segarra	16,50	RIO		9
44	10.12.01.02	Rbla. de la Viuda: Bco Segarra - Río Monleón	26,56	RIO		9
45	10.12.01.02.01.01	Río Monleón: Cabecera - Bco Forcall	54,45	RIO		9
46	10.12.01.02.01.01.01.01	Río Seco (Monleón)	10,05	RIO		9
47	10.12.01.02.01.02	Río Monleón: Bco Forcall - Rbla de la Viuda	37,27	RIO		9
48	10.12.01.03	Rbla. de la Viuda: Río Monleón - Bco. Cabanes	10,55	RIO		9
49	10.12.01.03.01.01	Bco. Cabanes	20,44	RIO		9
50	10.12.01.04	Rbla. de la Viuda: Bco. Cabanes - E. Mª Cristina	13,60	RIO		9
51	10.12.01.04.01.01	Río Lucena: Cabecera - E. Alcora	14,85	RIO		9
52	10.12.01.04.01.02	E. Alcora	2,07	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
53	10.12.01.04.01.03	Río Lucena: E. Alcora - Rbla. de la Viuda	10,55	RIO		9
54	10.12.01.05	E. Mª Cristina	5,73	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
55	10.12.01.06	Rbla. de la Viuda: E. Mª Cristina - Boverot	6,94	RIO		9
56	10.13	Delta del Mijares	5,44	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	14
57	11.01	Río Veo	44,01	RIO		18
58	12.01	Río Belcaire	11,20	RIO		18
59	13.01	Río Palancia: Cabecera - Az. Ac. Sagunto	18,29	RIO		9
60	13.02	Río Palancia: Az. Ac. Sagunto - Az. Sargal	7,63	RIO		9
61	13.03	Río Palancia: Az. Sargal - E. Regajo	9,78	RIO		9
62	13.04	E. Regajo	4,87	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
63	13.05	Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca	8,87	RIO		9
64	13.05.01.01	Rbla. Seca (Palancia)	12,00	RIO		9

Nº	Código Masa CHJ	Nombre de la Masa	Tamaño (km)	CATEGORÍA	CATEGORÍA_2	Código Ecotipo
65	13.06	Río Palancia: Rbla. Seca - E. Algar	11,44	RIO		9
66	13.07	E. Algar	5,23	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
67	13.08	Río Palancia: E. Algar - Az. Ac. Mayor Sagunto	25,42	RIO		9
68	13.09	Río Palancia: Az. Ac. Mayor Sagunto - Mar	8,50	RIO		9
69	14.01	Bco. Carraixet: Cabecera - Alfara del Patriarca	31,45	RIO		9
70	14.02	Bco. Carrixet: Alfara del Patriarca - Mar	8,85	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	9
71	15.01	Río Guadalaviar (Turia): Cabecera - Rbla. Monterde	88,31	RIO		12
72	15.01.01.01	Rbla. Monterde	13,31	RIO		12
73	15.02	Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	19,02	RIO		12
74	15.03	E. Arquillo de San Blas	6,35	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
75	15.04	Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra	8,36	RIO		12
76	15.04.01.01	Río Alfambra: Cabecera - Rbla. Hoz	79,80	RIO		12
77	15.04.01.02	Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia	30,27	RIO		12
78	15.05	Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza	34,45	RIO		12
79	15.06	Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón	21,09	RIO		12
80	15.06.01.01	Río Ebrón	40,25	RIO		12
81	15.06.02.01	Río Vallanca	13,72	RIO		12
82	15.07	Río Turia: Rbla. Barrancón - Río Arcos	11,87	RIO		12
83	15.07.01.01	Río Arcos	15,12	RIO		12
84	15.08	Río Turia: Río Arcos - El Villarejo	2,60	RIO		12
85	15.09	Río Turia: El Villarejo - E. Benagéber	15,69	RIO		9
86	15.10	E. Benagéber	21,20	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
87	15.10.01.01	Rbla. San Marco	10,56	RIO		9
88	15.11	Río Turia: E. Benagéber - E. Loriguilla	17,02	RIO MODIFICADO	BAJO EMBALSE	9
89	15.12	E. Loriguilla	13,21	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
90	15.12.01.01	Río Tuejar: Cabecera - Bco. Prado	19,15	RIO		9
91	15.12.01.02	Río Tuejar: Bco. Prado - E. Loriguilla	13,47	RIO		9
92	15.12.01.02.01.01	Rbla. Alcotas	20,62	RIO		9
93	15.13	Río Turia: E. Loriguilla - Río Sot	10,28	RIO MODIFICADO	BAJO EMBALSE	9
94	15.13.01.01	Río Sot: Cabecera - E. Buseo	16,46	RIO		9

Nº	Código Masa CHJ	Nombre de la Masa	Tamaño (km)	CATEGORÍA	CATEGORÍA_2	Código Ecotipo
95	15.13.01.02	E. Buseo	3,10	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
96	15.13.01.03	Río Sot: E. Buseo - Río Turia	12,55	RIO		9
97	15.14	Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada	32,24	RIO		14
98	15.14.01.01	Rbla. Castellana: Cabecera - Rbla. Roig	24,58	RIO		9
99	15.14.01.02	Rbla. Castellana: Rbla. Roig - Río Turia	12,55	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	9
100	15.14.01.02.01.01	Rbla. Aceña	20,57	RIO		9
101	15.14.02.01	Rbla. Escarihuela: Cabecera - Bco. Crispina	17,93	RIO		9
102	15.14.02.02	Rbla. Escarihuela: Bco. Crispina - Río Turia	7,28	RIO		9
103	15.15	Río Turia: Bco. Teulada - Ayo Granolera	9,00	RIO		14
104	15.16	Río Turia: Ayo Granolera - Az. Manises	3,81	RIO		14
105	15.17	Río Turia: Az. Manises - Az. Ac. Tormos	5,60	RIO		14
106	15.18	Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce	3,37	RIO		14
107	15.19	Río Turia: Nuevo cauce - Mar	12,94	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	14
108	16.01	Rbla. Poyo: Cabecera - Bco. Cavalls	26,55	RIO		9
109	16.02	Rbla. Poyo: Bco. Cavalls - Paiporta	16,84	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	9
110	16.03	Rbla. Poyo: Paiporta - Parque Albufera	4,93	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	9
111	16.04	Rbla. Poyo: Parque Albufera - Lago Albufera	7,66	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	9
112	17.01	Bco. Picassent: Cabecera - Parque Albufera	8,71	RIO		18
113	17.02	Bco. Picassent: Parque Albufera - Lago Albufera	5,40	RIO		18
114	18.01	Río Júcar: Cabecera - Huélamo	39,40	RIO		12
115	18.02	Río Júcar: Huélamo - E. La Toba	13,95	RIO		12
116	18.03	E. La Toba	6,71	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
117	18.04	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba	18,78	RIO		12
118	18.05	Río Júcar: Az. Villalba - Río Huécar	54,16	RIO		12
119	18.05.01.01	Río Valdecabras	6,89	RIO		12
120	18.05.02.01	Ayo. Bonilla	12,96	RIO		12
121	18.05.03.01	Río Huécar: Cabecera - Az. Pajosa	13,46	RIO		12
122	18.05.03.02	Río Huécar: Az. Pajosa - Cuenca	8,77	RIO		12
123	18.05.03.03	Río Huécar: Cuenca	1,74	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	12
124	18.06	Río Júcar: Río Huécar - E. Alarcón	140,74	RIO		12
125	18.06.01.01	Río Moscas. Cabecera - La. Fuentes 2	4,25	RIO		12
126	18.07	E. Alarcón	67,11	RIO	EMBALS	1000

Nº	Código Masa CHJ	Nombre de la Masa	Tamaño (km)	CATEGORÍA	CATEGORÍA_2	Código Ecotipo
				MODIFICADO	E	
127	18.07.01.01	Río Marimota	24,95	RIO		5
128	18.07.02.01	Ayo. Riato	6,71	RIO		5
129	18.07.03.01	Ayo. Vega	13,24	RIO		12
130	18.07.04.01	Río Gritos: Cabecera - Puente Nueva	15,96	RIO		12
131	18.07.04.02	Río Gritos: Puente Nueva - Valera de Abajo	6,35	RIO		12
132	18.07.04.03	Río Gritos: Valera de Abajo - E. Alarcón	18,33	RIO		12
133	18.08	Río Júcar: E. Alarcón - Az. Henchideros	5,80	RIO MODIFICADO	BAJO EMBALSE	16
134	18.09	Río Júcar: Az. Henchideros - E. Picazo	16,90	RIO MODIFICADO	BAJO EMBALSE	16
135	18.09.01.01	Ayo. Vallehermoso	41,43	RIO		5
136	18.10	Río Júcar: E. Picazo - Ctra Fuensanta	37,51	RIO MODIFICADO	BAJO EMBALSE	16
137	18.11	Río Júcar: Ctra Fuensanta - Los Guardas	20,35	RIO MODIFICADO	BAJO EMBALSE	16
138	18.12	Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra	21,89	RIO MODIFICADO	BAJO EMBALSE	16
139	18.12.01.01	Río Valdemembra: Cabecera - Motilla del Palancar	31,67	RIO		5
140	18.12.01.02	Río Valdemembra: Motilla del Palancar - Quintanar del Rey	30,20	RIO		5
141	18.12.01.03	Río Valdemembra: Quintanar del Rey - Río Júcar	39,33	RIO		5
142	18.13	Río Júcar: Río Valdemembra - Bco. Espino	10,19	RIO		16
143	18.14	Río Júcar: Bco. Espino - Canal María Cristina	6,28	RIO		16
144	18.14.01.01	Río Arquillo: Cabecera - Laguna Arquillo	13,05	RIO		12
145	18.14.01.02	Río Arquillo: Laguna Arquillo - Az. Carrasca Sombrero	49,76	RIO		12
146	18.14.01.03	Río Arquillo: Az. Carrasca Sombrero - Río Mirón	14,51	RIO		5
147	18.14.01.03.01.01	Río Mirón: Cabecera - Rba. Fuentecarrasca	15,93	RIO		12
148	18.14.01.03.01.02	Río Mirón: Cabecera - Río Arquillo	15,92	RIO		5
149	18.14.01.04	Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza	10,89	RIO		5
150	18.14.01.05	Río Arquillo: Az. Volada Choriza - Albacete	25,37	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	5
151	18.14.01.06	Canal María Cristina: Albacete - Ctra. C. Juan Núñez	32,30	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	5
152	18.14.01.07	Canal María Cristina: Ctra. C. Juan Núñez - Río Júcar	9,45	RIO		5

Nº	Código Masa CHJ	Nombre de la Masa	Tamaño (km)	CATEGORÍA	CATEGORÍA_2	Código Ecotipo
153	18.15	Río Júcar: Canal María Cristina - Ayo. Ledaña	10,78	RIO		16
154	18.15.01.01	Bcos. Encina y Hoz	63,00	RIO		5
155	18.15.01.02	Ayo Ledaña	55,83	RIO		5
156	18.15.01.02.01.01	Bco. Cañada Romera	30,64	RIO		5
157	18.16	Río Júcar: Ayo. Ledaña - Alcalá del Júcar	14,01	RIO		16
158	18.16.01.01	Rbla. de Ayora	13,13	RIO		5
159	18.16.02.01	Rbla. Carcelén	14,07	RIO		9
160	18.17	Río Júcar: Alcalá del Júcar - Az. Medidor del Bosque	6,02	RIO		16
161	18.18	Río Júcar: Az. Medidor del Bosque - E. Molinar	3,27	RIO		16
162	18.19	E. Molinar	9,94	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
163	18.20	Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos	22,48	RIO		16
164	18.20.01.01	Rbla. Espadilla	8,35	RIO		9
165	18.20.01.02	Bco. del Agua	8,36	RIO		9
166	18.20.02.01	Río Reconque	65,04	RIO		9
167	18.21	E. Embarcaderos	10,03	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
168	18.21.01.01	Río Cabriel: Cabecera - Solana Antón	81,03	RIO		12
169	18.21.01.02	Río Cabriel: Solana Antón - Rba. Masegarejo	10,45	RIO		12
170	18.21.01.03	Río Cabriel: Rba. Masegarejo - Río Mayor del Molinillo	18,77	RIO		12
171	18.21.01.03.01.01	Río Mayor del Molinillo	22,80	RIO		12
172	18.21.01.03.01.01.01.01	Río Campillos	26,26	RIO		12
173	18.21.01.04	Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso	75,96	RIO		12
174	18.21.01.05	E. Bujioso	6,44	RIO		12
175	18.21.01.06	Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras	9,43	RIO		12
176	18.21.01.06.01.01	Río Guadazaón: Cabecera - Ayo. Prado Olmeda	92,70	RIO		12
177	18.21.01.06.01.01.01.01	Rba. Seca	21,56	RIO		12
178	18.21.01.06.01.02	Río Guadazaón: Ayo. Prado Olmeda - E. Contreras	40,11	RIO		12
179	18.21.01.06.01.02.01.01	Ayo. de la Vega	30,24	RIO		12
180	18.21.01.07	E. Contreras	36,81	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
181	18.21.01.07.01.01	Río Martín	10,08	RIO		12
182	18.21.01.07.02.01	Río Ojos de Moya: Cabecera - Bco. Sierra del Agua	41,26	RIO		12

Nº	Código Masa CHJ	Nombre de la Masa	Tamaño (km)	CATEGORÍA	CATEGORÍA_2	Código Ecotipo
183	18.21.01.07.02.02	Río Ojos de Moya: Bco. Sierra del Agua - Río Henares	26,13	RIO		12
184	18.21.01.07.02.03	Río Ojos de Moya: Río Henares - E. Contreras	36,54	RIO		12
185	18.21.01.08	Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro	17,69	RIO MODIFICADO	BAJO EMBALSE	16
186	18.21.01.09	Río Cabriel: Rbla. S. Pedro - Villatoya	49,61	RIO		16
187	18.21.01.10	Río Cabriel: Villatoya - E. Embarcaderos	33,60	RIO		16
188	18.21.01.10.01.01	Ayo. Romeroso	10,64	RIO		9
189	18.21.01.10.01.02	Rbla. Ruices	7,72	RIO		9
190	18.21.01.10.02.01	Rbla. de Ves	26,51	RIO		9
191	18.22	E. Cortes II	16,49	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
192	18.23	E. El Naranjero	7,77	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
193	18.24	Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous	10,19	RIO MODIFICADO	BAJO EMBALSE	17
194	18.25	E. Tous	29,45	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
195	18.25.01.01	Río Escalona: Cabecera - E. Escalona	20,58	RIO		9
196	18.25.01.02	E. Escalona	13,95	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
197	18.25.01.02.01.01	Río Grande: Cabecera - E. Escalona	24,12	RIO		9
198	18.25.01.02.02.01	Bco. Pileta	23,47	RIO		9
199	18.26	Río Júcar: E. Tous - Az. Ac. Escalona	3,45	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	17
200	18.27	Río Júcar: Az. Ac. Escalona - Az. Antella	7,09	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	17
201	18.28	Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent	4,54	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	17
202	18.28.01.01	Río Sellent: Cabecera - Bolbaite	7,90	RIO		9
203	18.28.01.02	Río Sellent: Bolbaite - Río Júcar	19,77	RIO		9
204	18.28.01.02.01.01	Rbla. Riajuelo: Cabecera - Río Mínguez	9,16	RIO		9
205	18.28.01.02.01.02	Rbla. Riajuelo: Río Mínguez - Río Sellent	6,99	RIO		9
206	18.29	Río Júcar: Río Sellent - Río Albaida	8,73	RIO		17
207	18.29.01.01	Río Albaida: Cabecera - E. Bellús	42,23	RIO		9
208	18.29.01.02	E. Bellús	13,38	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
209	18.29.01.02.01.01	Río Micena	10,77	RIO		9
210	18.29.01.03	Río Albaida: E. Bellús - Río Cáñoles	14,36	RIO MODIFICADO	BAJO EMBALS	9

Nº	Código Masa CHJ	Nombre de la Masa	Tamaño (km)	CATEGORÍA	CATEGORÍA_2	Código Ecotipo
					E	
211	18.29.01.04	Río Albaida: Río Cáñoles - Río Barcheta	13,27	RIO		9
212	18.29.01.04.01.01	Río Cáñoles: Cabecera - Canals	44,37	RIO		9
213	18.29.01.04.01.01.01.01	Bco. Boquilla	14,05	RIO		9
214	18.29.01.04.02.01	Río Barcheta	13,26	RIO		9
215	18.29.01.05	Río Albaida: Río Barcheta - Río Júcar	9,07	RIO		9
216	18.30	Río Júcar: Río Albaida - Rbla. Casella	18,11	RIO		17
217	18.30.01.01	Rbla. Casella: Cabecera - Bco. Barcheta	6,54	RIO		9
218	18.30.01.02	Rbla. Casella: Bco Barcheta - Río Júcar	14,32	RIO		9
219	18.31	Río Júcar: Rbla. Casella - Río Verde	3,12	RIO		17
220	18.31.01.01	Río Seco: Cabecera - Canal Júcar-Turia	9,24	RIO		9
221	18.31.01.02	Río Verde	23,60	RIO		9
222	18.32	Río Júcar: Río Verde - Río Magro	2,70	RIO		17
223	18.32.01.01	Río Magro: Cabecera - Río Madre	38,52	RIO		9
224	18.32.01.02	Río Magro: Río Madre - Vega de la Torre	5,19	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	9
225	18.32.01.03	Río Magro: Vega de la Torre - Sta. Catalina	5,73	RIO		9
226	18.32.01.04	Río Magro: Sta. Catalina - Bco. Rubio	9,73	RIO		9
227	18.32.01.05	Río Magro: Bco. Rubio - E. Forata	28,66	RIO		9
228	18.32.01.05.01.01	Río Mijares (Magro)	14,51	RIO		9
229	18.32.01.06	E. Forata	6,17	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
230	18.32.01.07	Río Magro: E. Forata - Bonetes	8,23	RIO MODIFICADO	BAJO EMBALSE	9
231	18.32.01.08	Río Magro: Bonetes - Río Buñol	9,27	RIO MODIFICADO	BAJO EMBALSE	9
232	18.32.01.08.01.01	Río Buñol: Cabecera - Az. Molinos	12,13	RIO		9
233	18.32.01.08.01.02	Río Buñol: Az. Molinos - Río Magro	12,84	RIO		9
234	18.32.01.09	Río Magro: Río Buñol - Alfarp	26,16	RIO		9
235	18.32.01.09.01.01	Rbla. Algoder	15,75	RIO		9
236	18.32.01.10	Río Magro: Alfarp - Carlet	12,92	RIO		9
237	18.32.01.11	Río Magro: Carlet - Algemesí	6,26	RIO		9
238	18.32.01.12	Río Magro: Algemesí - Río Júcar	4,74	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	9
239	18.33	Río Júcar: Río Magro - Albalat de la	2,84	RIO		17

Nº	Código Masa CHJ	Nombre de la Masa	Tamaño (km)	CATEGORÍA	CATEGORÍA_2	Código Ecotipo
		Ribera				
240	18.34	Río Júcar: Albalat de la Ribera - Az. Sueca	7,62	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	17
241	18.35	Río Júcar: Az. Sueca - Az. Cullera	5,16	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	17
242	18.36	Río Júcar: Az. Cullera - Az. Marquesa	10,02	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	17
243	18.37	Río Júcar: Az. Marquesa - Mar	4,61	TRANSICION		17
244	19.01	Río Jaraco: Cabecera - Ferrocarril	16,07	RIO		18
245	19.02	Río Jaraco: Ferrocarril - Mar	5,74	RIO		18
246	20.01	Río Beniopa	9,88	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	18
247	21.01	Río Serpis: Cabecera - Pont Set Llunes	8,35	RIO		9
248	21.02	Río Serpis: Pont Set Llunes - EDAR Alcoy	8,05	RIO		9
249	21.03	Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés	19,89	RIO		9
250	21.03.01.01	Río Vallaseta	23,59	RIO		9
251	21.04	E. Beniarrés	6,36	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
252	21.05	Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha	8,07	RIO MODIFICADO	BAJO EMBALSE	9
253	21.05.01.01	Bco. Encantada	10,21	RIO		9
254	21.06	Río Serpis: Lorcha - Reprimala	10,22	RIO		9
255	21.07	Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta	10,43	RIO		9
256	21.07.01.01	Río Bernisa: Cabecera - Bco. Llutxent	5,11	RIO		18
257	21.07.01.02	Río Bernisa: Bco. Llutxent - Río Serpis	24,53	RIO		18
258	21.08	Río Serpis: Bco. Murta - Mar	8,17	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	9
259	22.01	Rbla. Gallinera: Cabecera - Oliva	19,08	RIO		18
260	23.01	Río Vedat	9,56	RIO		18
261	24.01	Río Revolta: Cabecera - Marjal Pego-Oliva	5,64	RIO		18
262	25.01	Río Girona: Cabecera - E. Isbert	14,31	RIO		18
263	25.02	Río Girona: E. Isbert - Mar	20,38	RIO		18
264	26.01	Bco. Alberca	8,59	RIO		18
265	27.01	Río Gorgos: Cabecera - Bco. del Cresol	35,05	RIO		18
266	27.02	Río Gorgos: Bco. del Cresol - Mar	16,81	RIO		18
267	28.01	Río Algar: Cabecera - Río Bollullá	5,56	RIO		10
268	28.02	Río Algar: Río Bollullá - Río Guadalest	9,27	RIO		10
269	28.02.01.01	E. Guadalest	2,37	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
270	28.02.01.02	Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarrià	7,23	RIO		10

Nº	Código Masa CHJ	Nombre de la Masa	Tamaño (km)	CATEGORÍA	CATEGORÍA_2	Código Ecotipo
271	28.02.01.03	Río Guadalest: Callosa d'En Sarrià - Río Algar	6,90	RIO		10
272	28.03	Río Algar: Río Guadalest - Mar	4,18	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	10
273	29.01	Río Amadorio: Cabecera - E. Amadorio	9,39	RIO		18
274	29.02	E. Amadorio	3,21	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
275	29.02.01.01	Río Sella: Cabecera - E. Amadorio	6,53	RIO		18
276	29.03	Río Amadorio: E. Amadorio - A-7	1,59	RIO		18
277	29.04	Río Amadorio: A-7 - Mar	3,43	RIO		18
278	30.01	Río Monegre: Cabecera - E. Tibi	10,03	RIO		13
279	30.02	E. Tibi	1,60	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
280	30.03	Río Monegre: E. Tibi - Río Jijona	9,78	RIO		13
281	30.03.01.01	Río Jijona	9,43	RIO		13
282	30.04	Río Monegre: Río Jijona - Molino Nuevo	2,35	RIO		13
283	30.05	Río Monegre: Molino Nuevo - Mar	8,87	RIO		13
284	31.01	Río Vinalopó: Cabecera - Campo Oro	4,37	RIO		13
285	31.02	Río Vinalopó: Campo Oro - Bco. Solana	18,12	RIO		13
286	31.03	Río Vinalopó: Bco. Solana - Ac. del Rey	7,12	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	13
287	31.04	Río Vinalopó: Ac. del Rey - Sax	6,00	RIO		13
288	31.05	Río Vinalopó: Sax - Bco. Derramador	12,28	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	13
289	31.06	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche	22,54	RIO		13
290	31.07	E. Elche	3,60	RIO		13
291	31.08	Río Vinalopó: E. Elche - Az. Moros	8,81	RIO MODIFICADO	MORFOLOGIA	13
292	31.09	Río Vinalopó: Az. Moros - Salinas Sta. Pola	8,95	RIO		13
293	31.10	Salinas Sta. Pola	6,97	RIO		13
294	32.01	Cañada del Charco	14,61	RIO		5
295	32.02	E. Almansa	1,79	RIO MODIFICADO	EMBALSE	1000
296	32.03	Rbla. del Pantano	4,36	RIO		5
297	33.01	Río Lezuza	45,95	RIO		5

ANEJOS DE MATRICES DE PRESIONES, IMPACTO COMPROBADO, IMPACTO PROBABLE Y RIESGO

Anejo 1. Matriz de presiones en las masas de agua superficiales de la categoría ríos

NIVEL DE PRESIÓN

Muy alto

Alto

Medio

Bajo

Muy bajo

Sin datos

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Fuentes de contaminación puntual				Fuentes de contaminación difusa			
		Vertidos orgánicos (urbano + ind.)	Vertidos industriales	Vertidos piscifactorías	Global Puntual	Nitrógeno agrícola	Biocidas	Suelos contaminados	Global Difusa
01.01	Río Cenia: Cabecera - E. Ulledecona								
01.03	Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia								
01.04	Río Cenia: La Sénia - Ac. Foies								
01.05	Río Cenia: Ac. Foies - Mar								
02.01	Bco. Vallviquera								
03.01	Río Servol: Cabecera - Bco. Barsella								
03.02	Río Servol: Bco. Barsella - Mar								
04.01	Bco. Agua Oliva								
05.01	Río Cervera: Cabecera - Bco. Espadella								
05.02	Río Cervera: Bco. Espadella - Mar								
06.01	Rbla. Alcalá								
07.01	Río S. Miguel: Cabecera - La Mosquera								
07.02	Río S. Miguel: La Mosquera - Mar								
07.02.01.01	Rbla. Seguer								
08.01	Bco. Chinchilla								
09.01	Río Seco: Cabecera - Castellón								
09.02	Río Seco: Castellón - Mar								
10.01	Río Mijares: Cabecera - Bco. Charco								
10.02	Río Mijares: Bco. Charco - Loma de la Ceja								
10.03	Río Mijares: Loma de la Ceja - Río Mora								
10.03.01.01	Río Alcalá: Cabecera - Río Valbona								
10.03.02.01	Río Albentosa: Cabecera - Manzanera								
10.03.03.01	Río Mora								
10.04	Río Mijares: Río Mora - E. Arenós								

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Fuentes de contaminación puntual				Fuentes de contaminación difusa			
		Vertidos orgánicos (urbano + ind.)	Vertidos industriales	Vertidos piscifactorías	Global Puntual	Nitrógeno agrícola	Biocidas	Suelos contaminados	Global Difusa
10.04.01.01	Río del Morrón								
10.06	Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha								
10.06.01.01	Bco. Maimona								
10.06.02.01	Río Montán								
10.06.03.01	Río Cortes								
10.07	Río Mijares: Az. Huertacha - E. Vallat								
10.07.01.01	Río Pequeño								
10.07.02.01	Río Villahermosa: Cabecera - Bco. Canaleta								
10.07.02.02	Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta								
10.07.02.03	Río Villahermosa: Bco. Cimorreta - Villahermosa								
10.07.02.04	Río Villahermosa: Villahermosa - Río Mijares								
10.08	Río Mijares: E. Vallat - E. Sichar								
10.10	Río Mijares: E. Sichar - A7								
10.11	Río Mijares: A7 - Rbla. de la Viuda								
10.12	Río Mijares: Rbla. de la Viuda - Delta Mijares								
10.12.01.01	Rbla. de la Viuda: Cabecera - Bco. Segarra								
10.12.01.02	Rbla. de la Viuda: Bco Segarra - Río Monleón								
10.12.01.02.01.01	Río Monleón: Cabecera - Bco Forcall								
10.12.01.02.01.01.01.01	Río Seco (Monleón)								
10.12.01.02.01.02	Río Monleón: Bco Forcall - Rbla de la Viuda								
10.12.01.03	Rbla. de la Viuda: Río Monleón - Bco. Cabanes								
10.12.01.03.01.01	Bco. Cabanes								
10.12.01.04	Rbla. de la Viuda: Bco. Cabanes - E. Mª Cristina								
10.12.01.04.01.01	Río Lucena: Cabecera - E. Alcora								

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Fuentes de contaminación puntual				Fuentes de contaminación difusa			
		Vertidos orgánicos (urbano + ind.)	Vertidos industriales	Vertidos piscifactorías	Global Puntual	Nitrógeno agrícola	Biocidas	Suelos contaminados	Global Difusa
10.12.01.04.01.03	Río Lucena: E. Alcora - Rbla. de la Viuda								
10.12.01.06	Rbla. de la Viuda: E. Mª Cristina - Boverot								
10.13	Delta del Mijares								
11.01	Río Veo								
12.01	Río Belcaire								
13.01	Río Palancia: Cabecera - Az. Ac. Sagunto								
13.02	Río Palancia: Az. Ac. Sagunto - Az. Sargal								
13.03	Río Palancia: Az. Sargal - E. Regajo								
13.05	Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca								
13.05.01.01	Rbla. Seca (Palancia)								
13.06	Río Palancia: Rbla. Seca - E. Algar								
13.08	Río Palancia: E. Algar - Az. Ac. Mayor Sagunto								
13.09	Río Palancia: Az. Ac. Mayor Sagunto - Mar								
14.01	Bco. Carraixet: Cabecera - Alfara del Patriarca								
14.02	Bco. Carrixet: Alfara del Patriarca - Mar								
15.01	Río Guadalaviar (Turia): Cabecera - Rbla. Monterde								
15.01.01.01	Rbla. Monterde								
15.02	Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas								
15.04	Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra								
15.04.01.01	Río Alfambra: Cabecera - Rbla. Hoz								
15.04.01.02	Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia								
15.05	Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza								
15.06	Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón								
15.06.01.01	Río Ebrón								

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Fuentes de contaminación puntual				Fuentes de contaminación difusa			
		Vertidos orgánicos (urbano + ind.)	Vertidos industriales	Vertidos piscifactorías	Global Puntual	Nitrógeno agrícola	Biocidas	Suelos contaminados	Global Difusa
15.06.02.01	Río Vallanca								
15.07	Río Turia: Rbla. Barrancón - Río Arcos								
15.07.01.01	Río Arcos								
15.08	Río Turia: Río Arcos - El Villarejo								
15.09	Río Turia: El Villarejo - E. Benagéber								
15.10.01.01	Rbla. San Marco								
15.11	Río Turia: E. Benagéber - E. Loriguilla								
15.12.01.01	Río Tuejar: Cabecera - Bco. Prado								
15.12.01.02	Río Tuejar: Bco. Prado - E. Loriguilla								
15.12.01.02.01.01	Rbla. Alcotas								
15.13	Río Turia: E. Loriguilla - Río Sot								
15.13.01.01	Río Sot: Cabecera - E. Buseo								
15.13.01.03	Río Sot: E. Buseo - Río Turia								
15.14	Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada								
15.14.01.01	Rbla. Castellana: Cabecera - Rbla. Roig								
15.14.01.02	Rbla. Castellana: Rbla. Roig - Río Turia								
15.14.01.02.01.01	Rbla. Aceña								
15.14.02.01	Rbla. Escarihuela: Cabecera - Bco. Crispina								
15.14.02.02	Rbla. Escarihuela: Bco. Crispina - Río Turia								
15.15	Río Turia: Bco. Teulada - Ayo Granolera								
15.16	Río Turia: Ayo Granolera - Az. Manises								
15.17	Río Turia: Az. Manises - Az. Ac. Tormos								
15.18	Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce								
15.19	Río Turia: Nuevo cauce - Mar								

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Fuentes de contaminación puntual				Fuentes de contaminación difusa			
		Vertidos orgánicos (urbano + ind.)	Vertidos industriales	Vertidos piscifactorías	Global Puntual	Nitrógeno agrícola	Biocidas	Suelos contaminados	Global Difusa
16.01	Rbla. Poyo: Cabecera - Bco. Cavalls								
16.02	Rbla. Poyo: Bco. Cavalls - Paiporta								
16.03	Rbla. Poyo: Paiporta - Parque Albufera								
16.04	Rbla. Poyo: Parque Albufera - Lago Albufera								
17.01	Bco. Picaáent: Cabecera - Parque Albufera								
17.02	Bco. Picaáent: Parque Albufera - Lago Albufera								
18.01	Río Júcar: Cabecera - Huélamo								
18.02	Río Júcar: Huélamo - E. La Toba								
18.04	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba								
18.05	Río Júcar: Az. Villalba - Río Huécar								
18.05.01.01	Río Valdecabras								
18.05.02.01	Ayo. Bonilla								
18.05.03.01	Río Huécar: Cabecera - Az. Pajosa								
18.05.03.02	Río Huécar: Az. Pajosa - Cuenca								
18.05.03.03	Río Huécar: Cuenca								
18.06	Río Júcar: Río Huécar - E. Alarcón								
18.06.01.01	Río Moscas. Cabecera - La. Fuentes 2								
18.07.01.01	Río Marimota								
18.07.02.01	Ayo. Riato								
18.07.03.01	Ayo. Vega								
18.07.04.01	Río Gritos: Cabecera - Puente Nueva								
18.07.04.02	Río Gritos: Puente Nueva - Valera de Abajo								
18.07.04.03	Río Gritos: Valera de Abajo - E. Alarcón								
18.08	Río Júcar: E. Alarcón - Az. Henchideros								

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Fuentes de contaminación puntual				Fuentes de contaminación difusa			
		Vertidos orgánicos (urbano + ind.)	Vertidos industriales	Vertidos piscifactorías	Global Puntual	Nitrógeno agrícola	Biocidas	Suelos contaminados	Global Difusa
18.09	Río Júcar: Az. Henchideros - E. Picazo								
18.09.01.01	Ayo. Vallehermoso								
18.10	Río Júcar: E. Picazo - Ctra Fuensanta								
18.11	Río Júcar: Ctra Fuensanta - Los Guardas								
18.12	Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra								
18.12.01.01	Río Valdemembra: Cabecera - Motilla del Palancar								
18.12.01.02	Río Valdemembra: Motilla del Palancar - Quintanar del Rey								
18.12.01.03	Río Valdemembra: Quintanar del Rey - Río Júcar								
18.13	Río Júcar: Río Valdemembra - Bco. Espino								
18.14	Río Júcar: Bco. Espino - Canal María Cristina								
18.14.01.01	Río Arquillo: Cabecera - Laguna Arquillo								
18.14.01.02	Río Arquillo: Laguna Arquillo - Az. Carrasca Sombrero								
18.14.01.03	Río Arquillo: Az. Carrasca Sombrero - Río Mirón								
18.14.01.03.01.01	Río Mirón: Cabecera - Rba. Fuentecarrasca								
18.14.01.03.01.02	Río Mirón: Cabecera - Río Arquillo								
18.14.01.04	Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza								
18.14.01.05	Río Arquillo: Az. Volada Choriza - Albacete								
18.14.01.06	Canal María Cristina: Albacete - Ctra. C. Juan Núñez								
18.14.01.07	Canal María Cristina: Ctra. C. Juan Núñez - Río Júcar								
18.15	Río Júcar: Canal María Cristina - Ayo. Ledaña								
18.15.01.01	Bcos. Encina y Hoz								
18.15.01.02	Ayo Ledaña								
18.15.01.02.01.01	Bco. Cañada Romera								
18.16	Río Júcar: Ayo. Ledaña - Alcalá del Júcar								

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Fuentes de contaminación puntual				Fuentes de contaminación difusa			
		Vertidos orgánicos (urbano + ind.)	Vertidos industriales	Vertidos piscifactorías	Global Puntual	Nitrógeno agrícola	Biocidas	Suelos contaminados	Global Difusa
18.16.01.01	Rbla. de Ayora								
18.16.02.01	Rbla. Carcelén								
18.17	Río Júcar: Alcalá del Júcar - Az. Medidor del Bosque								
18.18	Río Júcar: Az. Medidor del Bosque - E. Molinar								
18.20	Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos								
18.20.01.01	Rbla. Espadilla								
18.20.01.02	Bco. del Agua								
18.20.02.01	Río Reconque								
18.21.01.01	Río Cabriel: Cabecera - Solana Antón								
18.21.01.02	Río Cabriel: Solana Antón - Rba. Masegarejo								
18.21.01.03	Río Cabriel: Rba. Masegarejo - Río Mayor del Molinillo								
18.21.01.03.01.01	Río Mayor del Molinillo								
18.21.01.03.01.01.01.01	Río Campillos								
18.21.01.04	Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso								
18.21.01.05	E. Bujioso								
18.21.01.06	Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras								
18.21.01.06.01.01	Río Guadazaón: Cabecera - Ayo. Prado Olmeda								
18.21.01.06.01.01.01.01	Rba. Seca								
18.21.01.06.01.02	Río Guadazaón: Ayo. Prado Olmeda - E. Contreras								
18.21.01.06.01.02.01.01	Ayo. de la Vega								
18.21.01.07.01.01	Río Martín								
18.21.01.07.02.01	Río Ojos de Moya: Cabecera - Bco. Sierra del Agua								
18.21.01.07.02.02	Río Ojos de Moya: Bco. Sierra del Agua - Río Henares								
18.21.01.07.02.03	Río Henares								

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Fuentes de contaminación puntual				Fuentes de contaminación difusa			
		Vertidos orgánicos (urbano + ind.)	Vertidos industriales	Vertidos piscifactorías	Global Puntual	Nitrógeno agrícola	Biocidas	Suelos contaminados	Global Difusa
18.21.01.08	Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro								
18.21.01.09	Río Cabriel: Rbla. S. Pedro - Villatoya								
18.21.01.10	Río Cabriel: Villatoya - E. Embarcaderos								
18.21.01.10.01.01	Ayo. Romeroso								
18.21.01.10.01.02	Rbla. Ruices								
18.21.01.10.02.01	Rbla. de Ves								
18.24	Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous								
18.25.01.01	Río Escalona: Cabecera - E. Escalona								
18.25.01.02.01.01	Río Grande: Cabecera - E. Escalona								
18.25.01.02.02.01	Bco. Pileta								
18.26	Río Júcar: E. Tous - Az. Ac. Escalona								
18.27	Río Júcar: Az. Ac. Escalona - Az. Antella								
18.28	Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent								
18.28.01.01	Río Sellent: Cabecera - Bolbaite								
18.28.01.02	Río Sellent: Bolbaite - Río Júcar								
18.28.01.02.01.01	Rbla. Riajuelo: Cabecera - Río Mínguez								
18.28.01.02.01.02	Rbla. Riajuelo: Río Mínguez - Río Sellent								
18.29	Río Júcar: Río Sellent - Río Albaida								
18.29.01.01	Río Albaida: Cabecera - E. Bellús								
18.29.01.02.01.01	Río Micena								
18.29.01.03	Río Albaida: E. Bellús - Río Cáñoles								
18.29.01.04	Río Albaida: Río Cáñoles - Río Barcheta								
18.29.01.04.01.01	Río Cáñoles: Cabecera - Canals								
18.29.01.04.01.01.01.01	Bco. Boquilla								

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Fuentes de contaminación puntual				Fuentes de contaminación difusa			
		Vertidos orgánicos (urbano + ind.)	Vertidos industriales	Vertidos piscifactorías	Global Puntual	Nitrógeno agrícola	Biocidas	Suelos contaminados	Global Difusa
18.29.01.04.02.01	Río Barcheta								
18.29.01.05	Río Albaida: Río Barcheta - Río Júcar								
18.30	Río Júcar: Río Albaida - Rbla. Casella								
18.30.01.01	Rbla. Casella: Cabecera - Bco. Barcheta								
18.30.01.02	Rbla. Casella: Bco Barcheta - Río Júcar								
18.31	Río Júcar: Rbla. Casella - Río Verde								
18.31.01.01	Río Seco: Cabecera - Canal Júcar-Turia								
18.31.01.02	Río Verde								
18.32	Río Júcar: Río Verde - Río Magro								
18.32.01.01	Río Magro: Cabecera - Río Madre								
18.32.01.02	Río Magro: Río Madre - Vega de la Torre								
18.32.01.03	Río Magro: Vega de la Torre - Sta. Catalina								
18.32.01.04	Río Magro: Sta. Catalina - Bco. Rubio								
18.32.01.05	Río Magro: Bco. Rubio - E. Forata								
18.32.01.05.01.01	Río Mijares (Magro)								
18.32.01.07	Río Magro: E. Forata - Bonetes								
18.32.01.08	Río Magro: Bonetes - Río Buñol								
18.32.01.08.01.01	Río Buñol: Cabecera - Az. Molinos								
18.32.01.08.01.02	Río Buñol: Az. Molinos - Río Magro								
18.32.01.09	Río Magro: Río Buñol - Alfarp								
18.32.01.09.01.01	Rbla. Algoder								
18.32.01.10	Río Magro: Alfarp - Carlet								
18.32.01.11	Río Magro: Carlet - Algemesí								
18.32.01.12	Río Magro: Algemesí - Río Júcar								

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Fuentes de contaminación puntual				Fuentes de contaminación difusa			
		Vertidos orgánicos (urbano + ind.)	Vertidos industriales	Vertidos piscifactorías	Global Puntual	Nitrógeno agrícola	Biocidas	Suelos contaminados	Global Difusa
18.33	Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera								
18.34	Río Júcar: Albalat de la Ribera - Az. Sueca								
18.35	Río Júcar: Az. Sueca - Az. Cullera								
18.36	Río Júcar: Az. Cullera - Az. Marquesa								
18.37	Río Júcar: Az. Marquesa - Mar								
19.01	Río Jaraco: Cabecera - Ferrocarril								
19.02	Río Jaraco: Ferrocarril - Mar								
20.01	Río Beniopa								
21.01	Río Serpis: Cabecera - Pont Set Llunes								
21.02	Río Serpis: Pont Set Llunes - EDAR Alcoy								
21.03	Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés								
21.03.01.01	Río Vallaseta								
21.05	Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha								
21.05.01.01	Bco. Encantada								
21.06	Río Serpis: Lorcha - Reprimala								
21.07	Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta								
21.07.01.01	Río Bernisa: Cabecera - Bco. Llutxent								
21.07.01.02	Río Bernisa: Bco. Llutxent - Río Serpis								
21.08	Río Serpis: Bco. Murta - Mar								
22.01	Rbla. Gallinera: Cabecera - Oliva								
23.01	Río Vedat								
24.01	Río Revolta: Cabecera - Marjal Pego-Oliva								
25.01	Río Girona: Cabecera - E. Isbert								
25.02	Río Girona: E. Isbert - Mar								

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Fuentes de contaminación puntual				Fuentes de contaminación difusa			
		Vertidos orgánicos (urbano + ind.)	Vertidos industriales	Vertidos piscifactorías	Global Puntual	Nitrógeno agrícola	Biocidas	Suelos contaminados	Global Difusa
26.01	Bco. Alberca								
27.01	Río Gorgos: Cabecera - Bco. del Cresol								
27.02	Río Gorgos: Bco. del Cresol - Mar								
28.01	Río Algar: Cabecera - Río Bollullá								
28.02	Río Algar: Río Bollullá - Río Guadalest								
28.02.01.02	Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarriá								
28.02.01.03	Río Guadalest: Callosa d'En Sarriá - Río Algar								
28.03	Río Algar: Río Guadalest - Mar								
29.01	Río Amadorio: Cabecera - E. Amadorio								
29.02.01.01	Río Sella: Cabecera - E. Amadorio								
29.03	Río Amadorio: E. Amadorio - A-7								
29.04	Río Amadorio: A-7 - Mar								
30.01	Río Monegre: Cabecera - E. Tibi								
30.03	Río Monegre: E. Tibi - Río Jijona								
30.03.01.01	Río Jijona								
30.04	Río Monegre: Río Jijona - Molino Nuevo								
30.05	Río Monegre: Molino Nuevo - Mar								
31.01	Río Vinalopó: Cabecera - Campo Oro								
31.02	Río Vinalopó: Campo Oro - Bco. Solana								
31.03	Río Vinalopó: Bco. Solana - Ac. del Rey								
31.04	Río Vinalopó: Ac. del Rey - Sax								
31.05	Río Vinalopó: Sax - Bco. Derramador								
31.06	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche								
31.07	E. Elche								

Muy alto	Medio	Muy baio	Fuentes de contaminación puntual				Fuentes de contaminación difusa			
Alto	Baio	Sin datos								
Código de la masa	**Nombre de la masa**	**Vertidos orgánicos (urbano + ind.)**	**Vertidos industriales**	**Vertidos piscifactorías**	**Global Puntual**	**Nitrógeno agrícola**	**Biocidas**	**Suelos contaminados**	**Global Difusa**
31.08	Río Vinalopó: E. Elche - Az. Moros								
31.09	Río Vinalopó: Az. Moros - Salinas Sta. Pola								
31.10	Salinas Sta. Pola								
32.01	Cañada del Charco								
32.03	Rbla. del Pantano								
33.01	Río Lezuza								

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Extracciones			Regulación del flujo	Alteraciones morfológicas significativas				
		Extracciones consuntivas	Extracciones hidroeléctricas	Global Extracciones	Presas	Azudes: Efecto barrera	Azudes: Efecto remanso	Encauzamientos	Áridos	Globlal Morfológica
01.01	Río Cenia: Cabecera - E. Ulledecona									
01.03	Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia									
01.04	Río Cenia: La Sénia - Ac. Foies									
01.05	Río Cenia: Ac. Foies - Mar									
02.01	Bco. Vallviquera									
03.01	Río Servol: Cabecera - Bco. Barsella									
03.02	Río Servol: Bco. Barsella - Mar									
04.01	Bco. Agua Oliva									
05.01	Río Cervera: Cabecera - Bco. Espadella									
05.02	Río Cervera: Bco. Espadella - Mar									
06.01	Rbla. Alcalá									
07.01	Río S. Miguel: Cabecera - La Mosquera									
07.02	Río S. Miguel: La Mosquera - Mar									
07.02.01.01	Rbla. Seguer									
08.01	Bco. Chinchilla									
09.01	Río Seco: Cabecera - Castellón									
09.02	Río Seco: Castellón - Mar									
10.01	Río Mijares: Cabecera - Bco. Charco									
10.02	Río Mijares: Bco. Charco - Loma de la Ceja									
10.03	Río Mijares: Loma de la Ceja - Río Mora									
10.03.01.01	Río Alcalá: Cabecera - Río Valbona									
10.03.02.01	Río Albentosa: Cabecera - Manzanera									
10.03.03.01	Río Mora									

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Extracciones			Regulación del flujo	Alteraciones morfológicas significativas				
		Extracciones consuntivas	Extracciones hidroeléctricas	Global Extracciones	Presas	Azudes: Efecto barrera	Azudes: Efecto remanso	Encauzamientos	Áridos	Global Morfológica
10.04	Río Mijares: Río Mora - E. Arenós									
10.04.01.01	Río del Morrón									
10.06	Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha									
10.06.01.01	Bco. Maimona									
10.06.02.01	Río Montán									
10.06.03.01	Río Cortes									
10.07	Río Mijares: Az. Huertacha - E. Vallat									
10.07.01.01	Río Pequeño									
10.07.02.01	Río Villahermosa: Cabecera - Bco. Canaleta									
10.07.02.02	Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta									
10.07.02.03	Río Villahermosa: Bco. Cimorreta - Villahermosa									
10.07.02.04	Río Villahermosa: Villahermosa - Río Mijares									
10.08	Río Mijares: E. Vallat - E. Sichar									
10.10	Río Mijares: E. Sichar - A7									
10.11	Río Mijares: A7 - Rbla. de la Viuda									
10.12	Río Mijares: Rbla. de la Viuda - Delta Mijares									
10.12.01.01	Rbla. de la Viuda: Cabecera - Bco. Segarra									
10.12.01.02	Rbla. de la Viuda: Bco Segarra - Río Monleón									
10.12.01.02.01.01	Río Monleón: Cabecera - Bco Forcall									
10.12.01.02.01.01.01.01	Río Seco (Monleón)									
10.12.01.02.01.02	Río Monleón: Bco Forcall - Rbla de la Viuda									
10.12.01.03	Rbla. de la Viuda: Río Monleón - Bco. Cabanes									
10.12.01.03.01.01	Bco. Cabanes									
10.12.01.04	Rbla. de la Viuda: Bco. Cabanes - E. Mª Cristina									

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Extracciones			Regulación del flujo	Alteraciones morfológicas significativas				
		Extracciones consuntivas	Extracciones hidroeléctricas	Global Extracciones	Presas	Azudes: Efecto barrera	Azudes: Efecto remanso	Encauzamientos	Áridos	Global Morfológica
10.12.01.04.01.01	Río Lucena: Cabecera - E. Alcora	Baio	Muy baio	Baio	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Medio
10.12.01.04.01.03	Río Lucena: E. Alcora - Rbla. de la Viuda	Baio	Muy baio	Baio	Baio	Muy alto	Muy baio	Muy baio	Alto	Alto
10.12.01.06	Rbla. de la Viuda: E. Mª Cristina - Boverot	Medio	Muy baio	Medio	Baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio
10.13	Delta del Mijares	Alto	Muy baio	Alto	Alto	Muy baio	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Alto
11.01	Río Veo	Medio	Muy baio	Medio	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Muy alto
12.01	Río Belcaire	Muy alto	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio
13.01	Río Palancia: Cabecera - Az. Ac. Sagunto	Medio	Muy baio	Medio	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Medio
13.02	Río Palancia: Az. Ac. Sagunto - Az. Sargal	Medio	Muy baio	Medio	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Medio
13.03	Río Palancia: Az. Sargal - E. Regajo	Alto	Muy baio	Alto	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Muy baio	Alto	Alto
13.05	Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca	Muy alto	Muy baio	Muy alto	Baio	Muy alto	Muy baio	Muy baio	Alto	Alto
13.05.01.01	Rbla. Seca (Palancia)	Medio	Muy baio	Medio	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Muy baio	Alto	Alto
13.06	Río Palancia: Rbla. Seca - E. Algar	Muy alto	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Muy alto	Muy alto	Muy baio	Muy alto	Muy alto
13.08	Río Palancia: E. Algar - Az. Ac. Mayor Sagunto	Muy alto	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Muy baio	Muy alto	Alto
13.09	Río Palancia: Az. Ac. Mayor Sagunto - Mar	Muy alto	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Medio
14.01	Bco. Carraixet: Cabecera - Alfara del Patriarca	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio
14.02	Bco. Carrixet: Alfara del Patriarca - Mar	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Alto
15.01	Río Guadalaviar (Turia): Cabecera - Rbla. Monterde	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio
15.01.01.01	Rbla. Monterde	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio
15.02	Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Medio
15.04	Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra	Baio	Muy baio	Baio	Baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio
15.04.01.01	Río Alfambra: Cabecera - Rbla. Hoz	Medio	Muy baio	Medio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio
15.04.01.02	Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia	Medio	Muy baio	Medio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Muy baio
15.05	Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza	Medio	Muy baio	Medio	Baio	Muy alto	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Medio
15.06	Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón	Medio	Muy baio	Medio	Muy baio	Muy alto	Muy baio	Muy baio	Muy baio	Medio

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Extracciones			Regulación del flujo	Alteraciones morfológicas significativas				
		Extracciones consuntivas	Extracciones hidroeléctricas	Global Extracciones	Presas	Azudes: Efecto barrera	Azudes: Efecto remanso	Encauzamientos	Áridos	Globlal Morfológica
15.06.01.01	Río Ebrón									
15.06.02.01	Río Vallanca									
15.07	Río Turia: Rbla. Barrancón - Río Arcos									
15.07.01.01	Río Arcos									
15.08	Río Turia: Río Arcos - El Villarejo									
15.09	Río Turia: El Villarejo - E. Benagéber									
15.10.01.01	Rbla. San Marco									
15.11	Río Turia: E. Benagéber - E. Loriguilla									
15.12.01.01	Río Tuejar: Cabecera - Bco. Prado									
15.12.01.02	Río Tuejar: Bco. Prado - E. Loriguilla									
15.12.01.02.01.01	Rbla. Alcotas									
15.13	Río Turia: E. Loriguilla - Río Sot									
15.13.01.01	Río Sot: Cabecera - E. Buseo									
15.13.01.03	Río Sot: E. Buseo - Río Turia									
15.14	Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada									
15.14.01.01	Rbla. Castellana: Cabecera - Rbla. Roig									
15.14.01.02	Rbla. Castellana: Rbla. Roig - Río Turia									
15.14.01.02.01.01	Rbla. Aceña									
15.14.02.01	Rbla. Escarihuela: Cabecera - Bco. Crispina									
15.14.02.02	Rbla. Escarihuela: Bco. Crispina - Río Turia									
15.15	Río Turia: Bco. Teulada - Ayo Granolera									
15.16	Río Turia: Ayo Granolera - Az. Manises									
15.17	Río Turia: Az. Manises - Az. Ac. Tormos									
15.18	Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce									

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Extracciones			Regulación del flujo	Alteraciones morfológicas significativas				
		Extracciones consuntivas	Extracciones hidroeléctricas	Global Extracciones	Presas	Azudes: Efecto barrera	Azudes: Efecto remanso	Encauzamientos	Áridos	Global Morfológica
15.19	Río Turia: Nuevo cauce - Mar									
16.01	Rbla. Poyo: Cabecera - Bco. Cavalls									
16.02	Rbla. Poyo: Bco. Cavalls - Paiporta									
16.03	Rbla. Poyo: Paiporta - Parque Albufera									
16.04	Rbla. Poyo: Parque Albufera - Lago Albufera									
17.01	Bco. Picaáent: Cabecera - Parque Albufera									
17.02	Bco. Picaáent: Parque Albufera - Lago Albufera									
18.01	Río Júcar: Cabecera - Huélamo									
18.02	Río Júcar: Huélamo - E. La Toba									
18.04	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba									
18.05	Río Júcar: Az. Villalba - Río Huécar									
18.05.01.01	Río Valdecabras									
18.05.02.01	Ayo. Bonilla									
18.05.03.01	Río Huécar: Cabecera - Az. Pajosa									
18.05.03.02	Río Huécar: Az. Pajosa - Cuenca									
18.05.03.03	Río Huécar: Cuenca									
18.06	Río Júcar: Río Huécar - E. Alarcón									
18.06.01.01	Río Moscas. Cabecera - La. Fuentes 2									
18.07.01.01	Río Marimota									
18.07.02.01	Ayo. Riato									
18.07.03.01	Ayo. Vega									
18.07.04.01	Río Gritos: Cabecera - Puente Nueva									
18.07.04.02	Río Gritos: Puente Nueva - Valera de Abajo									
18.07.04.03	Río Gritos: Valera de Abajo - E. Alarcón									

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Extracciones			Regulación del flujo	Alteraciones morfológicas significativas				
		Extracciones consuntivas	Extracciones hidroeléctricas	Global Extracciones	Presas	Azudes: Efecto barrera	Azudes: Efecto remanso	Encauzamientos	Áridos	Globlal Morfológica
18.08	Río Júcar: E. Alarcón - Az. Henchideros									
18.09	Río Júcar: Az. Henchideros - E. Picazo									
18.09.01.01	Ayo. Vallehermoso									
18.10	Río Júcar: E. Picazo - Ctra Fuensanta									
18.11	Río Júcar: Ctra Fuensanta - Los Guardas									
18.12	Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra									
18.12.01.01	Río Valdemembra: Cabecera - Motilla del Palancar									
18.12.01.02	Río Valdemembra: Motilla del Palancar - Quintanar del Rey									
18.12.01.03	Río Valdemembra: Quintanar del Rey - Río Júcar									
18.13	Río Júcar: Río Valdemembra - Bco. Espino									
18.14	Río Júcar: Bco. Espino - Canal María Cristina									
18.14.01.01	Río Arquillo: Cabecera - Laguna Arquillo									
18.14.01.02	Río Arquillo: Laguna Arquillo - Az. Carrasca Sombrero									
18.14.01.03	Río Arquillo: Az. Carrasca Sombrero - Río Mirón									
18.14.01.03.01.01	Río Mirón: Cabecera - Rba. Fuentecarrasca									
18.14.01.03.01.02	Río Mirón: Cabecera - Río Arquillo									
18.14.01.04	Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza									
18.14.01.05	Río Arquillo: Az. Volada Choriza - Albacete									
18.14.01.06	Canal María Cristina: Albacete - Ctra. C. Juan Núñez									
18.14.01.07	Canal María Cristina: Ctra. C. Juan Núñez - Río Júcar									
18.15	Río Júcar: Canal María Cristina - Ayo. Ledaña									
18.15.01.01	Bcos. Encina y Hoz									
18.15.01.02	Ayo Ledaña									
18.15.01.02.01.01	Bco. Cañada Romera									

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Extracciones			Regulación del flujo	Alteraciones morfológicas significativas				
		Extracciones consuntivas	Extracciones hidroeléctricas	Global Extracciones	Presas	Azudes: Efecto barrera	Azudes: Efecto remanso	Encauzamientos	Áridos	Global Morfológica
18.16	Río Júcar: Ayo. Ledaña - Alcalá del Júcar									
18.16.01.01	Rbla. de Ayora									
18.16.02.01	Rbla. Carcelén									
18.17	Río Júcar: Alcalá del Júcar - Az. Medidor del Bosque									
18.18	Río Júcar: Az. Medidor del Bosque - E. Molinar									
18.20	Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos									
18.20.01.01	Rbla. Espadilla									
18.20.01.02	Bco. del Agua									
18.20.02.01	Río Reconque									
18.21.01.01	Río Cabriel: Cabecera - Solana Antón									
18.21.01.02	Río Cabriel: Solana Antón - Rba. Masegarejo									
18.21.01.03	Río Cabriel: Rba. Masegarejo - Río Mayor del Molinillo									
18.21.01.03.01.01	Río Mayor del Molinillo									
18.21.01.03.01.01.01.01	Río Campillos									
18.21.01.04	Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso									
18.21.01.05	E. Bujioso									
18.21.01.06	Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras									
18.21.01.06.01.01	Río Guadazaón: Cabecera - Ayo. Prado Olmeda									
18.21.01.06.01.01.01.01	Rba. Seca									
18.21.01.06.01.02	Río Guadazaón: Ayo. Prado Olmeda - E. Contreras									
18.21.01.06.01.02.01.01	Ayo. de la Vega									
18.21.01.07.01.01	Río Martín									
18.21.01.07.02.01	Río Ojos de Moya: Cabecera - Bco. Sierra del Agua									
18.21.01.07.02.02	Río Ojos de Moya: Bco. Sierra del Agua - Río Henares									

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Extracciones			Regulación del flujo	Alteraciones morfológicas significativas				
		Extracciones consuntivas	Extracciones hidroeléctricas	Global Extracciones	Presas	Azudes: Efecto barrera	Azudes: Efecto remanso	Encauzamientos	Áridos	Global Morfológica
18.21.01.07.02.03	Río Henares									
18.21.01.08	Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro									
18.21.01.09	Río Cabriel: Rbla. S. Pedro - Villatoya									
18.21.01.10	Río Cabriel: Villatoya - E. Embarcaderos									
18.21.01.10.01.01	Ayo. Romeroso									
18.21.01.10.01.02	Rbla. Ruices									
18.21.01.10.02.01	Rbla. de Ves									
18.24	Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous									
18.25.01.01	Río Escalona: Cabecera - E. Escalona									
18.25.01.02.01.01	Río Grande: Cabecera - E. Escalona									
18.25.01.02.02.01	Bco. Pileta									
18.26	Río Júcar: E. Tous - Az. Ac. Escalona									
18.27	Río Júcar: Az. Ac. Escalona - Az. Antella									
18.28	Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent									
18.28.01.01	Río Sellent: Cabecera - Bolbaite									
18.28.01.02	Río Sellent: Bolbaite - Río Júcar									
18.28.01.02.01.01	Rbla. Riajuelo: Cabecera - Río Mínguez									
18.28.01.02.01.02	Rbla. Riajuelo: Río Mínguez - Río Sellent									
18.29	Río Júcar: Río Sellent - Río Albaida									
18.29.01.01	Río Albaida: Cabecera - E. Bellús									
18.29.01.02.01.01	Río Micena									
18.29.01.03	Río Albaida: E. Bellús - Río Cáñoles									
18.29.01.04	Río Albaida: Río Cáñoles - Río Barcheta									
18.29.01.04.01.01	Río Cáñoles: Cabecera - Canals									

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Extracciones			Regulación del flujo	Alteraciones morfológicas significativas				
		Extracciones consuntivas	Extracciones hidroeléctricas	Global Extracciones	Presas	Azudes: Efecto barrera	Azudes: Efecto remanso	Encauzamientos	Áridos	Global Morfológica
18.29.01.04.01.01.01.01	Bco. Boquilla									
18.29.01.04.02.01	Río Barcheta									
18.29.01.05	Río Albaida: Río Barcheta - Río Júcar									
18.30	Río Júcar: Río Albaida - Rbla. Casella									
18.30.01.01	Rbla. Casella: Cabecera - Bco. Barcheta									
18.30.01.02	Rbla. Casella: Bco Barcheta - Río Júcar									
18.31	Río Júcar: Rbla. Casella - Río Verde									
18.31.01.01	Río Seco: Cabecera - Canal Júcar-Turia									
18.31.01.02	Río Verde									
18.32	Río Júcar: Río Verde - Río Magro									
18.32.01.01	Río Magro: Cabecera - Río Madre									
18.32.01.02	Río Magro: Río Madre - Vega de la Torre									
18.32.01.03	Río Magro: Vega de la Torre - Sta. Catalina									
18.32.01.04	Río Magro: Sta. Catalina - Bco. Rubio									
18.32.01.05	Río Magro: Bco. Rubio - E. Forata									
18.32.01.05.01.01	Río Mijares (Magro)									
18.32.01.07	Río Magro: E. Forata - Bonetes									
18.32.01.08	Río Magro: Bonetes - Río Buñol									
18.32.01.08.01.01	Río Buñol: Cabecera - Az. Molinos									
18.32.01.08.01.02	Río Buñol: Az. Molinos - Río Magro									
18.32.01.09	Río Magro: Río Buñol - Alfarp									
18.32.01.09.01.01	Rbla. Algoder									
18.32.01.10	Río Magro: Alfarp - Carlet									
18.32.01.11	Río Magro: Carlet - Algemesí									

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Extracciones			Regulación del flujo	Alteraciones morfológicas significativas				
		Extracciones consuntivas	Extracciones hidroeléctricas	Global Extracciones	Presas	Azudes: Efecto barrera	Azudes: Efecto remanso	Encauzamientos	Áridos	Globlal Morfológica
18.32.01.12	Río Magro: Algemesí - Río Júcar									
18.33	Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera									
18.34	Río Júcar: Albalat de la Ribera - Az. Sueca									
18.35	Río Júcar: Az. Sueca - Az. Cullera									
18.36	Río Júcar: Az. Cullera - Az. Marquesa									
18.37	Río Júcar: Az. Marquesa - Mar									
19.01	Río Jaraco: Cabecera - Ferrocarril									
19.02	Río Jaraco: Ferrocarril - Mar									
20.01	Río Beniopa									
21.01	Río Serpis: Cabecera - Pont Set Llunes									
21.02	Río Serpis: Pont Set Llunes - EDAR Alcoy									
21.03	Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés									
21.03.01.01	Río Vallaseta									
21.05	Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha									
21.05.01.01	Bco. Encantada									
21.06	Río Serpis: Lorcha - Reprimala									
21.07	Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta									
21.07.01.01	Río Bernisa: Cabecera - Bco. Llutxent									
21.07.01.02	Río Bernisa: Bco. Llutxent - Río Serpis									
21.08	Río Serpis: Bco. Murta - Mar									
22.01	Rbla. Gallinera: Cabecera - Oliva									
23.01	Río Vedat									
24.01	Río Revolta: Cabecera - Marjal Pego-Oliva									
25.01	Río Girona: Cabecera - E. Isbert									

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Extracciones			Regulación del flujo	Alteraciones morfológicas significativas				
		Extracciones consuntivas	Extracciones hidroeléctricas	Global Extracciones	Presas	Azudes: Efecto barrera	Azudes: Efecto remanso	Encauzamientos	Áridos	Globlal Morfológica
25.02	Río Girona: E. Isbert - Mar									
26.01	Bco. Alberca									
27.01	Río Gorgos: Cabecera - Bco. del Cresol									
27.02	Río Gorgos: Bco. del Cresol - Mar									
28.01	Río Algar: Cabecera - Río Bollullá									
28.02	Río Algar: Río Bollullá - Río Guadalest									
28.02.01.02	Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarriá									
28.02.01.03	Río Guadalest: Callosa d'En Sarriá - Río Algar									
28.03	Río Algar: Río Guadalest - Mar									
29.01	Río Amadorio: Cabecera - E. Amadorio									
29.02.01.01	Río Sella: Cabecera - E. Amadorio									
29.03	Río Amadorio: E. Amadorio - A-7									
29.04	Río Amadorio: A-7 - Mar									
30.01	Río Monegre: Cabecera - E. Tibi									
30.03	Río Monegre: E. Tibi - Río Jijona									
30.03.01.01	Río Jijona									
30.04	Río Monegre: Río Jijona - Molino Nuevo									
30.05	Río Monegre: Molino Nuevo - Mar									
31.01	Río Vinalopó: Cabecera - Campo Oro									
31.02	Río Vinalopó: Campo Oro - Bco. Solana									
31.03	Río Vinalopó: Bco. Solana - Ac. del Rey									
31.04	Río Vinalopó: Ac. del Rey - Sax									
31.05	Río Vinalopó: Sax - Bco. Derramador									
31.06	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche									

Muy alto	Medio	Muy baio
Alto	Baio	Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Extracciones			Regulación del flujo	Alteraciones morfológicas significativas				
		Extracciones consuntivas	Extracciones hidroeléctricas	Global Extracciones	Presas	Azudes: Efecto barrera	Azudes: Efecto remanso	Encauzamientos	Áridos	Globlal Morfológica
31.07	E. Elche									
31.08	Río Vinalopó: E. Elche - Az. Moros									
31.09	Río Vinalopó: Az. Moros - Salinas Sta. Pola									
31.10	Salinas Sta. Pola									
32.01	Cañada del Charco									
32.03	Rbla. del Pantano									
33.01	Río Lezuza									

Muy alto	Medio	Muy baio	Otras incidencias antropogé-nicas	Usos del suelo	
Alto	Baio	Sin datos			

Código de la masa	Nombre de la masa	Especies Alóctonas	Incendios	Presión Global
01.01	Río Cenia: Cabecera - E. Ulledecona			
01.03	Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia			
01.04	Río Cenia: La Sénia - Ac. Foies			
01.05	Río Cenia: Ac. Foies - Mar			
02.01	Bco. Vallviquera			
03.01	Río Servol: Cabecera - Bco. Barsella			
03.02	Río Servol: Bco. Barsella - Mar			
04.01	Bco. Agua Oliva			
05.01	Río Cervera: Cabecera - Bco. Espadella			
05.02	Río Cervera: Bco. Espadella - Mar			
06.01	Rbla. Alcalá			
07.01	Río S. Miguel: Cabecera - La Mosquera			
07.02	Río S. Miguel: La Mosquera - Mar			
07.02.01.01	Rbla. Seguer			
08.01	Bco. Chinchilla			
09.01	Río Seco: Cabecera - Castellón			
09.02	Río Seco: Castellón - Mar			
10.01	Río Mijares: Cabecera - Bco. Charco			
10.02	Río Mijares: Bco. Charco - Loma de la Ceja			
10.03	Río Mijares: Loma de la Ceja - Río Mora			
10.03.01.01	Río Alcalá: Cabecera - Río Valbona			
10.03.02.01	Río Albentosa: Cabecera - Manzanera			
10.03.03.01	Río Mora			

Muy alto	Medio	Muy baio	Otras incidencias antropogé-nicas	Usos del suelo	
Alto	Baio	Sin datos			
Código de la masa	**Nombre de la masa**		**Especies Alóctonas**	**Incendios**	**Presión Global**
10.04	Río Mijares: Río Mora - E. Arenós				
10.04.01.01	Río del Morrón				
10.06	Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha				
10.06.01.01	Bco. Maimona				
10.06.02.01	Río Montán				
10.06.03.01	Río Cortes				
10.07	Río Mijares: Az. Huertacha - E. Vallat				
10.07.01.01	Río Pequeño				
10.07.02.01	Río Villahermosa: Cabecera - Bco. Canaleta				
10.07.02.02	Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta				
10.07.02.03	Río Villahermosa: Bco. Cimorreta - Villahermosa				
10.07.02.04	Río Villahermosa: Villahermosa - Río Mijares				
10.08	Río Mijares: E. Vallat - E. Sichar				
10.10	Río Mijares: E. Sichar - A7				
10.11	Río Mijares: A7 - Rbla. de la Viuda				
10.12	Río Mijares: Rbla. de la Viuda - Delta Mijares				
10.12.01.01	Rbla. de la Viuda: Cabecera - Bco. Segarra				
10.12.01.02	Rbla. de la Viuda: Bco Segarra - Río Monleón				
10.12.01.02.01.01	Río Monleón: Cabecera - Bco Forcall				
10.12.01.02.01.01.01.01	Río Seco (Monleón)				
10.12.01.02.01.02	Río Monleón: Bco Forcall - Rbla de la Viuda				
10.12.01.03	Rbla. de la Viuda: Río Monleón - Bco. Cabanes				
10.12.01.03.01.01	Bco. Cabanes				
10.12.01.04	Rbla. de la Viuda: Bco. Cabanes - E. Mª Cristina				

Muy alto	Medio	Muy baio	Otras incidencias antropogé-nicas	Usos del suelo	Presión Global
Alto	Baio	Sin datos			

Código de la masa	Nombre de la masa	Especies Alóctonas	Incendios	
10.12.01.04.01.01	Río Lucena: Cabecera - E. Alcora			
10.12.01.04.01.03	Río Lucena: E. Alcora - Rbla. de la Viuda			
10.12.01.06	Rbla. de la Viuda: E. Mª Cristina - Boverot			
10.13	Delta del Mijares			
11.01	Río Veo			
12.01	Río Belcaire			
13.01	Río Palancia: Cabecera - Az. Ac. Sagunto			
13.02	Río Palancia: Az. Ac. Sagunto - Az. Sargal			
13.03	Río Palancia: Az. Sargal - E. Regajo			
13.05	Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca			
13.05.01.01	Rbla. Seca (Palancia)			
13.06	Río Palancia: Rbla. Seca - E. Algar			
13.08	Río Palancia: E. Algar - Az. Ac. Mayor Sagunto			
13.09	Río Palancia: Az. Ac. Mayor Sagunto - Mar			
14.01	Bco. Carraixet: Cabecera - Alfara del Patriarca			
14.02	Bco. Carrixet: Alfara del Patriarca - Mar			
15.01	Río Guadalaviar (Turia): Cabecera - Rbla. Monterde			
15.01.01.01	Rbla. Monterde			
15.02	Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas			
15.04	Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra			
15.04.01.01	Río Alfambra: Cabecera - Rbla. Hoz			
15.04.01.02	Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia			
15.05	Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza			
15.06	Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón			

Muy alto	Medio	Muy bajo	Otras incidencias antropogé-nicas	Usos del suelo	
Alto	Baio	Sin datos			
Código de la masa	**Nombre de la masa**		**Especies Alóctonas**	**Incendios**	**Presión Global**
15.06.01.01	Río Ebrón				
15.06.02.01	Río Vallanca				
15.07	Río Turia: Rbla. Barrancón - Río Arcos				
15.07.01.01	Río Arcos				
15.08	Río Turia: Río Arcos - El Villarejo				
15.09	Río Turia: El Villarejo - E. Benagéber				
15.10.01.01	Rbla. San Marco				
15.11	Río Turia: E. Benagéber - E. Loriguilla				
15.12.01.01	Río Tuejar: Cabecera - Bco. Prado				
15.12.01.02	Río Tuejar: Bco. Prado - E. Loriguilla				
15.12.01.02.01.01	Rbla. Alcotas				
15.13	Río Turia: E. Loriguilla - Río Sot				
15.13.01.01	Río Sot: Cabecera - E. Buseo				
15.13.01.03	Río Sot: E. Buseo - Río Turia				
15.14	Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada				
15.14.01.01	Rbla. Castellana: Cabecera - Rbla. Roig				
15.14.01.02	Rbla. Castellana: Rbla. Roig - Río Turia				
15.14.01.02.01.01	Rbla. Aceña				
15.14.02.01	Rbla. Escarihuela: Cabecera - Bco. Crispina				
15.14.02.02	Rbla. Escarihuela: Bco. Crispina - Río Turia				
15.15	Río Turia: Bco. Teulada - Ayo Granolera				
15.16	Río Turia: Ayo Granolera - Az. Manises				
15.17	Río Turia: Az. Manises - Az. Ac. Tormos				
15.18	Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce				

Muy alto	Medio	Muy baio	Otras incidencias antropogé-nicas	Usos del suelo	
Alto	Baio	Sin datos			
Código de la masa	**Nombre de la masa**		**Especies Alóctonas**	**Incendios**	**Presión Global**
15.19	Río Turia: Nuevo cauce - Mar				
16.01	Rbla. Poyo: Cabecera - Bco. Cavalls				
16.02	Rbla. Poyo: Bco. Cavalls - Paiporta				
16.03	Rbla. Poyo: Paiporta - Parque Albufera				
16.04	Rbla. Poyo: Parque Albufera - Lago Albufera				
17.01	Bco. Picaáent: Cabecera - Parque Albufera				
17.02	Bco. Picaáent: Parque Albufera - Lago Albufera				
18.01	Río Júcar: Cabecera - Huélamo				
18.02	Río Júcar: Huélamo - E. La Toba				
18.04	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba				
18.05	Río Júcar: Az. Villalba - Río Huécar				
18.05.01.01	Río Valdecabras				
18.05.02.01	Ayo. Bonilla				
18.05.03.01	Río Huécar: Cabecera - Az. Pajosa				
18.05.03.02	Río Huécar: Az. Pajosa - Cuenca				
18.05.03.03	Río Huécar: Cuenca				
18.06	Río Júcar: Río Huécar - E. Alarcón				
18.06.01.01	Río Moscas. Cabecera - La. Fuentes 2				
18.07.01.01	Río Marimota				
18.07.02.01	Ayo. Riato				
18.07.03.01	Ayo. Vega				
18.07.04.01	Río Gritos: Cabecera - Puente Nueva				
18.07.04.02	Río Gritos: Puente Nueva - Valera de Abajo				
18.07.04.03	Río Gritos: Valera de Abajo - E. Alarcón				

Muy alto	Medio	Muy baio	Otras incidencias antropogé-nicas	Usos del suelo	
Alto	Baio	Sin datos			
Código de la masa	**Nombre de la masa**		**Especies Alóctonas**	**Incendios**	**Presión Global**
18.08	Río Júcar: E. Alarcón - Az. Henchideros				
18.09	Río Júcar: Az. Henchideros - E. Picazo				
18.09.01.01	Ayo. Vallehermoso				
18.10	Río Júcar: E. Picazo - Ctra Fuensanta				
18.11	Río Júcar: Ctra Fuensanta - Los Guardas				
18.12	Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra				
18.12.01.01	Río Valdemembra: Cabecera - Motilla del Palancar				
18.12.01.02	Río Valdemembra: Motilla del Palancar - Quintanar del Rey				
18.12.01.03	Río Valdemembra: Quintanar del Rey - Río Júcar				
18.13	Río Júcar: Río Valdemembra - Bco. Espino				
18.14	Río Júcar: Bco. Espino - Canal María Cristina				
18.14.01.01	Río Arquillo: Cabecera - Laguna Arquillo				
18.14.01.02	Río Arquillo: Laguna Arquillo - Az. Carrasca Sombrero				
18.14.01.03	Río Arquillo: Az. Carrasca Sombrero - Río Mirón				
18.14.01.03.01.01	Río Mirón: Cabecera - Rba. Fuentecarrasca				
18.14.01.03.01.02	Río Mirón: Cabecera - Río Arquillo				
18.14.01.04	Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza				
18.14.01.05	Río Arquillo: Az. Volada Choriza - Albacete				
18.14.01.06	Canal María Cristina: Albacete - Ctra. C. Juan Núñez				
18.14.01.07	Canal María Cristina: Ctra. C. Juan Núñez - Río Júcar				
18.15	Río Júcar: Canal María Cristina - Ayo. Ledaña				
18.15.01.01	Bcos. Encina y Hoz				
18.15.01.02	Ayo Ledaña				
18.15.01.02.01.01	Bco. Cañada Romera				

Muy alto	Medio	Muy baio	Otras incidencias antropogé-nicas	Usos del suelo	Presión Global
Alto	Baio	Sin datos			

Código de la masa	Nombre de la masa	Especies Alóctonas	Incendios	
18.16	Río Júcar: Ayo. Ledaña - Alcalá del Júcar			
18.16.01.01	Rbla. de Ayora			
18.16.02.01	Rbla. Carcelén			
18.17	Río Júcar: Alcalá del Júcar - Az. Medidor del Bosque			
18.18	Río Júcar: Az. Medidor del Bosque - E. Molinar			
18.20	Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos			
18.20.01.01	Rbla. Espadilla			
18.20.01.02	Bco. del Agua			
18.20.02.01	Río Reconque			
18.21.01.01	Río Cabriel: Cabecera - Solana Antón			
18.21.01.02	Río Cabriel: Solana Antón - Rba. Masegarejo			
18.21.01.03	Río Cabriel: Rba. Masegarejo - Río Mayor del Molinillo			
18.21.01.03.01.01	Río Mayor del Molinillo			
18.21.01.03.01.01.01.01	Río Campillos			
18.21.01.04	Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso			
18.21.01.05	E. Bujioso			
18.21.01.06	Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras			
18.21.01.06.01.01	Río Guadazaón: Cabecera - Ayo. Prado Olmeda			
18.21.01.06.01.01.01.01	Rba. Seca			
18.21.01.06.01.02	Río Guadazaón: Ayo. Prado Olmeda - E. Contreras			
18.21.01.06.01.02.01.01	Ayo. de la Vega			
18.21.01.07.01.01	Río Martín			
18.21.01.07.02.01	Río Ojos de Moya: Cabecera - Bco. Sierra del Agua			
18.21.01.07.02.02	Río Ojos de Moya: Bco. Sierra del Agua - Río Henares			

Muy alto	Medio	Muy baio	Otras incidencias antropogé-nicas	Usos del suelo	
Alto	Baio	Sin datos			
Código de la masa	**Nombre de la masa**		**Especies Alóctonas**	**Incendios**	**Presión Global**
18.21.01.07.02.03	Río Henares				
18.21.01.08	Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro				
18.21.01.09	Río Cabriel: Rbla. S. Pedro - Villatoya				
18.21.01.10	Río Cabriel: Villatoya - E. Embarcaderos				
18.21.01.10.01.01	Ayo. Romeroso				
18.21.01.10.01.02	Rbla. Ruices				
18.21.01.10.02.01	Rbla. de Ves				
18.24	Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous				
18.25.01.01	Río Escalona: Cabecera - E. Escalona				
18.25.01.02.01.01	Río Grande: Cabecera - E. Escalona				
18.25.01.02.02.01	Bco. Pileta				
18.26	Río Júcar: E. Tous - Az. Ac. Escalona				
18.27	Río Júcar: Az. Ac. Escalona - Az. Antella				
18.28	Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent				
18.28.01.01	Río Sellent: Cabecera - Bolbaite				
18.28.01.02	Río Sellent: Bolbaite - Río Júcar				
18.28.01.02.01.01	Rbla. Riajuelo: Cabecera - Río Mínguez				
18.28.01.02.01.02	Rbla. Riajuelo: Río Mínguez - Río Sellent				
18.29	Río Júcar: Río Sellent - Río Albaida				
18.29.01.01	Río Albaida: Cabecera - E. Bellús				
18.29.01.02.01.01	Río Micena				
18.29.01.03	Río Albaida: E. Bellús - Río Cáñoles				
18.29.01.04	Río Albaida: Río Cáñoles - Río Barcheta				
18.29.01.04.01.01	Río Cáñoles: Cabecera - Canals				

Muy alto	Medio	Muy baio	Otras incidencias antropogé-nicas	Usos del suelo	
Alto	Baio	Sin datos			
Código de la masa	**Nombre de la masa**		**Especies Alóctonas**	**Incendios**	**Presión Global**
18.29.01.04.01.01.01.01	Bco. Boquilla				
18.29.01.04.02.01	Río Barcheta				
18.29.01.05	Río Albaida: Río Barcheta - Río Júcar				
18.30	Río Júcar: Río Albaida - Rbla. Casella				
18.30.01.01	Rbla. Casella: Cabecera - Bco. Barcheta				
18.30.01.02	Rbla. Casella: Bco Barcheta - Río Júcar				
18.31	Río Júcar: Rbla. Casella - Río Verde				
18.31.01.01	Río Seco: Cabecera - Canal Júcar-Turia				
18.31.01.02	Río Verde				
18.32	Río Júcar: Río Verde - Río Magro				
18.32.01.01	Río Magro: Cabecera - Río Madre				
18.32.01.02	Río Magro: Río Madre - Vega de la Torre				
18.32.01.03	Río Magro: Vega de la Torre - Sta. Catalina				
18.32.01.04	Río Magro: Sta. Catalina - Bco. Rubio				
18.32.01.05	Río Magro: Bco. Rubio - E. Forata				
18.32.01.05.01.01	Río Mijares (Magro)				
18.32.01.07	Río Magro: E. Forata - Bonetes				
18.32.01.08	Río Magro: Bonetes - Río Buñol				
18.32.01.08.01.01	Río Buñol: Cabecera - Az. Molinos				
18.32.01.08.01.02	Río Buñol: Az. Molinos - Río Magro				
18.32.01.09	Río Magro: Río Buñol - Alfarp				
18.32.01.09.01.01	Rbla. Algoder				
18.32.01.10	Río Magro: Alfarp - Carlet				
18.32.01.11	Río Magro: Carlet - Algemesí				

Muy alto	Medio	Muy baio	Otras incidencias antropogé-nicas	Usos del suelo	
Alto	Baio	Sin datos			
Código de la masa	**Nombre de la masa**		**Especies Alóctonas**	**Incendios**	**Presión Global**
18.32.01.12	Río Magro: Algemesí - Río Júcar				
18.33	Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera				
18.34	Río Júcar: Albalat de la Ribera - Az. Sueca				
18.35	Río Júcar: Az. Sueca - Az. Cullera				
18.36	Río Júcar: Az. Cullera - Az. Marquesa				
18.37	Río Júcar: Az. Marquesa - Mar				
19.01	Río Jaraco: Cabecera - Ferrocarril				
19.02	Río Jaraco: Ferrocarril - Mar				
20.01	Río Beniopa				
21.01	Río Serpis: Cabecera - Pont Set Llunes				
21.02	Río Serpis: Pont Set Llunes - EDAR Alcoy				
21.03	Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés				
21.03.01.01	Río Vallaseta				
21.05	Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha				
21.05.01.01	Bco. Encantada				
21.06	Río Serpis: Lorcha - Reprimala				
21.07	Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta				
21.07.01.01	Río Bernisa: Cabecera - Bco. Llutxent				
21.07.01.02	Río Bernisa: Bco. Llutxent - Río Serpis				
21.08	Río Serpis: Bco. Murta - Mar				
22.01	Rbla. Gallinera: Cabecera - Oliva				
23.01	Río Vedat				
24.01	Río Revolta: Cabecera - Marjal Pego-Oliva				
25.01	Río Girona: Cabecera - E. Isbert				

Muy alto	Medio	Muy baio	Otras incidencias antropogé-nicas	Usos del suelo	
Alto	Baio	Sin datos			
Código de la masa	**Nombre de la masa**		**Especies Alóctonas**	**Incendios**	**Presión Global**
25.02	Río Girona: E. Isbert - Mar				
26.01	Bco. Alberca				
27.01	Río Gorgos: Cabecera - Bco. del Cresol				
27.02	Río Gorgos: Bco. del Cresol - Mar				
28.01	Río Algar: Cabecera - Río Bollullá				
28.02	Río Algar: Río Bollullá - Río Guadalest				
28.02.01.02	Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarriá				
28.02.01.03	Río Guadalest: Callosa d'En Sarriá - Río Algar				
28.03	Río Algar: Río Guadalest - Mar				
29.01	Río Amadorio: Cabecera - E. Amadorio				
29.02.01.01	Río Sella: Cabecera - E. Amadorio				
29.03	Río Amadorio: E. Amadorio - A-7				
29.04	Río Amadorio: A-7 - Mar				
30.01	Río Monegre: Cabecera - E. Tibi				
30.03	Río Monegre: E. Tibi - Río Jijona				
30.03.01.01	Río Jijona				
30.04	Río Monegre: Río Jijona - Molino Nuevo				
30.05	Río Monegre: Molino Nuevo - Mar				
31.01	Río Vinalopó: Cabecera - Campo Oro				
31.02	Río Vinalopó: Campo Oro - Bco. Solana				
31.03	Río Vinalopó: Bco. Solana - Ac. del Rey				
31.04	Río Vinalopó: Ac. del Rey - Sax				
31.05	Río Vinalopó: Sax - Bco. Derramador				
31.06	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche				

Muy alto	Medio	Muy baio	Otras incidencias antropogé-nicas	Usos del suelo	Presión Global
Alto	Baio	Sin datos			

Código de la masa	Nombre de la masa	Especies Alóctonas	Incendios	
31.07	E. Elche			
31.08	Río Vinalopó: E. Elche - Az. Moros			
31.09	Río Vinalopó: Az. Moros - Salinas Sta. Pola			
31.10	Salinas Sta. Pola			
32.01	Cañada del Charco			
32.03	Rbla. del Pantano			
33.01	Río Lezuza			

Anejo 2. Impacto comprobado en las masas de agua superficiales de la categoría ríos

IMPACTO COMPROBADO

Existe impacto comprobado

NO existe impacto comprobado

Sin datos

Existe impacto	No existe impacto	Sin datos							
			Estado químico			Zonas protegidas			Impacto comprobado
Código de la masa	Nombre de la masa		Sustancias de lista I	Sustancias de lista II	Global Tóxicos	Consumo humano	Baño	Vida piscícola	
01.01	Río Cenia: Cabecera - E. Ulledecona								
01.03	Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia								
01.04	Río Cenia: La Sénia - Ac. Foies								
01.05	Río Cenia: Ac. Foies - Mar								
02.01	Bco. Vallviquera								
03.01	Río Servol: Cabecera - Bco. Barsella								
03.02	Río Servol: Bco. Barsella - Mar								
04.01	Bco. Agua Oliva								
05.01	Río Cervera: Cabecera - Bco. Espadella								
05.02	Río Cervera: Bco. Espadella - Mar								
06.01	Rbla. Alcalá								
07.01	Río S. Miguel: Cabecera - La Mosquera								
07.02	Río S. Miguel: La Mosquera - Mar								
07.02.01.01	Rbla. Seguer								
08.01	Bco. Chinchilla								
09.01	Río Seco: Cabecera - Castellón								
09.02	Río Seco: Castellón - Mar								
10.01	Río Mijares: Cabecera - Bco. Charco								
10.02	Río Mijares: Bco. Charco - Loma de la Ceja								
10.03	Río Mijares: Loma de la Ceja - Río Mora								
10.03.01.01	Río Alcalá: Cabecera - Río Valbona								
10.03.02.01	Río Albentosa: Cabecera - Manzanera								
10.03.03.01	Río Mora								
10.04	Río Mijares: Río Mora - E. Arenós								
10.04.01.01	Río del Morrón								
10.06	Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha								
10.06.01.01	Bco. Maimona								
10.06.02.01	Río Montán								
10.06.03.01	Río Cortes								

Existe impacto	No existe impacto	Sin datos	Estado químico			Zonas protegidas			Impacto comprobado
Código de la masa	**Nombre de la masa**		**Sustancias de lista I**	**Sustancias de lista II**	**Global Tóxicos**	**Consumo humano**	**Baño**	**Vida piscícola**	
10.07	Río Mijares: Az. Huertacha - E. Vallat								
10.07.01.01	Río Pequeño								
10.07.02.01	Río Villahermosa: Cabecera - Bco. Canaleta								
10.07.02.02	Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta								
10.07.02.03	Río Villahermosa: Bco. Cimorreta - Villahermosa								
10.07.02.04	Río Villahermosa: Villahermosa - Río Mijares								
10.08	Río Mijares: E. Vallat - E. Sichar								
10.10	Río Mijares: E. Sichar - A7								
10.11	Río Mijares: A7 - Rbla. de la Viuda								
10.12	Río Mijares: Rbla. de la Viuda - Delta Mijares								
10.12.01.01	Rbla. de la Viuda: Cabecera - Bco. Segarra								
10.12.01.02	Rbla. de la Viuda: Bco Segarra - Río Monleón								
10.12.01.02.01.01	Río Monleón: Cabecera - Bco Forcall								
10.12.01.02.01.01.01.01	Río Seco (Monleón)								
10.12.01.02.01.02	Río Monleón: Bco Forcall - Rbla de la Viuda								
10.12.01.03	Rbla. de la Viuda: Río Monleón - Bco. Cabanes								
10.12.01.03.01.01	Bco. Cabanes								
10.12.01.04	Rbla. de la Viuda: Bco. Cabanes - E. Mª Cristina								
10.12.01.04.01.01	Río Lucena: Cabecera - E. Alcora								
10.12.01.04.01.03	Río Lucena: E. Alcora - Rbla. de la Viuda								
10.12.01.06	Rbla. de la Viuda: E. Mª Cristina - Boverot								
10.13	Delta del Mijares								
11.01	Río Veo								
12.01	Río Belcaire								
13.01	Río Palancia: Cabecera - Az. Ac. Sagunto								
13.02	Río Palancia: Az. Ac. Sagunto - Az. Sargal								
13.03	Río Palancia: Az. Sargal - E. Regajo								
13.05	Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca								
13.05.01.01	Rbla. Seca (Palancia)								

Existe impacto	No existe impacto	Sin datos	Estado químico			Zonas protegidas			Impacto comprobado
Código de la masa	**Nombre de la masa**		**Sustancias de lista I**	**Sustancias de lista II**	**Global Tóxicos**	**Consumo humano**	**Baño**	**Vida piscícola**	
13.06	Río Palancia: Rbla. Seca - E. Algar								
13.08	Río Palancia: E. Algar - Az. Ac. Mayor Sagunto								
13.09	Río Palancia: Az. Ac. Mayor Sagunto - Mar								
14.01	Bco. Carraixet: Cabecera - Alfara del Patriarca								
14.02	Bco. Carrixet: Alfara del Patriarca - Mar								
15.01	Río Guadalaviar (Turia): Cabecera - Rbla. Monterde								
15.01.01.01	Rbla. Monterde								
15.02	Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas								
15.04	Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra								
15.04.01.01	Río Alfambra: Cabecera - Rbla. Hoz								
15.04.01.02	Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia								
15.05	Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza								
15.06	Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón								
15.06.01.01	Río Ebrón								
15.06.02.01	Río Vallanca								
15.07	Río Turia: Rbla. Barrancón - Río Arcos								
15.07.01.01	Río Arcos								
15.08	Río Turia: Río Arcos - El Villarejo								
15.09	Río Turia: El Villarejo - E. Benagéber								
15.10.01.01	Rbla. San Marco								
15.11	Río Turia: E. Benagéber - E. Loriguilla								
15.12.01.01	Río Tuejar: Cabecera - Bco. Prado								
15.12.01.02	Río Tuejar: Bco. Prado - E. Loriguilla								
15.12.01.02.01.01	Rbla. Alcotas								
15.13	Río Turia: E. Loriguilla - Río Sot								
15.13.01.01	Río Sot: Cabecera - E. Buseo								
15.13.01.03	Río Sot: E. Buseo - Río Turia								
15.14	Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada								
15.14.01.01	Rbla. Castellana: Cabecera - Rbla. Roig								

Existe impacto	No existe impacto	Sin datos	Estado químico			Zonas protegidas			Impacto comprobado
Código de la masa	**Nombre de la masa**		**Sustancias de lista I**	**Sustancias de lista II**	**Global Tóxicos**	**Consumo humano**	**Baño**	**Vida piscícola**	
15.14.01.02	Rbla. Castellana: Rbla. Roig - Río Turia								
15.14.01.02.01.01	Rbla. Aceña								
15.14.02.01	Rbla. Escarihuela: Cabecera - Bco. Crispina								
15.14.02.02	Rbla. Escarihuela: Bco. Crispina - Río Turia								
15.15	Río Turia: Bco. Teulada - Ayo Granolera								
15.16	Río Turia: Ayo Granolera - Az. Manises								
15.17	Río Turia: Az. Manises - Az. Ac. Tormos								
15.18	Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce								
15.19	Río Turia: Nuevo cauce - Mar								
16.01	Rbla. Poyo: Cabecera - Bco. Cavalls								
16.02	Rbla. Poyo: Bco. Cavalls - Paiporta								
16.03	Rbla. Poyo: Paiporta - Parque Albufera								
16.04	Rbla. Poyo: Parque Albufera - Lago Albufera								
17.01	Bco. Picaáent: Cabecera - Parque Albufera								
17.02	Bco. Picaáent: Parque Albufera - Lago Albufera								
18.01	Río Júcar: Cabecera - Huélamo								
18.02	Río Júcar: Huélamo - E. La Toba								
18.04	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba								
18.05	Río Júcar: Az. Villalba - Río Huécar								
18.05.01.01	Río Valdecabras								
18.05.02.01	Ayo. Bonilla								
18.05.03.01	Río Huécar: Cabecera - Az. Pajosa								
18.05.03.02	Río Huécar: Az. Pajosa - Cuenca								
18.05.03.03	Río Huécar: Cuenca								
18.06	Río Júcar: Río Huécar - E. Alarcón								
18.06.01.01	Río Moscas. Cabecera - La. Fuentes 2								
18.07.01.01	Río Marimota								
18.07.02.01	Ayo. Riato								
18.07.03.01	Ayo. Vega								

Existe impacto	No existe impacto	Sin datos	Estado químico			Zonas protegidas			Impacto comprobado
Código de la masa	**Nombre de la masa**		**Sustancias de lista I**	**Sustancias de lista II**	**Global Tóxicos**	**Consumo humano**	**Baño**	**Vida piscícola**	
18.07.04.01	Río Gritos: Cabecera - Puente Nueva								
18.07.04.02	Río Gritos: Puente Nueva - Valera de Abajo								
18.07.04.03	Río Gritos: Valera de Abajo - E. Alarcón								
18.08	Río Júcar: E. Alarcón - Az. Henchideros								
18.09	Río Júcar: Az. Henchideros - E. Picazo								
18.09.01.01	Ayo. Vallehermoso								
18.10	Río Júcar: E. Picazo - Ctra Fuensanta								
18.11	Río Júcar: Ctra Fuensanta - Los Guardas								
18.12	Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra								
18.12.01.01	Río Valdemembra: Cabecera - Motilla del Palancar								
18.12.01.02	Río Valdemembra: Motilla del Palancar - Quintanar del Rey								
18.12.01.03	Río Valdemembra: Quintanar del Rey - Río Júcar								
18.13	Río Júcar: Río Valdemembra - Bco. Espino								
18.14	Río Júcar: Bco. Espino - Canal María Cristina								
18.14.01.01	Río Arquillo: Cabecera - Laguna Arquillo								
18.14.01.02	Río Arquillo: Laguna Arquillo - Az. Carrasca Sombrero								
18.14.01.03	Río Arquillo: Az. Carrasca Sombrero - Río Mirón								
18.14.01.03.01.01	Río Mirón: Cabecera - Rba. Fuentecarrasca								
18.14.01.03.01.02	Río Mirón: Cabecera - Río Arquillo								
18.14.01.04	Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza								
18.14.01.05	Río Arquillo: Az. Volada Choriza - Albacete								
18.14.01.06	Canal María Cristina: Albacete - Ctra. C. Juan Núñez								
18.14.01.07	Canal María Cristina: Ctra. C. Juan Núñez - Río Júcar								
18.15	Río Júcar: Canal María Cristina - Ayo. Ledaña								
18.15.01.01	Bcos. Encina y Hoz								
18.15.01.02	Ayo Ledaña								
18.15.01.02.01.01	Bco. Cañada Romera								
18.16	Río Júcar: Ayo. Ledaña - Alcalá del Júcar								
18.16.01.01	Rbla. de Ayora								

Existe impacto	No existe impacto	Sin datos	Estado químico			Zonas protegidas			Impacto comprobado
Código de la masa	**Nombre de la masa**		**Sustancias de lista I**	**Sustancias de lista II**	**Global Tóxicos**	**Consumo humano**	**Baño**	**Vida piscícola**	
18.16.02.01	Rbla. Carcelén								
18.17	Río Júcar: Alcalá del Júcar - Az. Medidor del Bosque								
18.18	Río Júcar: Az. Medidor del Bosque - E. Molinar								
18.20	Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos								
18.20.01.01	Rbla. Espadilla								
18.20.01.02	Bco. del Agua								
18.20.02.01	Río Reconque								
18.21.01.01	Río Cabriel: Cabecera - Solana Antón								
18.21.01.02	Río Cabriel: Solana Antón - Rba. Masegarejo								
18.21.01.03	Río Cabriel: Rba. Masegarejo - Río Mayor del Molinillo								
18.21.01.03.01.01	Río Mayor del Molinillo								
18.21.01.03.01.01.01.01	Río Campillos								
18.21.01.04	Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso								
18.21.01.05	E. Bujioso								
18.21.01.06	Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras								
18.21.01.06.01.01	Río Guadazaón: Cabecera - Ayo. Prado Olmeda								
18.21.01.06.01.01.01.01	Rba. Seca								
18.21.01.06.01.02	Río Guadazaón: Ayo. Prado Olmeda - E. Contreras								
18.21.01.06.01.02.01.01	Ayo. de la Vega								
18.21.01.07.01.01	Río Martín								
18.21.01.07.02.01	Río Ojos de Moya: Cabecera - Bco. Sierra del Agua								
18.21.01.07.02.02	Río Ojos de Moya: Bco. Sierra del Agua - Río Henares								
18.21.01.07.02.03	Río Henares								
18.21.01.08	Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro								
18.21.01.09	Río Cabriel: Rbla. S. Pedro - Villatoya								
18.21.01.10	Río Cabriel: Villatoya - E. Embarcaderos								
18.21.01.10.01.01	Ayo. Romeroso								
18.21.01.10.01.02	Rbla. Ruices								
18.21.01.10.02.01	Rbla. de Ves								

Existe impacto	No existe impacto	Sin datos	Estado químico			Zonas protegidas			Impacto comprobado
Código de la masa	**Nombre de la masa**		**Sustancias de lista I**	**Sustancias de lista II**	**Global Tóxicos**	**Consumo humano**	**Baño**	**Vida piscícola**	
18.24	Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous								
18.25.01.01	Río Escalona: Cabecera - E. Escalona								
18.25.01.02.01.01	Río Grande: Cabecera - E. Escalona								
18.25.01.02.02.01	Bco. Pileta								
18.26	Río Júcar: E. Tous - Az. Ac. Escalona								
18.27	Río Júcar: Az. Ac. Escalona - Az. Antella								
18.28	Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent								
18.28.01.01	Río Sellent: Cabecera - Bolbaite								
18.28.01.02	Río Sellent: Bolbaite - Río Júcar								
18.28.01.02.01.01	Rbla. Riajuelo: Cabecera - Río Mínguez								
18.28.01.02.01.02	Rbla. Riajuelo: Río Mínguez - Río Sellent								
18.29	Río Júcar: Río Sellent - Río Albaida								
18.29.01.01	Río Albaida: Cabecera - E. Bellús								
18.29.01.02.01.01	Río Micena								
18.29.01.03	Río Albaida: E. Bellús - Río Cáñoles								
18.29.01.04	Río Albaida: Río Cáñoles - Río Barcheta								
18.29.01.04.01.01	Río Cáñoles: Cabecera - Canals								
18.29.01.04.01.01.01.01	Bco. Boquilla								
18.29.01.04.02.01	Río Barcheta								
18.29.01.05	Río Albaida: Río Barcheta - Río Júcar								
18.30	Río Júcar: Río Albaida - Rbla. Casella								
18.30.01.01	Rbla. Casella: Cabecera - Bco. Barcheta								
18.30.01.02	Rbla. Casella: Bco Barcheta - Río Júcar								
18.31	Río Júcar: Rbla. Casella - Río Verde								
18.31.01.01	Río Seco: Cabecera - Canal Júcar-Turia								
18.31.01.02	Río Verde								
18.32	Río Júcar: Río Verde - Río Magro								
18.32.01.01	Río Magro: Cabecera - Río Madre								
18.32.01.02	Río Magro: Río Madre - Vega de la Torre								

Existe impacto	No existe impacto	Sin datos								
			Estado químico			Zonas protegidas			Impacto comprobado
Código de la masa	Nombre de la masa		Sustancias de lista I	Sustancias de lista II	Global Tóxicos	Consumo humano	Baño	Vida piscícola	
18.32.01.03	Río Magro: Vega de la Torre - Sta. Catalina								
18.32.01.04	Río Magro: Sta. Catalina - Bco. Rubio								
18.32.01.05	Río Magro: Bco. Rubio - E. Forata								
18.32.01.05.01.01	Río Mijares (Magro)								
18.32.01.07	Río Magro: E. Forata - Bonetes								
18.32.01.08	Río Magro: Bonetes - Río Buñol								
18.32.01.08.01.01	Río Buñol: Cabecera - Az. Molinos								
18.32.01.08.01.02	Río Buñol: Az. Molinos - Río Magro								
18.32.01.09	Río Magro: Río Buñol - Alfarp								
18.32.01.09.01.01	Rbla. Algoder								
18.32.01.10	Río Magro: Alfarp - Carlet								
18.32.01.11	Río Magro: Carlet - Algemesí								
18.32.01.12	Río Magro: Algemesí - Río Júcar								
18.33	Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera								
18.34	Río Júcar: Albalat de la Ribera - Az. Sueca								
18.35	Río Júcar: Az. Sueca - Az. Cullera								
18.36	Río Júcar: Az. Cullera - Az. Marquesa								
18.37	Río Júcar: Az. Marquesa - Mar								
19.01	Río Jaraco: Cabecera - Ferrocarril								
19.02	Río Jaraco: Ferrocarril - Mar								
20.01	Río Beniopa								
21.01	Río Serpis: Cabecera - Pont Set Llunes								
21.02	Río Serpis: Pont Set Llunes - EDAR Alcoy								
21.03	Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés								
21.03.01.01	Río Vallaseta								
21.05	Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha								
21.05.01.01	Bco. Encantada								
21.06	Río Serpis: Lorcha - Reprimala								
21.07	Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta								

Existe impacto	No existe impacto	Sin datos								
			Estado químico			Zonas protegidas			Impacto comprobado	
Código de la masa	Nombre de la masa		Sustancias de lista I	Sustancias de lista II	Global Tóxicos	Consumo humano	Baño	Vida piscícola		
21.07.01.01	Río Bernisa: Cabecera - Bco. Llutxent									
21.07.01.02	Río Bernisa: Bco. Llutxent - Río Serpis									
21.08	Río Serpis: Bco. Murta - Mar									
22.01	Rbla. Gallinera: Cabecera - Oliva									
23.01	Río Vedat									
24.01	Río Revolta: Cabecera - Marjal Pego-Oliva									
25.01	Río Girona: Cabecera - E. Isbert									
25.02	Río Girona: E. Isbert - Mar									
26.01	Bco. Alberca									
27.01	Río Gorgos: Cabecera - Bco. del Cresol									
27.02	Río Gorgos: Bco. del Cresol - Mar									
28.01	Río Algar: Cabecera - Río Bollullá									
28.02	Río Algar: Río Bollullá - Río Guadalest									
28.02.01.02	Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarriá									
28.02.01.03	Río Guadalest: Callosa d'En Sarriá - Río Algar									
28.03	Río Algar: Río Guadalest - Mar									
29.01	Río Amadorio: Cabecera - E. Amadorio									
29.02.01.01	Río Sella: Cabecera - E. Amadorio									
29.03	Río Amadorio: E. Amadorio - A-7									
29.04	Río Amadorio: A-7 - Mar									
30.01	Río Monegre: Cabecera - E. Tibi									
30.03	Río Monegre: E. Tibi - Río Jijona									
30.03.01.01	Río Jijona									
30.04	Río Monegre: Río Jijona - Molino Nuevo									
30.05	Río Monegre: Molino Nuevo - Mar									
31.01	Río Vinalopó: Cabecera - Campo Oro									
31.02	Río Vinalopó: Campo Oro - Bco. Solana									
31.03	Río Vinalopó: Bco. Solana - Ac. del Rey									
31.04	Río Vinalopó: Ac. del Rey - Sax									

Existe impacto	No existe impacto	Sin datos								
			Estado químico			Zonas protegidas			Impacto comprobado
Código de la masa	Nombre de la masa		Sustancias de lista I	Sustancias de lista II	Global Tóxicos	Consumo humano	Baño	Vida piscícola	
31.05	Río Vinalopó: Sax - Bco. Derramador								
31.06	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche								
31.07	E. Elche								
31.08	Río Vinalopó: E. Elche - Az. Moros								
31.09	Río Vinalopó: Az. Moros - Salinas Sta. Pola								
31.10	Salinas Sta. Pola								
32.01	Cañada del Charco								
32.03	Rbla. del Pantano								
33.01	Río Lezuza								

Anejo 3. Impacto probable en las masas de agua superficiales de la categoría ríos

IMPACTO PROBABLE

Existe impacto probable

NO existe impacto probable

Sin datos

Existe impacto | No existe impacto | Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Estado ecológico								Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		Indicadores biológicos	Indicadores físico-químicos			Indicadores Hidromorfológicos			Global			
		IBMWP	Deficiencia de oxígeno	Salinización	Global	Qambiental	QBR	Global		Sustancias prioritarias	Zona sensible	
01.01	Río Cenia: Cabecera - E. Ulledecona											
01.03	Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia											
01.04	Río Cenia: La Sénia - Ac. Foies											
01.05	Río Cenia: Ac. Foies - Mar											
02.01	Bco. Vallviquera											
03.01	Río Servol: Cabecera - Bco. Barsella											
03.02	Río Servol: Bco. Barsella - Mar											
04.01	Bco. Agua Oliva											
05.01	Río Cervera: Cabecera - Bco. Espadella											
05.02	Río Cervera: Bco. Espadella - Mar											
06.01	Rbla. Alcalá											
07.01	Río S. Miguel: Cabecera - La Mosquera											
07.02	Río S. Miguel: La Mosquera - Mar											
07.02.01.01	Rbla. Seguer											
08.01	Bco. Chinchilla											
09.01	Río Seco: Cabecera - Castellón											
09.02	Río Seco: Castellón - Mar											
10.01	Río Mijares: Cabecera - Bco. Charco											
10.02	Río Mijares: Bco. Charco - Loma de la Ceja											
10.03	Río Mijares: Loma de la Ceja - Río Mora											

Existe impacto | No existe impacto | Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Estado ecológico								Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		Indicadores biológicos	Indicadores físico-químicos			Indicadores Hidromorfológicos			Global			
		IBMWP	Deficiencia de oxígeno	Salinización	Global	Qambiental	QBR	Global		Sustancias prioritarias	Zona sensible	
10.03.01.01	Río Alcalá: Cabecera - Río Valbona											
10.03.02.01	Río Albentosa: Cabecera - Manzanera											
10.03.03.01	Río Mora											
10.04	Río Mijares: Río Mora - E. Arenós											
10.04.01.01	Río del Morrón											
10.06	Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha											
10.06.01.01	Bco. Maimona											
10.06.02.01	Río Montán											
10.06.03.01	Río Cortes											
10.07	Río Mijares: Az. Huertacha - E. Vallat											
10.07.01.01	Río Pequeño											
10.07.02.01	Río Villahermosa: Cabecera - Bco. Canaleta											
10.07.02.02	Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta											
10.07.02.03	Río Villahermosa: Bco. Cimorreta - Villahermosa											
10.07.02.04	Río Villahermosa: Villahermosa - Río Mijares											
10.08	Río Mijares: E. Vallat - E. Sichar											
10.10	Río Mijares: E. Sichar - A7											
10.11	Río Mijares: A7 - Rbla. de la Viuda											
10.12	Río Mijares: Rbla. de la Viuda - Delta Mijares											
10.12.01.01	Rbla. de la Viuda: Cabecera - Bco. Segarra											

Existe impacto | No existe impacto | Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Estado ecológico								Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		Indicadores biológicos	Indicadores físico-químicos			Indicadores Hidromorfológicos			Global			
		IBMWP	Deficiencia de oxígeno	Salinización	Global	Qambiental	QBR	Global		Sustancias prioritarias	Zona sensible	
10.12.01.02	Rbla. de la Viuda: Bco Segarra - Río Monleón											
10.12.01.02.01.01	Río Monleón: Cabecera - Bco Forcall											
10.12.01.02.01.01.01.01	Río Seco (Monleón)											
10.12.01.02.01.02	Río Monleón: Bco Forcall - Rbla de la Viuda											
10.12.01.03	Rbla. de la Viuda: Río Monleón - Bco. Cabanes											
10.12.01.03.01.01	Bco. Cabanes											
10.12.01.04	Rbla. de la Viuda: Bco. Cabanes - E. Mª Cristina											
10.12.01.04.01.01	Río Lucena: Cabecera - E. Alcora											
10.12.01.04.01.03	Río Lucena: E. Alcora - Rbla. de la Viuda											
10.12.01.06	Rbla. de la Viuda: E. Mª Cristina - Boverot											
10.13	Delta del Mijares											
11.01	Río Veo											
12.01	Río Belcaire											
13.01	Río Palancia: Cabecera - Az. Ac. Sagunto											
13.02	Río Palancia: Az. Ac. Sagunto - Az. Sargal											
13.03	Río Palancia: Az. Sargal - E. Regajo											
13.05	Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca											
13.05.01.01	Rbla. Seca (Palancia)											
13.06	Río Palancia: Rbla. Seca - E. Algar											
13.08	Río Palancia: E. Algar - Az. Ac. Mayor Sagunto											

Existe impacto | No existe impacto | Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Estado ecológico								Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		Indicadores biológicos	Indicadores físico-químicos			Indicadores Hidromorfológicos			Global	Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		IBMWP	Deficiencia de oxígeno	Salinización	Global	Qambiental	QBR	Global	Global	Sustancias prioritarias	Zona sensible	Impacto probable
13.09	Río Palancia: Az. Ac. Mayor Sagunto - Mar											
14.01	Bco. Carraixet: Cabecera - Alfara del Patriarca											
14.02	Bco. Carrixet: Alfara del Patriarca - Mar											
15.01	Río Guadalaviar (Turia): Cabecera - Rbla. Monterde											
15.01.01.01	Rbla. Monterde											
15.02	Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas											
15.04	Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra											
15.04.01.01	Río Alfambra: Cabecera - Rbla. Hoz											
15.04.01.02	Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia											
15.05	Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza											
15.06	Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón											
15.06.01.01	Río Ebrón											
15.06.02.01	Río Vallanca											
15.07	Río Turia: Rbla. Barrancón - Río Arcos											
15.07.01.01	Río Arcos											
15.08	Río Turia: Río Arcos - El Villarejo											
15.09	Río Turia: El Villarejo - E. Benagéber											
15.10.01.01	Rbla. San Marco											
15.11	Río Turia: E. Benagéber - E. Loriguilla											
15.12.01.01	Río Tuejar: Cabecera - Bco. Prado											

Existe impacto | No existe impacto | Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Estado ecológico								Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		Indicadores biológicos	Indicadores físico-químicos			Indicadores Hidromorfológicos			Global			
		IBMWP	Deficiencia de oxígeno	Salinización	Global	Qambiental	QBR	Global		Sustancias prioritarias	Zona sensible	
15.12.01.02	Río Tuejar: Bco. Prado - E. Loriguilla											
15.12.01.02.01.01	Rbla. Alcotas											
15.13	Río Turia: E. Loriguilla - Río Sot											
15.13.01.01	Río Sot: Cabecera - E. Buseo											
15.13.01.03	Río Sot: E. Buseo - Río Turia											
15.14	Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada											
15.14.01.01	Rbla. Castellana: Cabecera - Rbla. Roig											
15.14.01.02	Rbla. Castellana: Rbla. Roig - Río Turia											
15.14.01.02.01.01	Rbla. Aceña											
15.14.02.01	Rbla. Escarihuela: Cabecera - Bco. Crispina											
15.14.02.02	Rbla. Escarihuela: Bco. Crispina - Río Turia											
15.15	Río Turia: Bco. Teulada - Ayo Granolera											
15.16	Río Turia: Ayo Granolera - Az. Manises											
15.17	Río Turia: Az. Manises - Az. Ac. Tormos											
15.18	Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce											
15.19	Río Turia: Nuevo cauce - Mar											
16.01	Rbla. Poyo: Cabecera - Bco. Cavalls											
16.02	Rbla. Poyo: Bco. Cavalls - Paiporta											
16.03	Rbla. Poyo: Paiporta - Parque Albufera											
16.04	Rbla. Poyo: Parque Albufera - Lago Albufera											

Existe impacto | No existe impacto | Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Estado ecológico								Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		Indicadores biológicos	Indicadores físico-químicos			Indicadores Hidromorfológicos			Global			
		IBMWP	Deficiencia de oxígeno	Salinización	Global	Qambiental	QBR	Global		Sustancias prioritarias	Zona sensible	
17.01	Bco. Picaáent: Cabecera - Parque Albufera											
17.02	Bco. Picaáent: Parque Albufera - Lago Albufera											
18.01	Río Júcar: Cabecera - Huélamo											
18.02	Río Júcar: Huélamo - E. La Toba											
18.04	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba											
18.05	Río Júcar: Az. Villalba - Río Huécar											
18.05.01.01	Río Valdecabras											
18.05.02.01	Ayo. Bonilla											
18.05.03.01	Río Huécar: Cabecera - Az. Pajosa											
18.05.03.02	Río Huécar: Az. Pajosa - Cuenca											
18.05.03.03	Río Huécar: Cuenca											
18.06	Río Júcar: Río Huécar - E. Alarcón											
18.06.01.01	Río Moscas. Cabecera - La. Fuentes 2											
18.07.01.01	Río Marimota											
18.07.02.01	Ayo. Riato											
18.07.03.01	Ayo. Vega											
18.07.04.01	Río Gritos: Cabecera - Puente Nueva											
18.07.04.02	Río Gritos: Puente Nueva - Valera de Abajo											
18.07.04.03	Río Gritos: Valera de Abajo - E. Alarcón											
18.08	Río Júcar: E. Alarcón - Az. Henchideros											

Existe impacto | No existe impacto | Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Estado ecológico								Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		Indicadores biológicos	Indicadores físico-químicos			Indicadores Hidromorfológicos			Global			
		IBMWP	Deficiencia de oxígeno	Salinización	Global	Qambiental	QBR	Global		Sustancias prioritarias	Zona sensible	
18.09	Río Júcar: Az. Henchideros - E. Picazo											
18.09.01.01	Ayo. Vallehermoso											
18.10	Río Júcar: E. Picazo - Ctra Fuensanta											
18.11	Río Júcar: Ctra Fuensanta - Los Guardas											
18.12	Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra											
18.12.01.01	Río Valdemembra: Cabecera - Motilla del Palancar											
18.12.01.02	Río Valdemembra: Motilla del Palancar - Quintanar del Rey											
18.12.01.03	Río Valdemembra: Quintanar del Rey - Río Júcar											
18.13	Río Júcar: Río Valdemembra - Bco. Espino											
18.14	Río Júcar: Bco. Espino - Canal María Cristina											
18.14.01.01	Río Arquillo: Cabecera - Laguna Arquillo											
18.14.01.02	Río Arquillo: Laguna Arquillo - Az. Carrasca Sombrero											
18.14.01.03	Río Arquillo: Az. Carrasca Sombrero - Río Mirón											
18.14.01.03.01.01	Río Mirón: Cabecera - Rba. Fuentecarrasca											
18.14.01.03.01.02	Río Mirón: Cabecera - Río Arquillo											
18.14.01.04	Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza											
18.14.01.05	Río Arquillo: Az. Volada Choriza - Albacete											
18.14.01.06	Canal María Cristina: Albacete - Ctra. C. Juan Núñez											
18.14.01.07	Canal María Cristina: Ctra. C. Juan Núñez - Río Júcar											
18.15	Río Júcar: Canal María Cristina - Ayo. Ledaña											

Existe impacto | No existe impacto | Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Estado ecológico								Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		Indicadores biológicos	Indicadores físico-químicos			Indicadores Hidromorfológicos			Global			
		IBMWP	Deficiencia de oxígeno	Salinización	Global	Qambiental	QBR	Global		Sustancias prioritarias	Zona sensible	
18.15.01.01	Bcos. Encina y Hoz											
18.15.01.02	Ayo Ledaña											
18.15.01.02.01.01	Bco. Cañada Romera											
18.16	Río Júcar: Ayo. Ledaña - Alcalá del Júcar											
18.16.01.01	Rbla. de Ayora											
18.16.02.01	Rbla. Carcelén											
18.17	Río Júcar: Alcalá del Júcar - Az. Medidor del Bosque											
18.18	Río Júcar: Az. Medidor del Bosque - E. Molinar											
18.20	Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos											
18.20.01.01	Rbla. Espadilla											
18.20.01.02	Bco. del Agua											
18.20.02.01	Río Reconque											
18.21.01.01	Río Cabriel: Cabecera - Solana Antón											
18.21.01.02	Río Cabriel: Solana Antón - Rba. Masegarejo											
18.21.01.03	Río Cabriel: Rba. Masegarejo - Río Mayor del Molinillo											
18.21.01.03.01.01	Río Mayor del Molinillo											
18.21.01.03.01.01.01.01	Río Campillos											
18.21.01.04	Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso											
18.21.01.05	E. Bujioso											
18.21.01.06	Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras											

Existe impacto | No existe impacto | Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Estado ecológico								Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		Indicadores biológicos	Indicadores físico-químicos			Indicadores Hidromorfológicos			Global			
		IBMWP	Deficiencia de oxígeno	Salinización	Global	Qambiental	QBR	Global		Sustancias prioritarias	Zona sensible	
18.21.01.06.01.01	Río Guadazaón: Cabecera - Ayo. Prado Olmeda											
18.21.01.06.01.01.01.01	Rba. Seca											
18.21.01.06.01.02	Río Guadazaón: Ayo. Prado Olmeda - E. Contreras											
18.21.01.06.01.02.01.01	Ayo. de la Vega											
18.21.01.07.01.01	Río Martín											
18.21.01.07.02.01	Río Ojos de Moya: Cabecera - Bco. Sierra del Agua											
18.21.01.07.02.02	Río Ojos de Moya: Bco. Sierra del Agua - Río Henares											
18.21.01.07.02.03	Río Henares											
18.21.01.08	Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro											
18.21.01.09	Río Cabriel: Rbla. S. Pedro - Villatoya											
18.21.01.10	Río Cabriel: Villatoya - E. Embarcaderos											
18.21.01.10.01.01	Ayo. Romeroso											
18.21.01.10.01.02	Rbla. Ruices											
18.21.01.10.02.01	Rbla. de Ves											
18.24	Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous											
18.25.01.01	Río Escalona: Cabecera - E. Escalona											
18.25.01.02.01.01	Río Grande: Cabecera - E. Escalona											
18.25.01.02.02.01	Bco. Pileta											
18.26	Río Júcar: E. Tous - Az. Ac. Escalona											
18.27	Río Júcar: Az. Ac. Escalona - Az. Antella											

Existe impacto | No existe impacto | Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Estado ecológico								Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		Indicadores biológicos	Indicadores físico-químicos			Indicadores Hidromorfológicos			Global			
		IBMWP	Deficiencia de oxígeno	Salinización	Global	Qambiental	QBR	Global		Sustancias prioritarias	Zona sensible	
18.28	Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent											
18.28.01.01	Río Sellent: Cabecera - Bolbaite											
18.28.01.02	Río Sellent: Bolbaite - Río Júcar											
18.28.01.02.01.01	Rbla. Riajuelo: Cabecera - Río Mínguez											
18.28.01.02.01.02	Rbla. Riajuelo: Río Mínguez - Río Sellent											
18.29	Río Júcar: Río Sellent - Río Albaida											
18.29.01.01	Río Albaida: Cabecera - E. Bellús											
18.29.01.02.01.01	Río Micena											
18.29.01.03	Río Albaida: E. Bellús - Río Cáñoles											
18.29.01.04	Río Albaida: Río Cáñoles - Río Barcheta											
18.29.01.04.01.01	Río Cáñoles: Cabecera - Canals											
18.29.01.04.01.01.01.01	Bco. Boquilla											
18.29.01.04.02.01	Río Barcheta											
18.29.01.05	Río Albaida: Río Barcheta - Río Júcar											
18.30	Río Júcar: Río Albaida - Rbla. Casella											
18.30.01.01	Rbla. Casella: Cabecera - Bco. Barcheta											
18.30.01.02	Rbla. Casella: Bco Barcheta - Río Júcar											
18.31	Río Júcar: Rbla. Casella - Río Verde											
18.31.01.01	Río Seco: Cabecera - Canal Júcar-Turia											
18.31.01.02	Río Verde											

Existe impacto | No existe impacto | Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Estado ecológico								Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		Indicadores biológicos	Indicadores físico-químicos			Indicadores Hidromorfológicos			Global	Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		IBMWP	Deficiencia de oxígeno	Salinización	Global	Qambiental	QBR	Global	Global	Sustancias prioritarias	Zona sensible	Impacto probable
18.32	Río Júcar: Río Verde - Río Magro											
18.32.01.01	Río Magro: Cabecera - Río Madre											
18.32.01.02	Río Magro: Río Madre - Vega de la Torre											
18.32.01.03	Río Magro: Vega de la Torre - Sta. Catalina											
18.32.01.04	Río Magro: Sta. Catalina - Bco. Rubio											
18.32.01.05	Río Magro: Bco. Rubio - E. Forata											
18.32.01.05.01.01	Río Mijares (Magro)											
18.32.01.07	Río Magro: E. Forata - Bonetes											
18.32.01.08	Río Magro: Bonetes - Río Buñol											
18.32.01.08.01.01	Río Buñol: Cabecera - Az. Molinos											
18.32.01.08.01.02	Río Buñol: Az. Molinos - Río Magro											
18.32.01.09	Río Magro: Río Buñol - Alfarp											
18.32.01.09.01.01	Rbla. Algoder											
18.32.01.10	Río Magro: Alfarp - Carlet											
18.32.01.11	Río Magro: Carlet - Algemesí											
18.32.01.12	Río Magro: Algemesí - Río Júcar											
18.33	Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera											
18.34	Río Júcar: Albalat de la Ribera - Az. Sueca											
18.35	Río Júcar: Az. Sueca - Az. Cullera											
18.36	Río Júcar: Az. Cullera - Az. Marquesa											

Existe impacto | No existe impacto | Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Estado ecológico								Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		Indicadores biológicos	Indicadores físico-químicos			Indicadores Hidromorfológicos			Global			
		IBMWP	Deficiencia de oxígeno	Salinización	Global	Qambiental	QBR	Global		Sustancias prioritarias	Zona sensible	
18.37	Río Júcar: Az. Marquesa - Mar											
19.01	Río Jaraco: Cabecera - Ferrocarril											
19.02	Río Jaraco: Ferrocarril - Mar											
20.01	Río Beniopa											
21.01	Río Serpis: Cabecera - Pont Set Llunes											
21.02	Río Serpis: Pont Set Llunes - EDAR Alcoy											
21.03	Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés											
21.03.01.01	Río Vallaseta											
21.05	Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha											
21.05.01.01	Bco. Encantada											
21.06	Río Serpis: Lorcha - Reprimala											
21.07	Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta											
21.07.01.01	Río Bernisa: Cabecera - Bco. Llutxent											
21.07.01.02	Río Bernisa: Bco. Llutxent - Río Serpis											
21.08	Río Serpis: Bco. Murta - Mar											
22.01	Rbla. Gallinera: Cabecera - Oliva											
23.01	Río Vedat											
24.01	Río Revolta: Cabecera - Marjal Pego-Oliva											
25.01	Río Girona: Cabecera - E. Isbert											
25.02	Río Girona: E. Isbert - Mar											

Existe impacto | No existe impacto | Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Estado ecológico								Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		Indicadores biológicos	Indicadores físico-químicos			Indicadores Hidromorfológicos			Global			
		IBMWP	Deficiencia de oxígeno	Salinización	Global	Qambiental	QBR	Global		Sustancias prioritarias	Zona sensible	
26.01	Bco. Alberca											
27.01	Río Gorgos: Cabecera - Bco. del Cresol											
27.02	Río Gorgos: Bco. del Cresol - Mar											
28.01	Río Algar: Cabecera - Río Bollullá											
28.02	Río Algar: Río Bollullá - Río Guadalest											
28.02.01.02	Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarriá											
28.02.01.03	Río Guadalest: Callosa d'En Sarriá - Río Algar											
28.03	Río Algar: Río Guadalest - Mar											
29.01	Río Amadorio: Cabecera - E. Amadorio											
29.02.01.01	Río Sella: Cabecera - E. Amadorio											
29.03	Río Amadorio: E. Amadorio - A-7											
29.04	Río Amadorio: A-7 - Mar											
30.01	Río Monegre: Cabecera - E. Tibi											
30.03	Río Monegre: E. Tibi - Río Jijona											
30.03.01.01	Río Jijona											
30.04	Río Monegre: Río Jijona - Molino Nuevo											
30.05	Río Monegre: Molino Nuevo - Mar											
31.01	Río Vinalopó: Cabecera - Campo Oro											
31.02	Río Vinalopó: Campo Oro - Bco. Solana											
31.03	Río Vinalopó: Bco. Solana - Ac. del Rey											

Existe impacto | No existe impacto | Sin datos

Código de la masa	Nombre de la masa	Estado ecológico								Estado químico	Zona Protegida	Impacto probable
		Indicadores biológicos	Indicadores físico-químicos			Indicadores Hidromorfológicos			Global			
		IBMWP	Deficiencia de oxígeno	Salinización	Global	Qambiental	QBR	Global		Sustancias prioritarias	Zona sensible	
31.04	Río Vinalopó: Ac. del Rey - Sax											
31.05	Río Vinalopó: Sax - Bco. Derramador											
31.06	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche											
31.07	E. Elche											
31.08	Río Vinalopó: E. Elche - Az. Moros											
31.09	Río Vinalopó: Az. Moros - Salinas Sta. Pola											
31.10	Salinas Sta. Pola											
32.01	Cañada del Charco											
32.03	Rbla. del Pantano											
33.01	Río Lezuza											

Anejo 4. Evaluación del riesgo en las masas de agua superficiales de la categoría ríos

Presión	Impacto	Riesgo	I. Riesgo CE
Significativa	Comprobado	Alto	Seguro
No significativa	Probable	Medio	En estudio
Sin datos	Sin impacto	Bajo	Nulo
	Sin datos	Nulo	

Código de la masa	Nombre de la masa	Presión	Impacto	Riesgo	Informe Riesgo CE
01.01	Río Cenia: Cabecera - E. Ulledecona				
01.03	Río Cenia: E. Ulldecona - La Sénia				
01.04	Río Cenia: La Sénia - Ac. Foies				
01.05	Río Cenia: Ac. Foies - Mar				
02.01	Bco. Vallviquera				
03.01	Río Servol: Cabecera - Bco. Barsella				
03.02	Río Servol: Bco. Barsella - Mar				
04.01	Bco. Agua Oliva				
05.01	Río Cervera: Cabecera - Bco. Espadella				
05.02	Río Cervera: Bco. Espadella - Mar				
06.01	Rbla. Alcalá				
07.01	Río S. Miguel: Cabecera - La Mosquera				
07.02	Río S. Miguel: La Mosquera - Mar				
07.02.01.01	Rbla. Seguer				
08.01	Bco. Chinchilla				
09.01	Río Seco: Cabecera - Castellón				
09.02	Río Seco: Castellón - Mar				
10.01	Río Mijares: Cabecera - Bco. Charco				
10.02	Río Mijares: Bco. Charco - Loma de la Ceja				
10.03	Río Mijares: Loma de la Ceja - Río Mora				
10.03.01.01	Río Alcalá: Cabecera - Río Valbona				
10.03.02.01	Río Albentosa: Cabecera - Manzanera				
10.03.03.01	Río Mora				
10.04	Río Mijares: Río Mora - E. Arenós				
10.04.01.01	Río del Morrón				
10.06	Río Mijares: E. Arenós - Az. Huertacha				
10.06.01.01	Bco. Maimona				
10.06.02.01	Río Montán				
10.06.03.01	Río Cortes				
10.07	Río Mijares: Az. Huertacha - E. Vallat				
10.07.01.01	Río Pequeño				
10.07.02.01	Río Villahermosa: Cabecera - Bco. Canaleta				
10.07.02.02	Río Villahermosa: Bco. Canaleta - Bco. Cimorreta				
10.07.02.03	Río Villahermosa: Bco. Cimorreta - Villahermosa				
10.07.02.04	Río Villahermosa: Villahermosa - Río Mijares				
10.08	Río Mijares: E. Vallat - E. Sichar				
10.10	Río Mijares: E. Sichar - A7				
10.11	Río Mijares: A7 - Rbla. de la Viuda				
10.12	Río Mijares: Rbla. de la Viuda - Delta Mijares				
10.12.01.01	Rbla. de la Viuda: Cabecera - Bco. Segarra				
10.12.01.02	Rbla. de la Viuda: Bco Segarra - Río Monleón				
10.12.01.02.01.01	Río Monleón: Cabecera - Bco Forcall				
10.12.01.02.01.01.01.01	Río Seco (Monleón)				
10.12.01.02.01.02	Río Monleón: Bco Forcall - Rbla de la Viuda				
10.12.01.03	Rbla. de la Viuda: Río Monleón - Bco. Cabanes				

Presión	Impacto	Riesgo	I. Riesgo CE
Significativa	Comprobado	Alto	Seguro
No significativa	Probable	Medio	En estudio
Sin datos	Sin impacto	Bajo	Nulo
	Sin datos	Nulo	

Código de la masa	Nombre de la masa	Presión	Impacto	Riesgo	Informe Riesgo CE
10.12.01.03.01.01	Bco. Cabanes				
10.12.01.04	Rbla. de la Viuda: Bco. Cabanes - E. Mª Cristina				
10.12.01.04.01.01	Río Lucena: Cabecera - E. Alcora				
10.12.01.04.01.03	Río Lucena: E. Alcora - Rbla. de la Viuda				
10.12.01.06	Rbla. de la Viuda: E. Mª Cristina - Boverot				
10.13	Delta del Mijares				
11.01	Río Veo				
12.01	Río Belcaire				
13.01	Río Palancia: Cabecera - Az. Ac. Sagunto				
13.02	Río Palancia: Az. Ac. Sagunto - Az. Sargal				
13.03	Río Palancia: Az. Sargal - E. Regajo				
13.05	Río Palancia: E. Regajo - Rbla. Seca				
13.05.01.01	Rbla. Seca (Palancia)				
13.06	Río Palancia: Rbla. Seca - E. Algar				
13.08	Río Palancia: E. Algar - Az. Ac. Mayor Sagunto				
13.09	Río Palancia: Az. Ac. Mayor Sagunto - Mar				
14.01	Bco. Carraixet: Cabecera - Alfara del Patriarca				
14.02	Bco. Carrixet: Alfara del Patriarca - Mar				
15.01	Río Guadalaviar (Turia): Cabecera - Rbla. Monterde				
15.01.01.01	Rbla. Monterde				
15.02	Río Guadalaviar (Turia): Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas				
15.04	Río Guadalaviar (Turia): E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra				
15.04.01.01	Río Alfambra: Cabecera - Rbla. Hoz				
15.04.01.02	Río Alfambra: Rbla. Hoz - Río Turia				
15.05	Río Turia: Río Alfambra - Rbla. Matanza				
15.06	Río Turia: Rbla. Matanza - Rbla. Barrancón				
15.06.01.01	Río Ebrón				
15.06.02.01	Río Vallanca				
15.07	Río Turia: Rbla. Barrancón - Río Arcos				
15.07.01.01	Río Arcos				
15.08	Río Turia: Río Arcos - El Villarejo				
15.09	Río Turia: El Villarejo - E. Benagéber				
15.10.01.01	Rbla. San Marco				
15.11	Río Turia: E. Benagéber - E. Loriguilla				
15.12.01.01	Río Tuejar: Cabecera - Bco. Prado				
15.12.01.02	Río Tuejar: Bco. Prado - E. Loriguilla				
15.12.01.02.01.01	Rbla. Alcotas				
15.13	Río Turia: E. Loriguilla - Río Sot				
15.13.01.01	Río Sot: Cabecera - E. Buseo				
15.13.01.03	Río Sot: E. Buseo - Río Turia				
15.14	Río Turia: Río Sot - Bco. Teulada				
15.14.01.01	Rbla. Castellana: Cabecera - Rbla. Roig				
15.14.01.02	Rbla. Castellana: Rbla. Roig - Río Turia				
15.14.01.02.01.01	Rbla. Aceña				
15.14.02.01	Rbla. Escarihuela: Cabecera - Bco. Crispina				

Presión	Impacto	Riesgo	I. Riesgo CE
Significativa	Comprobado	Alto	Seguro
No significativa	Probable	Medio	En estudio
Sin datos	Sin impacto	Bajo	Nulo
	Sin datos	Nulo	

Código de la masa	Nombre de la masa	Presión	Impacto	Riesgo	Informe Riesgo CE
15.14.02.02	Rbla. Escarihuela: Bco. Crispina - Río Turia				
15.15	Río Turia: Bco. Teulada - Ayo Granolera				
15.16	Río Turia: Ayo Granolera - Az. Manises				
15.17	Río Turia: Az. Manises - Az. Ac. Tormos				
15.18	Río Turia: Az. Ac. Tormos - Nuevo cauce				
15.19	Río Turia: Nuevo cauce - Mar				
16.01	Rbla. Poyo: Cabecera - Bco. Cavalls				
16.02	Rbla. Poyo: Bco. Cavalls - Paiporta				
16.03	Rbla. Poyo: Paiporta - Parque Albufera				
16.04	Rbla. Poyo: Parque Albufera - Lago Albufera				
17.01	Bco. Picaáent: Cabecera - Parque Albufera				
17.02	Bco. Picaáent: Parque Albufera - Lago Albufera				
18.01	Río Júcar: Cabecera - Huélamo				
18.02	Río Júcar: Huélamo - E. La Toba				
18.04	Río Júcar: E. La Toba - Az. Villalba				
18.05	Río Júcar: Az. Villalba - Río Huécar				
18.05.01.01	Río Valdecabras				
18.05.02.01	Ayo. Bonilla				
18.05.03.01	Río Huécar: Cabecera - Az. Pajosa				
18.05.03.02	Río Huécar: Az. Pajosa - Cuenca				
18.05.03.03	Río Huécar: Cuenca				
18.06	Río Júcar: Río Huécar - E. Alarcón				
18.06.01.01	Río Moscas. Cabecera - La. Fuentes 2				
18.07.01.01	Río Marimota				
18.07.02.01	Ayo. Riato				
18.07.03.01	Ayo. Vega				
18.07.04.01	Río Gritos: Cabecera - Puente Nueva				
18.07.04.02	Río Gritos: Puente Nueva - Valera de Abajo				
18.07.04.03	Río Gritos: Valera de Abajo - E. Alarcón				
18.08	Río Júcar: E. Alarcón - Az. Henchideros				
18.09	Río Júcar: Az. Henchideros - E. Picazo				
18.09.01.01	Ayo. Vallehermoso				
18.10	Río Júcar: E. Picazo - Ctra Fuensanta				
18.11	Río Júcar: Ctra Fuensanta - Los Guardas				
18.12	Río Júcar: Los Guardas - Río Valdemembra				
18.12.01.01	Río Valdemembra: Cabecera - Motilla del Palancar				
18.12.01.02	Río Valdemembra: Motilla del Palancar - Quintanar del Rey				
18.12.01.03	Río Valdemembra: Quintanar del Rey - Río Júcar				
18.13	Río Júcar: Río Valdemembra - Bco. Espino				
18.14	Río Júcar: Bco. Espino - Canal María Cristina				
18.14.01.01	Río Arquillo: Cabecera - Laguna Arquillo				
18.14.01.02	Río Arquillo: Laguna Arquillo - Az. Carrasca Sombrero				
18.14.01.03	Río Arquillo: Az. Carrasca Sombrero - Río Mirón				
18.14.01.03.01.01	Río Mirón: Cabecera - Rba. Fuentecarrasca				
18.14.01.03.01.02	Río Mirón: Cabecera - Río Arquillo				

Presión	Impacto	Riesgo	I. Riesgo CE
Significativa	Comprobado	Alto	Seguro
No significativa	Probable	Medio	En estudio
Sin datos	Sin impacto	Bajo	Nulo
	Sin datos	Nulo	

Código de la masa	Nombre de la masa	Presión	Impacto	Riesgo	Informe Riesgo CE
18.14.01.04	Río Arquillo: Río Mirón - Az. Volada Choriza				
18.14.01.05	Río Arquillo: Az. Volada Choriza - Albacete				
18.14.01.06	Canal María Cristina: Albacete - Ctra. C. Juan Núñez				
18.14.01.07	Canal María Cristina: Ctra. C. Juan Núñez - Río Júcar				
18.15	Río Júcar: Canal María Cristina - Ayo. Ledaña				
18.15.01.01	Bcos. Encina y Hoz				
18.15.01.02	Ayo Ledaña				
18.15.01.02.01.01	Bco. Cañada Romera				
18.16	Río Júcar: Ayo. Ledaña - Alcalá del Júcar				
18.16.01.01	Rbla. de Ayora				
18.16.02.01	Rbla. Carcelén				
18.17	Río Júcar: Alcalá del Júcar - Az. Medidor del Bosque				
18.18	Río Júcar: Az. Medidor del Bosque - E. Molinar				
18.20	Río Júcar: E. Molinar - E. Embarcaderos				
18.20.01.01	Rbla. Espadilla				
18.20.01.02	Bco. del Agua				
18.20.02.01	Río Reconque				
18.21.01.01	Río Cabriel: Cabecera - Solana Antón				
18.21.01.02	Río Cabriel: Solana Antón - Rba. Masegarejo				
18.21.01.03	Río Cabriel: Rba. Masegarejo - Río Mayor del Molinillo				
18.21.01.03.01.01	Río Mayor del Molinillo				
18.21.01.03.01.01.01.01	Río Campillos				
18.21.01.04	Río Cabriel: Río Mayor del Molinillo - E. Bujioso				
18.21.01.05	E. Bujioso				
18.21.01.06	Río Cabriel: E. Bujioso - E. Contreras				
18.21.01.06.01.01	Río Guadazaón: Cabecera - Ayo. Prado Olmeda				
18.21.01.06.01.01.01.01	Rba. Seca				
18.21.01.06.01.02	Río Guadazaón: Ayo. Prado Olmeda - E. Contreras				
18.21.01.06.01.02.01.01	Ayo. de la Vega				
18.21.01.07.01.01	Río Martín				
18.21.01.07.02.01	Río Ojos de Moya: Cabecera - Bco. Sierra del Agua				
18.21.01.07.02.02	Río Ojos de Moya: Bco. Sierra del Agua - Río Henares				
18.21.01.07.02.03	Río Henares				
18.21.01.08	Río Cabriel: E. Contreras - Rbla. S. Pedro				
18.21.01.09	Río Cabriel: Rbla. S. Pedro - Villatoya				
18.21.01.10	Río Cabriel: Villatoya - E. Embarcaderos				
18.21.01.10.01.01	Ayo. Romeroso				
18.21.01.10.01.02	Rbla. Ruices				
18.21.01.10.02.01	Rbla. de Ves				
18.24	Río Júcar: E. El Naranjero - E. Tous				
18.25.01.01	Río Escalona: Cabecera - E. Escalona				

Presión	Impacto	Riesgo	I. Riesgo CE
Significativa	Comprobado	Alto	Seguro
No significativa	Probable	Medio	En estudio
Sin datos	Sin impacto	Bajo	Nulo
	Sin datos	Nulo	

Código de la masa	Nombre de la masa	Presión	Impacto	Riesgo	Informe Riesgo CE
18.25.01.02.01.01	Río Grande: Cabecera - E. Escalona				
18.25.01.02.02.01	Bco. Pileta				
18.26	Río Júcar: E. Tous - Az. Ac. Escalona				
18.27	Río Júcar: Az. Ac. Escalona - Az. Antella				
18.28	Río Júcar: Az. Antella - Río Sellent				
18.28.01.01	Río Sellent: Cabecera - Bolbaite				
18.28.01.02	Río Sellent: Bolbaite - Río Júcar				
18.28.01.02.01.01	Rbla. Riajuelo: Cabecera - Río Mínguez				
18.28.01.02.01.02	Rbla. Riajuelo: Río Mínguez - Río Sellent				
18.29	Río Júcar: Río Sellent - Río Albaida				
18.29.01.01	Río Albaida: Cabecera - E. Bellús				
18.29.01.02.01.01	Río Micena				
18.29.01.03	Río Albaida: E. Bellús - Río Cáñoles				
18.29.01.04	Río Albaida: Río Cáñoles - Río Barcheta				
18.29.01.04.01.01	Río Cáñoles: Cabecera - Canals				
18.29.01.04.01.01.01.01	Bco. Boquilla				
18.29.01.04.02.01	Río Barcheta				
18.29.01.05	Río Albaida: Río Barcheta - Río Júcar				
18.30	Río Júcar: Río Albaida - Rbla. Casella				
18.30.01.01	Rbla. Casella: Cabecera - Bco. Barcheta				
18.30.01.02	Rbla. Casella: Bco Barcheta - Río Júcar				
18.31	Río Júcar: Rbla. Casella - Río Verde				
18.31.01.01	Río Seco: Cabecera - Canal Júcar-Turia				
18.31.01.02	Río Verde				
18.32	Río Júcar: Río Verde - Río Magro				
18.32.01.01	Río Magro: Cabecera - Río Madre				
18.32.01.02	Río Magro: Río Madre - Vega de la Torre				
18.32.01.03	Río Magro: Vega de la Torre - Sta. Catalina				
18.32.01.04	Río Magro: Sta. Catalina - Bco. Rubio				
18.32.01.05	Río Magro: Bco. Rubio - E. Forata				
18.32.01.05.01.01	Río Mijares (Magro)				
18.32.01.07	Río Magro: E. Forata - Bonetes				
18.32.01.08	Río Magro: Bonetes - Río Buñol				
18.32.01.08.01.01	Río Buñol: Cabecera - Az. Molinos				
18.32.01.08.01.02	Río Buñol: Az. Molinos - Río Magro				
18.32.01.09	Río Magro: Río Buñol - Alfarp				
18.32.01.09.01.01	Rbla. Algoder				
18.32.01.10	Río Magro: Alfarp - Carlet				
18.32.01.11	Río Magro: Carlet - Algemesí				
18.32.01.12	Río Magro: Algemesí - Río Júcar				
18.33	Río Júcar: Río Magro - Albalat de la Ribera				
18.34	Río Júcar: Albalat de la Ribera - Az. Sueca				
18.35	Río Júcar: Az. Sueca - Az. Cullera				
18.36	Río Júcar: Az. Cullera - Az. Marquesa				
18.37	Río Júcar: Az. Marquesa - Mar				
19.01	Río Jaraco: Cabecera - Ferrocarril				
19.02	Río Jaraco: Ferrocarril - Mar				

Presión	Impacto	Riesgo	I. Riesgo CE
Significativa	Comprobado	Alto	Seguro
No significativa	Probable	Medio	En estudio
Sin datos	Sin impacto	Bajo	Nulo
	Sin datos	Nulo	

Código de la masa	Nombre de la masa	Presión	Impacto	Riesgo	Informe Riesgo CE
20.01	Río Beniopa				
21.01	Río Serpis: Cabecera - Pont Set Llunes				
21.02	Río Serpis: Pont Set Llunes - EDAR Alcoy				
21.03	Río Serpis: EDAR Alcoy - E. Beniarrés				
21.03.01.01	Río Vallaseta				
21.05	Río Serpis: E. Beniarrés - Lorcha				
21.05.01.01	Bco. Encantada				
21.06	Río Serpis: Lorcha - Reprimala				
21.07	Río Serpis: Reprimala - Bco. Murta				
21.07.01.01	Río Bernisa: Cabecera - Bco. Llutxent				
21.07.01.02	Río Bernisa: Bco. Llutxent - Río Serpis				
21.08	Río Serpis: Bco. Murta - Mar				
22.01	Rbla. Gallinera: Cabecera - Oliva				
23.01	Río Vedat				
24.01	Río Revolta: Cabecera - Marjal Pego-Oliva				
25.01	Río Girona: Cabecera - E. Isbert				
25.02	Río Girona: E. Isbert - Mar				
26.01	Bco. Alberca				
27.01	Río Gorgos: Cabecera - Bco. del Cresol				
27.02	Río Gorgos: Bco. del Cresol - Mar				
28.01	Río Algar: Cabecera - Río Bollullá				
28.02	Río Algar: Río Bollullá - Río Guadalest				
28.02.01.02	Río Guadalest: E. Guadalest - Callosa d'En Sarriá				
28.02.01.03	Río Guadalest: Callosa d'En Sarriá - Río Algar				
28.03	Río Algar: Río Guadalest - Mar				
29.01	Río Amadorio: Cabecera - E. Amadorio				
29.02.01.01	Río Sella: Cabecera - E. Amadorio				
29.03	Río Amadorio: E. Amadorio - A-7				
29.04	Río Amadorio: A-7 - Mar				
30.01	Río Monegre: Cabecera - E. Tibi				
30.03	Río Monegre: E. Tibi - Río Jijona				
30.03.01.01	Río Jijona				
30.04	Río Monegre: Río Jijona - Molino Nuevo				
30.05	Río Monegre: Molino Nuevo - Mar				
31.01	Río Vinalopó: Cabecera - Campo Oro				
31.02	Río Vinalopó: Campo Oro - Bco. Solana				
31.03	Río Vinalopó: Bco. Solana - Ac. del Rey				
31.04	Río Vinalopó: Ac. del Rey - Sax				
31.05	Río Vinalopó: Sax - Bco. Derramador				
31.06	Río Vinalopó: Bco. Derramador - E. Elche				
31.07	E. Elche				
31.08	Río Vinalopó: E. Elche - Az. Moros				
31.09	Río Vinalopó: Az. Moros - Salinas Sta. Pola				
31.10	Salinas Sta. Pola				
32.01	Cañada del Charco				
32.03	Rbla. del Pantano				

Presión	Impacto	Riesgo	I. Riesgo CE
Significativa	Comprobado	Alto	Seguro
No significativa	Probable	Medio	En estudio
Sin datos	Sin impacto	Bajo	Nulo
	Sin datos	Nulo	

Código de la masa	Nombre de la masa	Presión	Impacto	Riesgo	Informe Riesgo CE
33.01	Río Lezuza				

ANEJOS DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

Anejo 5. Síntesis del contenido de las reuniones celebradas con ONGs

BREVE SÍNTESIS DEL DESARROLLO DE LA REUNIÓN CON ONG MEDIOAMBIENTALES Y FUNDACIONES CELEBRADA EL DÍA 7 DE OCTUBRE DE 2004 SOBRE EL *LAGO DE LA ALBUFERA* A LAS 17.00 EN LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR (CHJ).

1.- INTRODUCCIÓN

La presente síntesis no tiene el carácter de Acta, teniendo por objetivo reflejar sintéticamente el desarrollo general de la reunión y las principales conclusiones alcanzadas, no pretende incluir de forma detallada la diversa información técnica aportada de forma oral, o las posturas personales sobre temas concretos.

2.- LISTA DE ASISTENTES

Juan José Moragues Terrades	CONFEDERACIÓN HIDROGRAFICA DEL JUCAR
Teodoro Estrela Monreal	CONFEDERACIÓN HIDROGRAFICA DEL JUCAR
Javier Ferrer Polo	CONFEDERACIÓN HIDROGRAFICA DEL JUCAR
Enrique Cifres Gimenez	CONFEDERACIÓN HIDROGRAFICA DEL JUCAR
Miguel Mondría	TYPSA
Francesc García	ACCIÓ ECOLOGISTA AGRÓ
William Colom Montero	ACCIÓ ECOLOGISTA AGRÓ
Salvador Peiró	ECOLOGISTAS EN ACCIÓN
María Rosa Miracle	FUNDACIO AMICS PARC NATURAL DE L'ALBUFERA
Antonio Estevan	FUNDACIÓN NUEVA CULTURA DEL AGUA
José Miguel Casany	GREENPEACE
Paloma Colmenarejo	GREENPEACE
Mario Giménez Ripoll	SEO/BIRDLIFE
Lucia De Stefano	WWF ADENA

3.- ORDEN DEL DÍA INICIAL

Fecha: Viernes, 7 de octubre de 2004
Hora: 17:00
Lugar: Sala de Juntas de la Confederación Hidrográfica del Júcar 2º Piso
Av. Blasco Ibáñez, 48 - 46010 VALENCIA

Asuntos a tratar: LAGO DE LA ALBUFERA

a) Presentación del trabajo de la Confederación Hidrográfica del Júcar: “Estudio para el desarrollo sostenible de la Albufera”
b) Organización del proyecto. Esquema de participación: Comisión de Seguimiento, Panel de Expertos.
c) Análisis técnico de escenarios
d) Ruegos y Preguntas

4.- SÍNTESIS DE LA SESIÓN

La sesión es introducida por el Presidente de la CHJ, enmarcando la presente reunión sobre el tema de la Albufera, en la propuesta de temas concretos que se propuso a las ONG's medioambientales y Fundaciones como consecuencia de la reunión celebrada el 16 de julio en la CHJ.

Asimismo este conjunto de reuniones se encuadra dentro de un enfoque más amplio de mejora de la participación pública, tal y como establece la Directiva Marco del Agua (DMA). En esta línea de trabajo va a colaborar en lo sucesivo Javier Ferrer, por parte de la CHJ, con independencia de la participación de los técnicos concretos en cada tema y la participación activa de la Oficina de Planificación Hidrológica.

Se entrega un orden del día inicial que hace énfasis en informar del trabajo *Estudio para el Desarrollo Sostenible de la Albufera*, que desarrollado por la CHJ y con un presupuesto del orden de 3 millones de €, está prácticamente finalizado.

Por parte de los asistentes, de forma previa a desarrollar de una forma totalmente abierta el orden del día, se plantean algunos temas concretos.

En referencia a la publicación del trabajo *Júcar Pilot River Basin, Provisional Article 5 Report pursuant to the Water Framework Directive* se pregunta por el estado de la misma y si se han incorporado una descripción de los principales problemas de la cuenca. Se informa de que, con algunas modificaciones en la línea de lo apuntado, la edición exclusivamente en inglés está cerrada y se ciñe esencialmente a lo requerido en dicho artículo de la DMA.

Respecto al orden del día se sugiere que sea remitido con anterioridad y que en cualquier caso se traten los temas de interés en los aspectos de cantidad y calidad. Se explica que, dada la ausencia de una convocatoria formal a la reunión no fue posible enviar un orden del día previo, pero que se intentará mejorar esta situación en futuras reuniones.

A continuación, se pasa revista somera a una presentación preexistente de la *Síntesis del Estudio para el Desarrollo Sostenible de la Albufera*. Dado que esta documentación está previsto sea accesible a corto plazo en un entorno sencillo, tipo web o similar, sólo se dan unas ideas generales que asimismo sólo se resumen en la presente Síntesis.

Este Estudio, si bien tuvo su origen en el análisis que determinadas obras de canalización de barrancos afluentes pudieran tener en un posible aterramiento de la Albufera, se ha generalizado para conseguir ser un trabajo de referencia en el conjunto de temas implicados: recursos hídricos, calidad de las aguas, ecología .

Metodológicamente, se ha realizado un esfuerzo importante en el empleo de modelación numérica, disponiendo en este momento de una herramienta que permite simular el comportamiento del lago de la Albufera ante distintos escenarios de actuación y permitiendo analizar el cumplimiento de determinados objetivos medioambientales.
Entre los resultados alcanzados, se incluye unos Programas de Actuación de características diversas y que se detallan más en aquellas competencias de la

administración hidráulica, teniendo un menor grado de concreción en lo referente a las competencias de otras administraciones.

Asimismo, este estudio se ha realizado tratando de incorporar un importante proceso de participación pública basado en la constitución de una Comisión de Seguimiento, con participación de administraciones, usuarios, ONG's y fundaciones, y de un Panel de expertos que ha colaborado activamente en el desarrollo de la modelación y en una primera aproximación a los objetivos medioambientales a alcanzar.

Se hace énfasis en la importancia que tiene la existencia de una adecuada red de medida de cantidad y de calidad, tanto para calibrar y validar los modelos desarrollados como para cuantificar la problemática y el efecto que puedan tener las actuaciones que vayan siendo realizadas. Se trata específicamente el tema de la escasa información referente a los flujos hídricos en lago y los tiempos de retención y renovación del lago, dadas las dificultades en la medición del flujo de salida en las golas y la ausencia de aforos sistemáticos de los aportes realizados por las distintas acequias de riego. En este sentido, se indica que los trabajos desarrollados concluyen en una propuesta específica de red de medida y en una estimación de los aportes históricos de recursos hídricos, desglosados en superficiales, subterráneos y por retornos de riego, y de las salidas por las golas sobre la base de la información disponible y una modelación hidráulica específica de las mismas.

Se plantea de forma concreta la importancia que sobre los aportes hídricos al lago de la Albufera van a tener las actuaciones de modernización de los riegos tradicionales de la Ribera y la necesidad de monitorizar este efecto para tener estimaciones adecuadas de esta problemática, que no han sido incluidas en la tramitación ambiental de las obras ya ejecutadas. Se menciona la propuesta de red de medida realizada en el Estudio que permitirá cuantificar el efecto y se comentan algunos resultados alcanzados a este respecto en el *Estudio de utilización conjunta de recursos hídricos superficiales y subterráneos en las cuencas media y baja de los ríos Júcar y Turia*, que se encuentra disponible en la propia página web de la CHJ. En este estudio, la utilización de modelación distribuida en los acuíferos permite realizar una primera estimación de este efecto.

A continuación se plantea la información que la CHJ pone en general a disposición de los ciudadanos, incidiendo las ONG's en la necesidad de mejorar la situación. Se menciona por parte de la CHJ, el esfuerzo realizado a este respecto, que ha permitido la existencia de la página web ya mencionada y la posibilidad de acceder a la información disponible desde un ordenador localizado en los despachos de la Oficina de Planificación Hidrológica (OPH). En lo que se refiere al tema concreto de la Albufera, existe la previsión a corto plazo de poner a disposición del público el conjunto de información recopilada, bien en un entorno web o con un puesto específico de consulta.

Respecto al tema de información y consulta, se menciona la petición de información que las ONG's hacen de determinados temas ligados muchas veces a denuncias de actuaciones concretas como vertidos irregulares en el entorno de la Albufera. En estos casos, el inicio del correspondiente expediente sancionador no permite, en el marco legal existente y por seguridad procesal del afectado, la difusión de la información existente en dicho expediente.

Retornando al *Estudio para el Desarrollo Sostenible de la Albufera*, las ONG's se interesan por si se concluye en propuestas de actuación concretas a lo que se responde afirmativamente indicando que se plantean un conjunto de actuaciones, integradas en subprogramas que se estructuran en 4 programas principales: a) coordinación e investigación, b) rehabilitación del lago y la marjal, c) control de los procesos de aterramiento y d) regeneración paisajística y ambiental. Asimismo se resalta que uno de los objetivos de la participación pública es la priorización de estas actuaciones que en general deben ser desarrolladas de forma coordinada por las distintas administraciones competentes.

A continuación se tratan un conjunto de temas técnicos muy específicos que no se desarrollan en esta breve síntesis como el efecto de la concentración de fósforo en los aportes de entrada al lago o el efecto positivo que la inundación invernal del lago produce en la avifauna y las posibilidades legales y prácticas de llevarla a cabo. En este conjunto de temas se recuerda la conveniencia de analizar primero la información del estudio, que será puesto a disposición de los interesados a corto plazo.

Por parte de las ONG's se indica que se considera muy importante la incidencia que la trasferencia Júcar-Vinalopó puede tener en el funcionamiento de la Albufera y que, a pesar de existir ya una comisión técnica que estudia esta cuestión, serían partidarios de analizarlo en este marco, aun cuando dejarán de formar parte de la mencionada comisión técnica para evitar duplicidades y que esperan que esta solicitud sea trasladada a la Presidencia. Asimismo, indican que esperan disponer de la información que la CHJ envíe a la Comisión Europea como resultado del informe elaborado en su momento por los expertos del Banco Europeo de Inversión (BEI).

Otro aspecto resaltado por las ONG's es la contradicción que supone la ejecución por parte de la CHJ de obras de revestimiento de acequias en el entorno de la Albufera, cuando estas actuaciones van posiblemente en contra de las conclusiones del propio *Estudio para el Desarrollo Sostenible de la Albufera*, que parece evidente que el propio Organismo debería aceptar, situación que posiblemente se deba a inercias de actuaciones ya iniciadas, pero que habría que intentar reconducir.

De forma complementaria a las conclusiones, plasmadas en el apartado siguiente, se indica la conveniencia de realizar sucesivas convocatorias directamente por parte de la propia CHJ, utilizando la lista utilizada en la reunión, ampliada con los nuevos asistentes y ciñéndola a los correos electrónicos disponibles.

5.- CONCLUSIONES

Se considera importante transmitir a la Presidencia de la CHJ las siguientes solicitudes:

- Necesidad de analizar adecuadamente el efecto que la modernización de los regadíos tradicionales tiene en el estado de la Albufera y su balance hídrico.
- Interés en analizar la viabilidad del Júcar-Vinalopó en el marco de la sostenibilidad de la Albufera, incluyendo el ofrecimiento por parte de las ONG's de dejar de formar parte de la Comisión Técnica existente si así fuera necesario.
- Necesidad de incrementar el control de vertidos de aguas residuales en la zona de influencia de la Albufera

- Conveniencia de reconsiderar las actuaciones de revestimiento de acequias en la zona del Parque de la Albufera a ejecutar por la propia CHJ o el MIMAM, adoptando en este sentido las conclusiones del .
- La necesidad de que el propio Organismo adopte las conclusiones del *Estudio para el Desarrollo Sostenible de la Albufera.*

Asimismo, se concluye la reunión indicando que la disponibilidad a corto plazo de la información suministrada en el *Estudio para el Desarrollo Sostenible de la Albufera* es un elemento interesante que puede servir en el contexto de participación pública de las ONG's para avanzar en tres temas concretos a partir de dicho estudio: a) aceptación general de la metodología de modelación adoptada b) consideración de una red sistemática de monitorización y c) priorización de las medidas de actuación propuestas.

BREVE SÍNTESIS DEL DESARROLLO DE LA REUNIÓN CON ONG MEDIOAMBIENTALES Y FUNDACIONES CELEBRADA EL DÍA 4 DE NOVIEMBRE DE 2004 SOBRE *ACUÍFERO LA MANCHA ORIENTAL. CAUDALES AMBIENTALES DEL JÚCAR* A LAS 17.00 EN LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR (CHJ).

1.- INTRODUCCIÓN

La presente síntesis no tiene el carácter de Acta, teniendo por objetivo reflejar sintéticamente el desarrollo general de la reunión y las principales conclusiones alcanzadas, no pretende incluir de forma detallada la diversa información técnica aportada de forma oral, o las posturas personales sobre temas concretos.

2.- LISTA DE ASISTENTES

ACCIÓ ECOLOGISTA AGRÓ	García, Francesc
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR	Estrela Monreal, Teodoro
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR	Ferrer Polo, Javier
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR	Muñoz Criado, Arancha
ECOLOGISTAS EN ACCIÓ	Arribas Ugarte, Carlos
ECOLOGISTAS EN ACCIÓ	Escribano Pardo, Cipriano
ECOLOGISTAS EN ACCIÓ	Sanz, Isabel
FUNDACION NUEVA CULTURA DEL AGUA	Estevan, Antonio
GREENPEACE	Barea, Julio
GREENPEACE	Escrihuela, Ana
PLATAFORMA XUQUER VIU	Ferrer, Graciela

3.- ORDEN DEL DÍA INICIAL

Fecha: Viernes, 4 de noviembre de 2004
Hora: 17:00
Lugar: Sala de Juntas de la Confederación Hidrográfica del Júcar 2º Piso
Av. Blasco Ibáñez, 48 - 46010 VALENCIA

Asuntos a tratar: ACUÍFERO LA MANCHA ORIENTAL. CAUDALES AMBIENTALES DEL JÚCAR

1.- Situación general del acuífero de la Mancha Oriental
- aspectos hidrogeológicos
- aspectos legales y administrativos
- control de extracciones ilegales
- programa de sustitución de bombeos

II.- Caudales ambientales del río Júcar: situación actual de los estudios previos.
III.- Ruegos y Preguntas

4.- SÍNTESIS DE LA SESIÓN

Antes de comenzar propiamente la sesión se disculpa la presencia del Presidente con problemas de agenda de última hora. También se recuerda que se ha enviado una breve síntesis de la reunión celebrada el día 7 de octubre a todas las personas convocadas en las sucesivas reuniones. Las convocatorias se realizan por correo electrónico y las listas de convocatoria son acumulativas, respecto a los nuevos asistentes, no realizándose de momento ningún tipo de filtrado por tipo de tema.

En relación con lo indicado en la última reunión, se informa que se está trabajando en el diseño de la parte de la página web que mostrará los resultados del *Estudio para el Desarrollo Sostenible de l'Albufera* y en la preparación de un ordenador situado en la propia Confederación que permitirá la consulta de la totalidad de los trabajos realizados. Las ONG's concretan el interés que tienen en disponer como avance el estudio concreto de las Aportaciones al Lago de la Albufera que se elaboró para el banco Europeo de Inversiones (BEI). Este informe de síntesis será remitido en breve, con independencia de que va a ser colocado a corto plazo en la web de la Confederación.

Se comenta que de acuerdo con el fax remitido el 18 de octubre, se ha adoptado como procedimiento de organización de las reuniones, la convocatoria con una semana de antelación, con un orden del día provisional y con el envío previo de la documentación que fuera a ser utilizada en cada reunión. Este procedimiento ha llevado a posponer la reunión inicialmente prevista el 26 de octubre hasta el día de hoy.

Asimismo, se aprovecha la reunión para distribuir entre los asistentes la reciente monografía *Júcar Pilot River Basin. Provisional Article 5 Report. Pursuant to the Water Framework Directive*, que muestra los trabajos desarrollados sobre el artículo 5 de la Directiva Marco del Agua (DMA) en la Confederación como cuenca piloto. Este trabajo va a ser colocado en breve plazo en la web de la Confederación.

Respecto al primer punto del orden del día, el material enviado con anticipación, lo constituye dos comunicaciones al VIII Simposio de Hidrogeología, organizado por la Asociación Española de Hidrogeólogos en Zaragoza el pasado mes de octubre, que cubren con bastante profundidad los apartados incluidos en dicho punto. El título de estas comunicaciones son los siguientes:

Modelo hidrogeológico del acuífero de la Mancha Oriental para el análisis de los efectos de las diferentes alternativas de sustitución de extracciones por aguas superficiales

Actuaciones de gestión y regularización administrativa en el acuífero Mancha Oriental

A continuación se pasa a analizar la situación del acuífero en lo que se refiere a la información disponible, a la estimación de extracciones y a la sostenibilidad del mismo.

Respecto a la información disponible, se considera que existe una buena caracterización de la superficie de regadío por técnicas de teledetección mediante trabajos realizados por el Instituto de Desarrollo Regional (IDR) de la Universidad de Albacete en el marco de distintos Convenio de colaboración con la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ), la Junta Central de Regantes de la Mancha Oriental (JCRMO) y la Junta de Comunidades de Castilla la Mancha.
Con independencia de la mayor dificultad metodológica en la estimación de la superficie en regadío de leñosos, se considera bien caracterizada la evolución de la

superficie efectivamente regada, incluyendo las explotaciones que reciben aguas superficiales, que puede estimarse actualmente en unas 78.000 has, teniendo en cuenta que la disponibilidad de agua y la gestión de las ayudas de la Política Agraria Común (PAC) conduce a que determinada superficie regable no sea efectivamente regada. Esta superficie no se ha incrementado desde el año 2001, en que se consiguió detener el crecimiento anterior gracias a las actuaciones de control de la Confederación en colaboración con los usuarios de la JCRMO.

La estimación de los consumos se realiza mayoritariamente por métodos indirectos aplicando a las superficies anteriores unas dotaciones correspondientes a distintos tipos de cultivo, existiendo dos tipos de estimaciones muy concordantes en la práctica: la correspondiente a superficies de teledetección con dotaciones tipo para cultivos de primavera, de verano y de primavera-verano y la resultante de los visados de la JCRMO, utilizando el plan de cultivos detallado de la PAC y unas dotaciones por cultivo propuestas por el Servicio de Asesoramiento de Riego (SAR) dependiente de la Diputación provincial de Albacete. Estas estimaciones indirectas conducen a una reducción del volumen de agua utilizado desde el año 2001, motivado por la ya mencionada reducción de superficie y por el incremento porcentual de los cultivos de primavera de menor consumo en los últimos años, estimándose en unos 400 hm^3 la demanda agrícola correspondiente al año 2004.

La medida directa de contadores, prevista en el marco legal español, está menos desarrollada dada la magnitud del trabajo debido al elevado número de pozos y la fiabilidad que la Confederación considera que tiene la estimación indirecta. En cualquier caso, en las zonas que reciben agua superficial para sustitución de bombeos, dicha sustitución va condicionada al control efectivo mediante contador, dada la distorsión que el menor precio del agua superficial podría producir en las dotaciones.

Las ONG's plantean dudas respecto a las dotaciones teóricas empleadas y consideran que, de acuerdo con su información procedente de un trabajo reciente de investigación presentado, éstas son sensiblemente superiores a las empleadas y por tanto resultarían unas extracciones reales superiores. A este respecto, se indica que en las estimaciones de Confederación se han utilizado distintas fuentes: las correspondientes a los estudios de la JCRMO, las dotaciones incluidas en el Plan Hidrológico de cuenca del Júcar (PHJ) y las incluidas en el trabajo del CEDEX *Determinación de las dotaciones de riego en los planes de regadío de la Cuenca del Júcar,* además de utilizar datos propios de evapotranspiración real, lo que le da una gran robustez. En cualquier caso, la información sobre las dotaciones está incluida en un reciente Ejercicio Fin de Carrera *Colaboración en el desarrollo y aplicación de un modelo matemático distribuido de flujo subterráneo de la Unidad Hidrogeológica 08.29 Mancha Oriental*, que se encuentra disponible en la web de la Confederación. Asimismo, las ONG's solicitan la información correspondiente a las superficies para poder estimar de acuerdo a sus propias informaciones referentes a dotaciones, otro volumen de extracción, que será superior al considerado por la Confederación. Dentro del marco de transparencia de la información, ésta será incluida en breve plazo en la web de la Confederación y por lo tanto estará disponible para las ONG's y el ciudadano en general.

El aspecto más importante, con independencia de la discrepancia respecto a las extracciones reales, se refiere al funcionamiento y sostenibilidad del acuífero incluyendo su relación con el río Júcar. En ese sentido, se coincide en que la situación

es insostenible, dado que las extracciones son superiores a los recursos renovables estimados en unos 320 hm^3. Sólo se podría alcanzar la sostenibilidad si se materializa en su totalidad la asignación de 80 hm^3, para sustitución de bombeos por recursos superficiales, incluida en el PHJ, persistiendo en cualquier caso, según las ONG's, las discrepancias respecto a las extracciones reales. En cualquier caso, esas posibles discrepancias conducirían a la necesidad de un control eficaz de las extracciones reales.

Un elemento a considerar es que en cualquier caso, las extracciones se han estabilizado o reducido, tal vez favorecido por el marco de la PAC, pero en cualquier caso, debido a las actuaciones de gestión y control, que se confirma por las actuaciones sancionadoras realizadas.

La detracción a los caudales del río Júcar es otro elemento de interés en el que las ONG's muestran discrepancias entre los mayores valores mostrados en *el Libro Blanco del Agua en España (MIMAM,2000)* y la información enviada con la convocatoria. Esas discrepancias parecen deberse al distinto ámbito territorial del estudio y al distinto grado de detalle de los trabajos, siendo más fiable la información referente al último estudio, que en cualquier caso es también coherente con el estudio *Tres casos de Planificación Hidrológica MIMAM(2000).*

Otro elemento tratado es el efecto de la sustitución de bombeos en el conjunto del sistema, puesto que al efectuarse esa sustitución con agua superficial del río Júcar no supone ninguna ganancia neta en el sistema global. Con independencia de este hecho, la sustitución permite mantener unos niveles piezométricos más altos en el entorno del río, lo que favorece la existencia de caudal ambiental en los períodos de sequía al reducirse entonces los recursos superficiales dedicados a sustitución de bombeos y ser menores las pérdidas en el cauce.

Las ONG´s analizan el contenido de la monografía entregada al comienzo de la sesión, considerando que refleja de forma optimista la situación real, lo que no es compartido por la Confederación, ya que muestra como el 50% de las Unidades Hidrogeológicas (UHG) se encuentra en riesgo de no alcanzar el buen estado cuantitativo. Además por primera vez se incluye una restricción ambiental a los recursos renovables de las distintas UHG y en particular en el caso de la Mancha Oriental se propone un recurso disponible menor que el recurso renovable, de acuerdo con los criterios de la DMA y se muestra claramente como se trata de una masa de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado.

Un último comentario de las ONG's referente a la mencionada monografía es la escasa presencia de información económica de generación de empleo y de productividad por unidad de volumen de agua, puntualizando la Confederación que la aportación de esa información por las propias ONG's habría mejorado el resultado final del trabajo.

Respecto al segundo punto del orden del día se indica que la Confederación ha formado un grupo de trabajo para estudiar de forma seria los requerimientos ambientales del tramo bajo del río Júcar y con un enfoque global, mucho más riguroso que el mero análisis estadístico de los caudales restituidos al régimen natural, habitualmente empleado. Las líneas de trabajo abordadas son las siguientes:

- Análisis hidráulico: modelizando las velocidades y calados del cauce para distintos caudales, en el que se cuenta con la colaboración del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX).
- Análisis de los parámetros fisico-químicos y su relación con los caudales, en el que trabaja en colaboración con el Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente de la Universidad Politécnica de Valencia.
- Análisis de las curvas de preferencia de peces y macroinvertebrados, utilizando la experiencia de la Confederación en la explotación de la red biológica.
- Análisis de la vegetación de ribera, como posible condicionante, estando en contacto con el Jardín Botánico de Valencia.

En cualquier caso, el estado de los trabajos no permite todavía adelantar conclusiones al respecto.

En el último punto del orden del día de ruegos y preguntas las ONG's informa de la celebración de una serie de actos y convocatorias relacionadas con este tema, los días 20 al 22 de noviembre en Valencia. El día 20, el Forum Xúquer i Albufera Viu organiza una jornada de expertos para analizar la problemática del caudal ecológico del tramo bajo del río Júcar y los requerimientos ambientales de la Albufera. El día 21 se celebra en Valencia el Foro Social del Agua con presencia de principales las ONG's ambientalistas. Finalmente el día 22 la Fundación Nueva Cultura del Agua celebra en la Universidad de Valencia la jornada *Nuevas perspectivas en la gestión del agua* enmarcada en las actividades preliminares al *IV Congreso Ibérico de Gestión y Planificación del Agua* , que serán inauguradas por el Rector de la Universidad y el Presidente de la Confederación y clausuradas por la Ministra de Medio Ambiente y a lo largo de la cual se presentarán las conclusiones alcanzadas en las dos jornadas anteriores.

Desde Confederación se informa de la posibilidad de constituir una Comisión de Participación, en el marco del Consejo de Agua de Cuenca, que tenga por objeto la elaboración del Plan de participación pública que establece la DMA y en la que evidentemente deberán estar representadas las ONG's ambientalistas. Las actuaciones en esta línea de trabajo serán comunicadas oportunamente a las ONG's.

Por último, se confirma que la siguiente reunión se celebrará el día 19 de noviembre a las 17.0 h. en la Confederación manteniéndose el tema previsto Acuíferos de Castellón-Zonas Húmedas Litorales, realizándose la convocatoria por el procedimiento ya acordado en esta misma reunión.

BREVE SÍNTESIS DEL DESARROLLO DE LA REUNIÓN CON ONG MEDIOAMBIENTALES Y FUNDACIONES CELEBRADA EL DÍA 18 DE NOVIEMBRE DE 2004 A LAS 17.00 EN LA CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR (CHJ).

1.- INTRODUCCIÓN

La presente síntesis no tiene el carácter de Acta, teniendo por objetivo reflejar sintéticamente el desarrollo general de la reunión y las principales conclusiones alcanzadas, no pretende incluir de forma detallada la diversa información técnica aportada de forma oral, o las posturas personales sobre temas concretos.

2.- LISTA DE ASISTENTES

ACCIÓ ECOLOGISTA AGRÓ	Francesc García
ACCIÓ ECOLOGISTA AGRÓ	Enric Amer
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR	Manuel Alcalde Sánchez
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR	Teodoro Estrela Monreal
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR	Javier Ferrer Polo
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR	Tomás Nebot Domínguez
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR	Jose M. Benlliure
CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL JUCAR	Arancha Muñoz Criado
ECOLOGISTAS EN ACCIÓ	Vicente Ortiz
FUNDACION NUEVA CULTURA DEL AGUA	Antonio Estevan
GREENPEACE	Julio Barea
GREENPEACE	Josevi Caseñ
GREENPEACE	Monica Bustos
PLATAFORMA XUQUER VIU	Graciela Ferrer

3.- ORDEN DEL DÍA INICIAL

Fecha: Jueves, 18 de noviembre de 2004
Hora: 17:00
Lugar: Sala de Juntas de la Confederación Hidrográfica del Júcar 2º Piso
Av. Blasco Ibáñez, 48 - 46010 VALENCIA

Asuntos a tratar: ACUÍFEROS DE CASTELLÓN-ZONAS HÚMEDAS LITORALES

1- Plan de protección de recursos hídricos de la zona húmeda de la marjal de Almenara
- Plan de Protección de la CHJ
- Proposta d'actuació Marjal d'Almenara 2004-2015 d'Acció Ecologista-Agró
- Discusión de posibles escenarios de intervención pública y participación social

2- Cuadro de Santiago: drenaje y bombeo al mar.

3.- Actuaciones en humedales en el marco del Convenio entre la Confederación Hidrográfica del Júcar y la Consellería de Territorio y Vivienda

4.- Posibilidad de reuniones adicionales

5.- Ruegos y preguntas

4.- SÍNTESIS DE LA SESIÓN

Se inicia la sesión disculpando a Juan José Moragues, Presidente de la CHJ, que no ha podido asistir por problemas de agenda. Asimismo se presenta a Manuel Alcalde, Comisario de Aguas y a Tomás Nebot, Jefe de Área de dicha Comisaría. Por último se indica que a lo largo de la reunión y referente al punto tercero del orden del día se incorporará José María Benlliure, Jefe de Área de la Dirección Técnica de la CHJ.

En relación al orden del día, se recuerda que el tema de los humedales costeros de Castellón es muy amplio, por lo que no parece que tenga sentido abordar de forma individualizada todos los humedales en una única reunión, con independencia de la posibilidad de reuniones adicionales con su correspondiente documentación de trabajo. Por ello, en la convocatoria de la reunión, se propuso al marjal de Almenara como ejemplo a debatir en el primer punto del orden del día ya que permitirá clarificar ideas aprovechando el conocimiento que se tiene de este humedal y lo representativo del mismo.

Respecto al primer punto del orden del día, el material enviado con anticipación y que va a ser objeto de exposición y debate es, por un lado el Plan de Protección de Recursos Hídricos de la zona húmeda de Almenara realizado por la oficina de planificación hidrológica de la CHJ y por otro la Propuesta de actuación LIC marjal de Almenara 2004 - 2015 realizado por Acció Ecologista Agró.

La sesión comienza con la presentación por parte de los técnicos de la CHJ de un resumen y de las conclusiones del *Plan de Protección de Recursos Hídricos de la Zona Húmeda de Almenara*. El objeto principal del estudio es el análisis, mediante modelación numérica del flujo subterráneo, del funcionamiento de la marjal, lo que permite entender mejor su funcionamiento y las posibles medidas de protección. Dado que este trabajo está disponible en la página web de la CHJ, sólo se realiza aquí un breve resumen del mismo.

El ámbito de modelación hidrogeológico incluye los acuíferos de Les Valls y del Salto de Caballo, contemplando las entradas laterales del acuífero de Algar-Quart como una condición de contorno del modelo en un determinado momento. Asimismo, teniendo en cuenta la información piezométrica, se ha considerado flujo nulo desde los acuíferos de las Plana de Castellón y de Sagunto.

El balance de los recursos hídricos muestra como las principales entradas se producen por lluvia, entradas laterales desde el acuífero de Algar-Quart, precolación de riego y curiosamente también por la recarga desde los propios canales, tanto principales como secundarios, que están construidos para drenar la marjal y permitir los cultivos. Esta densa red de canales recoge el agua de retornos de los acuíferos y aportaciones superficiales exteriores y realiza por tanto también una función de recarga.

Las salidas se producen esencialmente por el sistema de drenaje de la marjal y por extracciones para uso agrícola en el acuífero de Les Valls, fuera de la zona propiamente de marjal. La estimación de las extracciones se realizaron por métodos indirectos y utilizando toda la información disponible en la propia CHJ.

La modelación se hizo con un modelo matemático en diferencias finitas con malla de 250 x 250 metros, con celdas más finas, de 125 x 125 metros, en la marjal, que permite modelar flujos subterráneos en régimen transitorios a escala mensual del acuífero considerado como monocapa.

En el modelo anterior se introdujo asimismo la red de canales principales, que constituye un sistema que no sólo produce el drenaje de la marjal para permitir el cultivo, sino también la recarga del acuífero con retornos y excedentes de riego, lo que se comprueba por los niveles piezométricos más elevados en el centro de la marjal. Esto conduce a que no existan fenómenos de intrusión marina, excepto en unos pocos puntos muy localizados de los bordes.

El estudio también analiza la situación del vertedero de residuos sólidos, situado en las proximidades de los Estanys, mostrando como existen dos caminos preferentes de flujo: el que fluye a los Estanys y el que se dirige a los conos de depresión motivados por las extracciones en el acuífero.

En cuanto a las propuestas que se hacen son propuestas muy generales. Principalmente se hace una llamada de atención sobre una posible modificación de la red de canales y el funcionamiento del sistema ya que cualquier modificación podría afectar al funcionamiento de la marjal y provocar una mayor intrusión marina.

En este sentido uno de los temas clave es la gestión del régimen de explotación que asegure una lámina suficiente de agua para mantener las condiciones de la marjal, por lo que resulta de gran importancia el régimen de funcionamiento de las golas y la definición de los niveles en los canales por su incidencia respectivamente en las salidas del sistema, con vertidos al mar del orden de 15-20 hm^3, y en la recarga inducida.

Como conclusión el trabajo deja constancia del alto valor ambiental de los Estanys de Almenara y de las microreservas que contiene, e indica la necesidad de controlar las actuaciones en un perímetro de protección en el que se produce un efecto inmediato.

Asimismo se propone una serie de trabajos complementarios que habría que realizar, entre los que destacan la elaboración de cartografía de detalle para poder definir la superficie de encharcamiento de forma más rigurosa. También debería incorporarse al modelo hidrogeológico realizado el acuífero del Algar- Quart en la medida que se disponga de mayor información piezometrica. En este sentido, se comunica que se ha puesto en marcha la construcción de nuevos piezómetros en todo el ámbito territorial de la Confederación al objeto de mejorar la red regional constituida por 250-260 piezómetros. Este conocimiento regional debe completarse con el seguimiento de las variables que definen el estado de las zonas húmedas, actividad prioritaria y a la que se va a dedicar un esfuerzo especial en los próximos años.

Por último se hace mención a que la modelación realizada no entra a valorar cuestiones de calidad de las aguas a pesar de la importancia del tema, especialmente en lo referente a la problemática de eutrofización en los Estanys, por lo que debería ser objeto de estudios posteriores.

Por parte de las ONG,s se pregunta sobre la existencia de estimaciones de los vertidos al mar desde el conjunto de zonas húmedas de Castellón y la posibilidad de realizar algún aprovechamiento de estos recursos. Se considera que sólo se dispone de una estimación

fiable en el caso de la marjal de Almenara en el que el volumen anual drenado al mar por las golas alcanza valores mínimos de 10-15 hm^3 y máximos superiores a 40 hm^3, siendo necesarios estudios similares en el resto de zonas húmedas para permitir disponer de información general. En cualquier caso, un posible aprovechamiento de estos volúmenes requeriría un análisis detallado de su compatibilidad con el mantenimiento de las propias zonas húmedas y un estudio de los patrones temporales de salinidad de dichos volúmenes.

A continuación se pasa a exponer las conclusiones del estudio *Propuesta de actuación LIC marjal de Almenara 2004 – 2015* realizado por Acció Ecologista Agró. En general, se considera que el estudio de la CHJ aporta información muy interesantes respecto a los balances hídricos y el funcionamiento hidrogeológico de la marjal, pero no analiza adecuadamente el sistema de canales dentro de la marjal. En este sentido, la incidencia del sistema de canales de riego/drenaje en la recarga está sobrevalorado en el estudio de la CHJ y, basado en actuaciones reales realizadas por Agró en el propio marjal de Almenara, se estima que en condiciones de naturalización y desconexión del sistema de drenaje la marjal se convertiría en una gran Albufera. Por tanto el uso agrícola actual de la propia marjal puede afectar seriamente la conservación de la zona húmeda, especialmente en lo que se refiere al funcionamiento de las turbinas y de las golas .

Se menciona que la causa principal de que la marjal permanezca seca en invierno es la existencia en los canales de un sistema de turbinas para la impulsión y elevación del agua hacia el mar. Por lo tanto una de las primeras medidas a considerar es la regulación del uso de las turbinas que necesariamente conlleva la erradicación de cultivos que requieran un nivel freático tal que implique la puesta en marcha de las turbinas en invierno .

Otra de las cuestiones que afectan gravemente a la marjal es el cierre de las golas en verano por parte de los municipios para evitar el vertido de agua sucia procedente de la marjal en las playas de baño. Esto produce un reflujo de esta agua hacía el acuífero de los Estanys posibilitando su contaminación, por lo que no se considera adecuado mejorar la calidad de las aguas de baño costeras a costa de perjudicar la de las aguas subterráneas.

Las ONG’s abordan de forma específica la importancia que el caudal procedente de la Font del Quart tiene en el balance hídrico de la marjal ya que estiman que se aporta anualmente del orden de 16 hm3, a través de 6 acequias. En este sentido se considera esencial regular las extracciones que puedan afectar a este manantial y preocupa especialmente la posibilidad que las figuras jurídicas del contrato de cesión de derechos y del centro de intercambio de derechos de agua, aprobado este último en reciente Consejo de Ministros, pueda conducir a reducir las aportaciones a la marjal. Como conclusión indican la conveniencia de mantener como mínimos ambientales aquellos caudales procedentes de la Font de Quart que puedan liberarse como consecuencia de la modernización de regadíos de la zona.

Tras la presentación de las ONG’s se trata brevemente por parte de los técnicos de la CHJ de clarificar los complejos temas competenciales entre las distintas administraciones, necesariamente concurrentes en lo que se refiere a las zonas húmedas. El funcionamiento de las turbinas y las golas para el drenaje de la marjal, posibilitando su uso agrícola, es preexistente a la Ley de Aguas, por lo que dispone de unos derechos

previos, complejos desde el punto de vista jurídico, y que no parecen estar en el ámbito de decisión de la CHJ. Si que están en su ámbito de responsabilidad el control de las extracciones subterráneas, la prevención de una posible contaminación de acuíferos o la consideración de los problemas ambientales que una modificación concesional de los caudales de la Font de Quart pueda causar en la marjal. En cualquier caso, la decisión de la transformación de cultivos que impliquen la puesta en marcha de las turbinas en invierno es un tema relacionado con la ordenación del territorio que debería definir la adecuada localización de estas plantaciones. El control de las entradas hídricas es una competencia esencialmente de la CHJ, pero la gestión del agua dentro de la marjal y las salidas por drenaje es una cuestión principalmente de uso del suelo.

En relación con las posibles actuaciones a realizar en el marjal de Almenara, en el marco del Convenio de colaboración CHJ y la Consellería de Territorio y Vivienda, se tratará en el punto 3º del orden del día

Las ONG's reconocen la utilidad del estudio realizado en el marjal de Almenara, que permite disponer de unos balances hídricos fiables, pero plantean la conveniencia de generalizar los estudios al resto de humedales. Estos estudios se irán realizando sucesivamente, con las restricciones de medios humanos y materiales existentes, en el marco del mayor peso de los temas ambientales que marca la DMA.

En los trabajos de caracterización de masas de agua en curso, enmarcados en el cumplimiento del art. 5 de la DMA, las marjales han sido consideradas como lagos, modificando los criterios originales del CEDEX para permitir incluir 17 zonas húmedas con criterios homogéneos de magnitud. Estas zonas húmedas en general se están considerando como masas de agua fuertemente modificadas y se requiere definir su buen potencial ecológico. Las ONG's plantean su preocupación por la trascendencia de su consideración como masas fuertemente modificadas en el sentido de que puedan rebajarse así sus objetivos medioambientales. Los técnicos de la CHJ consideran de gran complejidad el establecimiento de los objetivos ambientales en estas zonas y precisamente esos objetivos son el elemento clave, ya que el coste de las medidas para alcanzarlos puede llegar a alcanzar el concepto de coste desproporcionado, previsto en la propia DMA. En ese sentido, no parece que el elemento determinante sea la consideración de la masa de agua como fuertemente modificada y como ejemplo se cita el caso de la Albufera, caracterizada como lago fuertemente modificado, en la que los objetivos ambientales consisten el alcanzar el estado ambiental de los años 60, lo que resulta claramente ambicioso.

Punto 3º del orden del día
Se indica la situación general de los trabajos en curso en Convenio de colaboración CHJ y CTV en el marco de los fondos FEDER y su medida 3.6 en el que se realizan actuaciones en :a) humedales, b)cauces c) restauración hidrológico forestal. Se disculpa a los representantes de la CTV que no han podido acudir.
Actualmente se está trabajando en la fase I en la que sobre un total de 34,8 millones de €, las actuaciones en humedales suponen 3,2 millones de €. Estas actuaciones no afectan especialmente a los recursos hídricos y son de mejora de hábitat y del uso público y didáctico de los humedales con pequeñas actuaciones en las siguientes zonas: bajo Mijares, Parques naturales de Salinas de Santa Pola, Prat de Cabanes-Torreblanca y Pego-Oliva y marjales del Moros, de Peñíscola y de Rafalell y Vistabella. Está en

tramitación una segunda fase en la que está previsto trabajar en los marjales de Almenara, Moros, Albufera y La Safor, estando las actuaciones en fase de definición.

En el 2º punto del orden del día se analiza la reunión celebrada el 16 de noviembre en el Aytmo de Benicasim en la que participaron técnicos de SEHUMED y de la UPV, representantes de ONG's, de la empresa Benicasim Golf y de la administración local y autonómica y del MIMAM a través de la DG. para la biodiversidad y la CHJ al objeto de analizar el posible desarrollo ambiental y paisajístico de la zona denominada "Cuadro de Santiago".
En esta reunión se acordó contrastar en profundidad los trabajos técnicos de ambas instituciones y la constitución de un patronato donde se integren los agentes sociales y administrativos interesados y que pueda analizar la compatibilidad del campo de golf con la zona húmeda y plantear una propuesta de diseño y gestión medioambiental de la actuación.

Las ONG's indican que la mencionada reunión se refiere exclusivamente a la actuación del campo de golf, que supone una parte muy pequeña de la zona húmeda y que su interés es la recuperación de la totalidad de la misma, lo que se conseguiría con la paralización del bombeo de drenaje de Coviles.
Los técnicos de la CHJ indican que este bombeo es parte sustancial de las Obras de Mejora de Riegos de la Marjalería de Castellón, Almenara y Benicasim, que ejecutadas por la CHJ, fueron entregadas a los beneficiarios en 1977 y tienen por objeto la desecación de la marjalería, de acuerdo con la Ley de 1911 que daba ayudas públicas a estas actuaciones. Doble postura de la LA en su art. 111 en la que se indica que se conservarán y recuperarán y también que podrán desecarse.

Cualquier actuación en la recuperación tiene que analizar los efectos y perjuicios de la elevación de niveles que supondría la parada de un bombeo con derechos previos y en cualquier caso debería estar liderada por la DG para la biodiversidad.

En lo que respecta a los puntos 4º y 5º del orden del día, se considera que puede ser de interés convocar reuniones adicionales con un formato similar a la presente, analizando problemáticas de una cierta generalidad, pero centrándose en dos o tres casos en los que se esté actuando y permita clarificar criterios. En este sentido, a partir de enero del 2005, se podrán plantear reuniones adicionales, considerando que una problemática adecuada a analizar es la del entorno de los deltas fluviales, siendo los ríos Mijares y Palancia unos ejemplos adecuados.

Anejo 6. Listado de convocados a las reuniones relativas a los trabajos técnicos de la DMA

Representantes Comunidades Autónomas

Comunidad	Organismo	Dirección General	Usuario
CATALUÑA	Agencia Catalana de L´Aigua	Jefe Unidad Territorial Area Ordenación DPH	Demarcacion del Ebro
COMUNIDAD VALENCIANA	Conselleria de Agrcultura, Pesca y Alimentación	Dirección General de Modernización de Estructuras Agrarias	Area de Infraestructuras Agrarias
	Consellería de Infraestructuraa y Transporte	Dirección General de Obras Públicas	División Recursos Hidráulicos
		Subsecretaría	Area de Estudios y Documenta
	Consellería de Territorio y Vivienda	Dirección General de Planificación y Ordenación del Territorio	Area de Planificación y Ordenación del Territorio
		Dirección General del Medio Natural	Area de Recursos Forestales y Conservación Ambiental
		Dirección General de Calidad Ambiental	Area Calidad Ambiental
ARAGÓN	Departamento de Medio Ambiente	Dirección General del Medio Natural	Servicio de Conservación de la Biodiversidad
		Instituto Aragonés del Agua	Director del Instituto Aragonés del Agua
		Dirección General del Medio Natural	Servicio de Espacios Naturales, Caza y Pesca
CASTILLA-LA MANCHA	Consejería de Agricultura	Dirección General de Producción Agropecuaria	Servicio Estructuras Agrarias
		Delegación Provincial de Agricultura	Delegado Provincial en Cuenca
	Consejería de Medio Ambiente	Dirección General del Medio Natural	Servicio Espacios Protegidos y Vida Silvestre
	Consejería de Obras Públicas	Dirección General del Agua	Servicio Coordinación Hidrológica
		Delegación Provincial de Obras Públicas	Delegado Provincial de Albacete

Representantes Usuarios

Organización
ACEQUIA REAL DEL JUCAR - USUJ
AVA-ASAJA
AYUNTAMIENTO DE BENIDORM
AYUNTAMIENTO DE CANALS
AYUNTAMIENTO DE IBI
AYUNTAMIENTO DE ONDA
AYUNTAMIENTO DE VALENCIA
C.G. USUARIOS DE CALLOSA D'ENSARRIA
C.G. USUARIOS DEL CANAL JUCAR-TURIA
C.G.U.CANAL PRINCIPAL CAMPO DEL TURIA
C.R. CANAL COTA 100 MD MIJARES
C.R. CIUDAD DE BURRIANA
C.R. DE SUECA
C.R. REAL ACEQUIA DE MONCADA
COMUNIDAD DE AGUAS DE NOVELDA
IBERDROLA Generación, S.A.U.
JUNTA CENTRAL REG. MANCHA ORIENTAL
SINDICATO CENTRAL AGUAS RIO MIJARES
SINDICATO REGULACION AGUAS RIO TURIA
UNIO DE LLAURADORS Y RAMADERS COAG

Representantes ONGs

Organización
ACCIÓ ECOLOGISTA AGRÓ
ECOLOGISTAS EN ACCIÓN
FUNDACIÓN NUEVA CULTURA DEL AGUA
GREENPEACE
PLATAFORMA XUQUER VIU
SEO/BIRDLIFE
WWF/ADENA

Anejo 7. Problemática asociada a la reunión ldel 17 de febrero de 2005 con ONGs

Sr. D. Juan José Moragues Terrades
Presidente
Confederación Hidrográfica del Júcar
Avenida Blasco Ibáñez, 48
46010 VALENCIA

Valencia, a 14 de febrero de 2005

Asunto: Reunión sobre Actividades y trascendencia de la implantación de la Directiva Marco del Agua

Estimado Sr. Moragues:

En julio de 2004 decidimos proponer y participar en una serie de reuniones sobre varias problemáticas de la gestión del agua en cuenca del Júcar, que dotara de sentido a la participación pública en esta cuenca, de acuerdo también con lo expresado en la Directiva Marco de Agua respecto a los procesos participativos en la cuenca piloto. Pretendimos, así, apoyar la voluntad expresada por Ud. de mejorar de la gestión y aumentar la trasparencia informativa en esta cuenca, al entender que de este modo sería posible encontrar salida a algunos serios problemas de la cuenca, como es el caso del trasvase Júcar-Vinalopó y su afección a L'Albufera.

Actualmente sólo queda por celebrar la última reunión de este ciclo, relativa a *"Actividades y trascendencia de la implantación de la Directiva Marco del Agua"*, prevista para el día 17 de febrero. A nuestro entender, esta reunión debería servir para discutir sobre cómo la Confederación Hidrográfica del Júcar se propone alcanzar los objetivos medioambientales de la DMA y sobre cómo las ONG ambientales podemos contribuir a este proceso.

En los últimos meses hemos asistido a la publicación de numerosas noticias, muy controvertidas desde nuestro punto de vista, acerca de la viabilidad de este trasvase, con las que no podemos estar de ningún modo de acuerdo. La presentación de los resultados de la Comisión Técnica no ha contribuido a aclarar la situación. La propuesta de transvasar los recursos extraídos del acuífero de la Plana de Valencia y la voluntad, por parte de la Confederación, de revisar el convenio con la Junta Central de Usuarios del Júcar-Vinalopó para disimular la clara inviabilidad económica del trasvase nos llevan a constatar que, al momento, no hay premisas suficientes para dialogar serenamente y de manera constructiva con la Confederación sobre la implementación de la DMA.

Por esta razón, queremos comunicarle nuestra decisión de no acudir a la reunión prevista para el día 17 , en vista de que las obras del trasvase continúan y en tanto la Confederación Hidrográfica del Júcar no explique claramente cuáles son las implicaciones sobre la viabilidad técnica, económica y medio ambiental de dicho trasvase, a la luz de los estudios llevados a cabo por la Comisión Técnica.

Confiamos que el talante abierto y dialogante que Ud. ha mostrado en otras ocasiones contribuya a que esta situación cambie en un futuro muy próximo, ya que creemos que la DMA es una herramienta muy válida para mejorar el estado ecológico y químico de las aguas en la cuenca del Júcar, y es nuestra voluntad colaborar en este proceso.

ACCIÓ ECOLOGISTA AGRÓ Víctor Navarro Matheu. victormatheu@inicia.es, William Colom, W.colom@terra.es
ECOLOGISTAS EN ACCIÓN PAIS VALENCIANO Carlos Arribas Ugarte.
carlos.arribas@eresmas.net

GREENPEACE. Paloma Colmenarejo, Julio Barea.
Paloma.Colmenarejo@es.greenpeace.org; Julio.Barea@es.greenpeace.org
SEO/BirdLife. Mario Giménez Ripoll. valencia@seo.org
WWF- ADENA. Lucia De Stefano, Guido Schmidt. luciads@wwf.es; guido@wwf.es
XÚQUER VIU. Graciela Ferrer. Graciela.ferrer@uv.es
FUNDACIÓN NUEVA CULTURA DEL AGUA Antonio Estevan. aestevan@gea21.com

MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL JÚCAR

Juan José
Moragues Terrades

PRESIDENTE

Valencia, 28 de febrero de 2005

Acció Ecologista Agró
Ecologistas en Acció
Fundacion Nueva Cultura del Agua
Greenpeace
Seo/Birdlife
WWF/Adena
Plataforma Xuquer Viu

Estimado Representante de Acció Ecologista Agró:

El 14 de febrero pasado se recibió una carta de su Organización comunicando su decisión de no acudir a la reunión convocada por esta Confederación el día 17 de febrero pasado para analizar las Actividades y trascendencia de la implantación de la Directiva Marco del Agua (DMA). Este aviso se confirmó y la mencionada reunión no pudo celebrarse por la no asistencia de ningún miembro de su Organización, ni de ninguna otra, a la hora indicada en la convocatoria.

Personalmente lamento que la discrepancia en una cuestión muy importante, pero puntual, como es el trasvase Júcar-Vinalopó, impida el desarrollo normal de una serie de reuniones con las distintas ONGs, que han permitido recibir interesantes sugerencias en temas tan importantes como el Lago de la Albufera (7 de octubre), Acuífero de la Mancha Oriental y caudales ambientales del Júcar (4 de noviembre) y Acuíferos de Castellón-zonas húmedas litorales (18 de noviembre). Sugerencias que se han transmitido a los responsables de las actuaciones en estas áreas para que las tengan en cuenta.

Las anteriores reuniones, sugeridas por las propias ONGs, forman parte importante del proceso de participación pública que impulsa la Directiva Marco del Agua y cuya concreción es una tarea en la que esta Confederación está inmersa en el momento actual. Este proceso, en el que pienso que las ONGs han tenido el tratamiento preferente que se merecen, debe realizarse desde el principio del proceso de implantación y precisamente ese era el objeto de la fallida reunión del 17 de febrero.

Desde la Confederación Hidrográfica del Júcar estamos convencidos de que un proceso de participación pública, implicando no sólo a las administraciones competentes y usuarios, sino también al público en general, y que comience en los primeros estadios de la implementación mejorará de forma apreciable los resultados alcanzados.

CORREO ELECTRÓNICO:
presidente@chj.mma.es

AV. BLASCO IBÁÑEZ, 48
46010 VALENCIA
TEL. 96 393 88 55
FAX 96 393 88 02

Anejo 8. Borrador del Plan de Participación Pública

BORRADOR

PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

16 JULIO 2004

Proyecto Piloto del Júcar

1- INTRODUCCIÓN

2- LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA Y LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA

3- MARCO LEGISLATIVO EN ESPAÑA

4- OBJETIVOS DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN

5- PARTICIPANTES Y FUNCIONES. PAPEL QUE DESEMPEÑA CADA PARTE

6- PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA DE LA CUENCA DEL JÚCAR

7-DEFINICIÓN DE LOS TEMAS A TRATAR

8-DEFINICIÓN DEL PÚBLICO INTERESADO Y AFECTADO.

9-REQUISITOS DE INFORMACIÓN Y CONSULTA.

10-MÉTODOS Y ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN.

11-EVALUACIÓN DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN

12-PROGRAMACIÓN Y CALENDARIO.

PROCESO DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA

Proyecto Piloto del Júcar

1- INTRODUCCIÓN

La Directiva Marco del Agua (DMA) establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Tiene como objetivo general alcanzar el buen estado de las masas de agua, protegiéndolas y evitando su deterioro. Para alcanzar ese objetivo la Directiva define fechas límite para llevar a cabo las acciones clave por los miembros:

Directiva marco del Agua

Fechas límite	Acciones
Diciembre 2003	Trasposición de la Directiva al ordenamiento jurídico de los Estados Miembros.
Diciembre 2004	Identificar la Demarcación Hidrográficas individuales dentro del territorio nacional y asignarles las autoridades competente Desarrollar los contenidos especificados en el art. 5 y Anexo II sobre la descripción de la Demarcación Hidrográfica y sus principales impactos. Identificar y cartografiar las áreas protegidas (Art.6 y Anexo IV). Análisis económico del uso del agua. (art. 5 y Anexo III)
Diciembre 2006	**Intercalibración de los sistemas de clasificación del estado ecológico. (art.2.22 y Anexo V)** **Implantación de la red de medida(art.8 y Anexo V)** **Definición del Programa de Participación Pública (art.14)**
Diciembre 2007	**Identificación de la problemática esencial de la cuenca para la elaboración del Plan Hidrológico de Cuenca.**
Diciembre 2008	**Borrador del Plan Hidrológico de Cuenca.**
Diciembre 2009	**Plan Hidrológico de Cuenca**

Ante la complejidad de las acciones a realizar y el ajustado calendario, los Estados miembros acordaron desarrollar una Estrategia Común para la realización de la DMA. Los objetivos de la Estrategia Común eran la coherencia y comparatibilidad entre Estados Miembros, la comprensión y enfoque común, la realización de esfuerzos y actividades conjuntas, el compartir experiencia e información y el mejorar la gestión de la información. Para alcanzar estos objetivos se han elaborado unos documentos guía cuyo principal cometido es ayudar a los estados miembros en las tareas de

implementación de la Directiva, asegurando la comparabilidad de métodos, análisis, resultados y conclusiones.

La cuenca del río Júcar fue designada por España en el año 2002 como cuenca piloto del grupo de trabajo 4.1 " Comprobación integrada de las guías en las cuencas piloto" constituido en el marco de la estrategia común para la implementación de la Directiva Marco Europea en Política de Aguas (DIRECTIVA 2000/60/CE de 23 de octubre de 2000). El principal objetivo de este grupo es comprobar y evaluar de forma integrada las guías que están desarrollando los distintos grupos constituidos en el marco de la estrategia común.

Uno de los documentos guía que van a ser aplicados y evaluados es la **"Guía de Participación Pública en relación a la Directiva Marco del Agua".** En ella se definen una serie de conceptos y procesos comunes a desarrollar por los estados miembros para el cumplimiento del artículo 14 de la Directiva.

El objetivo de este informe es definir la estrategia de participación que se va a llevar a cabo como proyecto piloto en la Cuenca del Júcar hasta Diciembre de 2004, aplicando la Guía de Participación al contexto español. Para ello se analiza la legislación vigente en relación a la Directiva y se define un Plan de Participación Pública que desarrolle la estrategia de participación de acuerdo a este marco legislativo.

El proceso de participación que ahora se acomete tiene dos objetivos:

- Servir de experiencia piloto para otras zonas de España donde se puedan extraer experiencias y conclusiones para una mejor y más eficaz aplicación del Art. 14 de la Directiva.

- Avanzar en el proceso de participación pública de la cuenca del Júcar según los criterios de la Directiva. Las conclusiones del proceso de participación de esta fase servirán para la definición más ajustada del Proceso de Participación Pública que acompañará la Planificación Hidrológica del Júcar.

2- LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA Y LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA

La Directiva Marco del Agua establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Tiene como objetivo general alcanzar el buen estado de las masas de agua, protegiéndolas y evitando su deterioro. Para alcanzar ese objetivo da un peso muy importante a la participación pública.

El preámbulo 14 recalca que la participación pública contribuirá al éxito de la Directiva. El preámbulo 46 enfatiza la importancia de informar al público en general para asegurar y facilitar su participación en el proceso de planificación. El Plan Hidrológico de Cuenca deberá incluir, tal y como se expone en el Anexo VII, los puntos de contacto y procedimientos para obtener la información de base. Además deberá resumir las medidas de información públicas tomadas, sus resultados y los cambios subsiguientes efectuados en el Plan.

La aportación clave de participación pública de la directiva está en el artículo 14. Este artículo define tres tipos de participación:

- El acceso a la información de base.
- Consulta en tres fases del proceso de planeamiento.
- Participación activa en todo el proceso del desarrollo de la Directiva.

De acuerdo a la Directiva los estados miembros están obligados a asegurar el acceso a la información y la consulta al público y a fomentar la participación activa en todas las fases del proceso de planificación.

La diferencia entre consulta y participación pública reside en los participantes y en la forma de involucrarse. Mientras que la participación activa requiere la selección previa de participantes interesados y un mayor compromiso de participación, la consulta permite a todo el público interesado involucrarse en el proceso de planificación. El objetivo de la consulta es aprender de los comentarios, percepciones, experiencias e ideas del público y de las partes interesadas.

Los plazos previstos en la Directiva para obtener comentarios escritos son los siguientes:

Diciembre 2006	Calendario y programa de los trabajos para la realización del Plan, incluyendo las medidas de consulta que se tomarán.
Diciembre 2007	Resumen de los principales temas identificados en la cuenca.
Diciembre 2008	Borradores de Plan Hidrológico de Cuenca

3- LA PARTICIPACIÓN PÚBLICA EN LA LEGISLACIÓN DE AGUAS EN ESPAÑA

La Ley de Aguas 46/1999 anterior a la Directiva no hacía referencia expresa al proceso de participación pública ni al derecho al acceso a la información en el contenido del Plan Hidrológico de Cuenca. Sin embargo, la Ley 46/1999 garantizaba la participación activa de las partes interesadas (Administraciones Públicas, usuarios e interesados en medioambiente) mediante la composición participativa de los órganos de gobierno, gestión y planificación.

Para dar cumplimiento a los requisitos de la Directiva se crea el nuevo texto refundido de la Ley de Aguas, vigente desde el 01/01/2004. El nuevo texto incorpora los requisitos de la Directiva en relación a la participación Pública con las siguientes aportaciones:

- Se crean dos órganos con nuevas funciones de participación, coordinación y suministro de información: el Consejo del Agua y el Comité de Autoridades competentes.

- Se amplía la representación en la composición de los órganos existentes

- En la elaboración y revisión de los planes se obliga a llevar a cabo un proceso de participación garantizado desde el principio conforme a los plazos

marcados por la directiva.

- En el contenido de los planes hidrológicos de cuenca se incorporan todos los requerimientos definidos en la directiva.

De esta forma el nuevo texto de la Ley de Aguas asegura el fomento de la participación pública en los distintos tipos de participación definidos en la Directiva:

- Información y consulta- El Consejo del Agua debe definir el procedimiento para hacer efectiva la participación pública para asegurar una adecuada información y consulta desde el inicio del proceso y en todo el proceso planificador.
- Participación Activa- La ampliación de la composición participativa de los órganos de gobierno, gestión y planificación debe promover y asegurar la participación activa de las partes interesadas, incluyendo los usuarios.

4- OBJETIVOS Y ESTRATEGIA DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN

Para hacer efectiva la participación pública en el proceso de planificación el Consejo del Agua ha definido un Plan de Participación Pública que define las actividades del proceso de participación.

Los objetivos de la CHJ para hacer efectiva la participación pública son los siguientes:

- Asegurar que las partes interesadas y el público tienen la oportunidad de comprender los programas oficiales y las acciones propuestas, y que el gobierno considera los intereses del público.
- Asegurar que el gobierno no toma ninguna decisión relevante en temas de agua sin consultar a los segmentos interesados y afectados del público.
- Asegurar que la acción del gobierno responde en lo posible a los intereses y preocupaciones del público.
- Mantener al público informado sobre los temas más significativos y de los planes y programas a lo largo de todo el proceso.
- Perseguir un espíritu de intercambio y confianza mutua entre la administración pública y el público.

Para conseguir estos objetivos se define un Plan de Participación Pública con las siguientes funciones:

- Involucrar al público desde el inicio del proceso de la toma de decisiones y de forma continuada, facilitando la comprensión de la información y de los temas a tratar.
- Identificar, comunicar y escuchar a todos los sectores afectados e interesados del público.
- Involucrar en lo posible a representantes del público en el desarrollo de opciones y

alternativas antes de la toma de decisiones.

- Utilizar las aportaciones del público para facilitar la resolución de diferentes puntos de vista.

5- PARTICIPANTES Y FUNCIONES. PAPEL QUE DESEMPEÑA CADA PARTE

Las decisiones que se derivan del plan de Cuenca afectan de una forma u otra a un gran número de personas con distintos intereses. La participación Pública es un proceso complejo en el que los ciudadanos tienen la oportunidad de jugar un papel constructivo en el proceso de la toma de decisiones. La planificación del proceso de participación busca facilitar la participación constructiva al favorecer el intercambio de información y definir con claridad el papel que puede llegar a desempeñar cada parte interesada.

El proceso de Participación Pública es un proceso largo y complejo donde pueden intervenir distintos participantes en cada una de las fases y con diferentes grados de participación. Para que cada participante conozca sus oportunidades de participación, los objetivos del proceso de participación y el papel de los distintos agentes deben quedar claramente definidos desde el inicio del proceso.

El papel de la Confederación Hidrológica del Júcar incluye:

- Dedicar tiempo y recursos humanos y económicos al proceso de participación.
- Asegurar que los ciudadanos reciben oportunidades adecuadas para participar.
- Asegurar que la información presentada a los ciudadanos es clara, completa, verídica y comprensiva.
- Escuchar atentamente los puntos de vista de los ciudadanos
- Dar una total consideración y respuesta a los intereses de los ciudadanos, comentarios y recomendaciones.
- Trabajar hacia el consenso
- Tomar las decisiones finales

El papel de los participantes interesados incluye:

- Dedicar tiempo y esfuerzo a la participación
- Aprender del proceso de planeamiento y entender que es un proceso muy complejo donde intervienen otros aspectos además del que le preocupa y otros sectores de la comunidad.
- Contribuir desde su especial conocimiento de la comunidad a mejorar y enriquecer las soluciones. Identificar problemas e intereses.
- Revisar las propuesta y proponer alternativas justificadas.
- Trabajar hacia el consenso.

6- PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA DE LA CUENCA DEL JÚCAR

El Plan de Participación Pública define la estrategia de participación pública de la CHJ y la desarrolla detalladamente para cada una de las fases del proceso planificador hidrológico.

Con ello se busca abordar de forma integral la complejidad de todos los temas, los segmentos del público afectado, el tiempo necesario para la toma de decisiones y las soluciones deseadas.

El Plan de Participación Pública abarca desde el inicio del proceso y comprende todo el proceso planificador, tanto en las fases de consultas previas como en las de desarrollo y planificación o revisión del Plan, garantizándose los plazos previstos en la Ley.

Para cumplir los objetivos del proceso y los criterios de partida enunciados en el apartado 5, el Plan de Participación Pública desarrolla el siguiente contenido:

1- Definición de las distintas fases y temas a tratar en cada una de ellas

3 Definición del público interesado y afectado para cada uno de los tipos de participación y del papel que desempeña cada parte en el proceso planificador.

4- Definición de las actividades a realizar así como la programación de calendarios de actividades y programas de trabajo para asegurar el intercambio de información y la consulta.

5- Evaluaciones periódicas del proceso de participación.

6- Un resumen de los resultados del Plan de Participación Pública actualizable periódicamente que deberá ser comunicado al público y que contenga como mínimo:
   - Las medidas de información Pública y de consultas tomadas, sus resultados, las decisiones realizadas y como la aportación del público afecta a esas decisiones.
   - Una lista de las autoridades competentes designadas así como de los representantes de las partes interesadas.
   - Los puntos de contacto y procedimientos para obtener la documentación de base y la información requerida por las consultas públicas.

7-DEFINICIÓN DE LOS TEMAS A TRATAR

Los temas que se van a desarrollar en esta fase son los siguientes:

- Caracterización de las masas de agua superficiales
- Caracterización de las masas de agua subterráneas
- Elaboración de un registro de zonas protegidas
- Análisis de presiones e impactos sobre las aguas superficiales y subterráneas

- Adaptación de las redes de medida a la Directiva Marco del Agua
- Establecimiento de las condiciones de referencia en las masas de agua superficiales.
- Determinación de las masas de agua y de la brecha respecto a los objetivos medioambientales
- Establecimiento de programas de medidas y coste-eficacia
- Análisis económico de la recuperación del coste de los servicios del agua
- Análisis y evaluación integrada de las guías en la cuenca piloto

A efectos del proceso de participación y para facilitar la identificación del público interesado y afectado, los temas a tratar se han agrupado en los siguientes bloques:

- Medioambiente hídrico
- Planificación
- Aguas subterráneas
- Aguas superficiales
- Calidad de las aguas
- Aguas costeras
- Infraestructuras
- Abastecimiento
- Análisis económico
- Regadío
- Legislación

8- DEFINICIÓN DEL PÚBLICO INTERESADO Y AFECTADO.

El objetivo es identificar grupos o miembros del público que hayan expresado interés o que por la naturaleza de su localización, objetivos o actividades puedan estar afectados o interesados por el Plan Hidrológico de Cuenca.

Se ha creado una lista de contacto inicial que será actualizable a lo largo del proceso con todos aquellos miembros del público que estén interesados en cada una de las fases de proceso de planificación. Para su elaboración se han identificado los grupos, agencias, organizaciones y representantes que tienen interés o están afectados por los temas a tratar. Se han clasificando las partes interesadas y afectadas en los siguientes grupos:

Europa

Gobierno local

Gobierno autonómico

Gobierno estatal

ONGs y Fundaciones

Instituciones Académicas

Profesionales

Empresas suministradoras

Usuarios

Partes interesadas que no pertenecen a ningún grupo.

La lista de contactos se utilizará par enviar anuncios de las actividades de participación: notificaciones de encuentros, conferencias y otras actividades; notificaciones de información disponible, informes y documentos; y para identificar los miembros del público que puedan ser consultados en temas específicos especializados.

Se notificará por email a cada uno de los seleccionados su incorporación a la lista de contactos para su conformidad o desacuerdo así como para que puedan sugerir nuevas incorporaciones. Una vez recibidas las respuestas se creará una nueva lista de participantes que estará sujeta en cualquier momento del proceso a nuevas modificaciones o ampliaciones.

9-REQUISITOS DE INFORMACIÓN Y CONSULTA.

Los requisitos de información y consulta del Plan de participación Pública son los siguientes:

9-1- INFORMACIÓN

Proveer información al público es un requisito necesario para una participación pública eficaz. En el apartado 10 se definen las actividades de información y consulta para promover y facilitar la participación pública en todas las decisiones del Plan Hidrológico.

Facilitar al público el acceso a una información comprensible, veraz, adecuada y con tiempo suficiente para asegurar la participación efectiva.

• Suministro de documentos e informes

Los documentos extensos y el material técnico complejo que se refieran a decisiones significativas se resumirán para el público y los medios de comunicación. Resúmenes, artículos, noticias de prensa y otras publicaciones similares se podrán utilizar para notificar la documentación disponible y para facilitar al público la comprensión de documentos más complejos, pero no serán en ningún caso un substituto al acceso público del documento completo.

Cuando sea posible se resaltarán y divulgarán, las consecuencias sociales, económicas y medioambientales de las decisiones propuestas.

Se identificarás aquellos segmentos del público que puedan estar afectados por las decisiones y se enfocará la información de manera especial hacia ellos (además de los materiales suministrados al público en general).

• Notificación de actividades y seguimiento del proceso de participación

Se notificará con tiempo suficiente a las partes interesadas y afectadas de todas las actividades del proceso de participación. La notificación incluirá el calendario en que la decisión será tomada, los temas a considerar, cualquier alternativa de acción, una breve lista de la legislación o normas aplicable, la localización donde se pueden obtener y consultar la documentación relevante, la definición de todas las actividades de participación pública y el nombre de la persona de contacto para recibir información adicional.

Se comunicará al público un resumen de los resultados del Plan de Participación Pública actualizable periódicamente y que contenga como mínimo:

- Las medidas de información Pública y de consultas tomadas, sus resultados, las decisiones realizadas y como la aportación del público afecta a esas decisiones.
- Los puntos de contacto y procedimientos para obtener la documentación de base y la información requerida por las consultas públicas.

• Centro de información

Las colecciones de informes, estudios, planes y todos los documentos relacionados con los temas más controvertidos o con las decisiones más relevantes para el acceso y consulta pública serán accesibles en el centro de información de la CHJ previa solicitud.

9-2 CONSULTA

El objetivo de la consulta es comprender los intereses y necesidades del público afectado a partir de los comentarios, percepciones, experiencias e ideas del público y de las partes interesadas.

En este contexto, la consulta se refiere al intercambio de información y puntos de vista de los temas, alternativas y consecuencias entre los miembros interesados o afectados del público y los responsables de la toma de decisiones de la CHJ.

Las formas de consulta son las siguientes:

Consulta escrita.

Público en general. Se llevará a cabo consultas a través de encuestas al público en general en la página web sobre temas generales y específicos del proceso de análisis y medidas.

Partes interesadas. Además de la página web se llevarán a cabo consultas y encuestas de temas específicos por email. Se realizarán encuestas a los distintos grupos convocados durante el desarrollo de las actividades de participación.

Consulta oral.

Partes interesadas. Se realizará en las actividades de participación: entrevistas, conferencias, reuniones. Durante estos encuentros se plantearán las cuestiones relevantes en cada fase del proceso con el objeto de que los distintos grupos interesados aporten su percepción, conocimiento e ideas.

11- MÉTODOS Y ACTIVIDADES DE PARTICIPACIÓN.

Métodos de comunicación

Pag WEB/email

Existirá una línea continua de información a través de la página WEB y medios de comunicación para el público en general y los usuarios. Esta línea de comunicación se reforzará para los miembros de la lista de participantes por medio de emails y envío por correo de los documentos que se consideren adecuados para su consulta en cada una de las diferentes fases.

Anuncios en los Ayuntamientos

Se notificará a los Ayuntamientos para que procedan a colocarlo en el tablón de anuncios las actividades del Proceso de Participación así como las principales conclusiones de los trabajos y los puntos de contacto para obtener información adicional.

Televisión-Radio-Prensa.

Se trabajará con los medios de comunicación locales y regionales para asegurar que el proyecto está ampliamente divulgado: noticias y programas temáticos, noticias periódicas, anuncios prensa, artículos de información y opinión etc.

Elaboración de 3 folletos divulgativos con datos clave del proceso

Se diseñarán tres folletos divulgativos que a lo largo del proceso describan los objetivos, datos básicos y conclusiones de los trabajos así como los puntos de contacto para obtener información adicional.

Exposiciones itinerantes por edificios públicos.

Se diseñará una exposición itinerante

Resúmenes de informes técnicos

Se prepararán Informes Técnicos de cada una de las fases críticas del Plan que resuman los temas y conclusiones principales.

Publicaciones.

Se llevarán a cabo dos publicaciones al final de los trabajos además de las que puedan ser relevantes de temas específicos a lo largo del proceso:

Publicación1- Resumen y conclusión de los trabajos realizados

Publicación 2- Resumen y conclusión del proceso de participación

Actividades de participación

Se llevará a cabo las actividades del proceso de participación pública para asegurar el intercambio de información y de puntos de vista y el análisis abierto de temas, alternativas y consecuencias entre las partes interesadas y la CHJ. Para cada una de las fases y temas a tratar se seleccionará las actividades de participación más adecuadas acordes al alcance de la decisión, tiempo y recursos disponibles.

En cada una de las actividades del proceso de participación se informará a los participantes del programa y contenido de los temas a tratar con suficiente antelación para su estudio y análisis. Los materiales informativos resaltarán los temas más relevantes en la toma de decisiones.

REUNIONES DE GRUPO. MEETINGS

Dirigido a grupos específicos de la lista de partes interesadas. Se organizan para discutir temas concretos y posibles soluciones. La reuniones buscan asegurar que las partes interesadas tienen la oportunidad de transmitir sus intereses y preocupaciones así como de mantenerles informados sobre los temas más significativos y de los planes y programas a lo largo de todo el proceso

REUNIONES PERSONALES.

Se llevarán a cabo todas las reuniones y entrevistas que se consideren oportunas con especialistas de los temas a estudiar apuntados en las listas de partes interesadas. Se utilizarán las aportaciones de los especialistas en distintos temas para facilitar la resolución de diferentes puntos de vista.

SEMINARIOS-CONFERENCIAS

Las conferencias serán abiertas a todo el público interesado y se realizarán al principio y al final de los trabajos.

ENCUESTAS

A lo largo de todo el proceso se realizarán numerosas encuestas tanto a las partes interesadas de la lista de contactos como del público en general. Las encuestas proveerán, al público de un medio eficaz para expresar sus ideas y preocupaciones. Se realizarán en la página WEB y en las actividades de participación: reuniones, conferencias etc.

11- RESULTADOS Y EVALUACIÓN DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN

La evaluación del proceso de participación persigue dos objetivos. Por un lado hacer transparente el proceso de participación y dar a conocer a los participantes cómo se han utilizado y gestionado sus comentarios a lo largo de todo el proceso. Por otro lado sirve de información a la Comisión Europea para el seguimiento de la aplicación de la Directiva a la vez que se evalúa el proceso en cada una de las fases de forma que nos permita mejorarlo en las siguientes.

11-1 Revisión y análisis de las aportaciones y comentarios de las partes interesadas.

En los momentos clave del proceso de planificación, la CHJ llevará a cabo informes periódicos donde de forma breve y clara se analice las aportaciones y puntos de vista de las partes interesadas en relación a toda la información científica de que disponga así como de cualquier otro tipo de información relevante para la toma de decisiones. Finalmente se comunicará las decisiones finales adoptadas y como la aportación del público ha afectado a esas decisiones.

11-2 Evaluación del proceso de participación

Se evaluará y medirá de forma continuada tanto la efectividad del propio proceso de participación como la efectividad en la mejora de la toma de decisiones del proceso de planificación hidrológica.

Se llevarán a cabo encuestas y cuestionarios para evaluar si las actividades de participación se llevan a cabo de forma adecuada y si se obtienen los efectos deseados.

12- PROGRAMACIÓN DE CALENDARIOS.

El calendario definitivo de las actividades se definirá en el documento final del Plan de Participación Pública una vez se hayan estudiado las sugerencias de las partes interesadas. Hasta la Fecha se han llevado a cabo las siguientes actividades de participación:

Anejo 9. Documento de trabajo: Foro de Participación Pública

BORRADOR

COMISIÓN FORO DE PARTICIPACIÓN

1.- INTRODUCCIÓN

La necesidad de impulsar la participación pública en la implantación de la Directiva Marco del Agua (DMA) y el papel que la actual Ley de Aguas asigna al Consejo de Agua de cuenca (CAC) en dicha participación pública, hace aconsejable implicar a este Organismo de forma activa en todo el proceso. En cualquier caso, dada la ausencia de desarrollo reglamentario de la última reforma en lo que respecta a la composición del CAC, no resulta sencillo establecer la composición definitiva del mismo.

Asimismo, es conocida la postura mantenida por las ONG's en el proceso de transposición de la DMA contraria a la consideración del CAC como elemento de participación en el que no se consideran suficientemente representados.

En cualquier caso, el tamaño del CAC lo hace poco operativo para avanzar en el diseño del proceso de participación pública, por lo que resultaría necesario trabajar mediante una Comisión específica con un mínimo de elementos reglados para intentar aunar seguridad jurídica y flexibilidad.

El presente informe pretende ser un punto de partida para el establecimiento de esta Comisión o Foro de Participación y que debería tener las siguientes características.

- Estar amparada por el CAC, pero con una flexibilidad importante con participación de personas y entidades no integrantes del CAC.
- Integrar, con una composición equilibrada tanto a los representantes de administraciones y usuarios como a representantes de ONG's y Fundaciones como representantes de los ciudadanos no usuarios.
- Facilitar los trabajos del Organismo de Cuenca en el campo de la participación pública demandada por la DMA, colaborando en cada momento en la identificación de los mejores interlocutores y procedimientos de actuación.

Esta Comisión o Foro no puede suplantar la responsabilidad del Organismo de Cuenca en el desarrollo del proceso de participación pública pero si puede colaborar con ella, reduciendo el número de reuniones necesarias e incrementando la eficiencia de los trabajos.

2.- LA COMISIÓN DE PLANIFICACIÓN DEL CAC

La Comisión de Planificación puede considerarse un precedente a tener en cuenta en la definición que cualquier Comisión o Foro enmarcado en ámbito del CAC, por lo que resulta útil un análisis del marco legal existente al respecto.

El Reglamento de la Administración Pública del Agua y la Planificación Hidrológica (RAPAPH) plantea en su artículo 56 lo siguiente:

> *El Consejo podrá actuar en pleno y en Comisiones. Existirá en todo caso una Comisión de Planificación Hidrológica para cada uno de los Planes Hidrológicos que se prevean en el ámbito territorial del Organismo de cuenca.*

Asimismo se indica los criterios para la composición de esta Comisión de Planificación:

> *La Comisión de Planificación Hidrológica estará presidida por el Presidente del Consejo del Agua e integrada por Vocales de dicho Consejo, en la siguiente forma: Dos representantes de cada uno de los Ministerios de Obras Públicas y Urbanismo, de Agricultura, Pesca y Alimentación y de Industria y Energía; un representante de*

BORRADOR

cada una de las Comunidades Autónomas afectadas por el Plan Hidrológico y un número de representantes de los usuarios equivalente a la tercera parte del total de miembros de la Comisión, debiendo estar representados siempre los usos de abastecimiento de agua, regadíos y usos energéticos. Además, se integrarán en la Comisión, el Comisario de Aguas, el Director técnico y el Jefe de la Oficina de Planificación.

Conviene resaltar que la Comisión de Planificación está muy reglada y tuvo un cometido específico, según el artículo 100 del RAPAPH, de aprobación de las Directrices del Plan Hidrológico de cuenca en enero de 1994, cometido que, dada la modificación del marco legal que supone la transposición de la DMA, ya no tiene virtualidad actualmente.

La falta de desarrollo reglamentario de la nueva composición del CAC, establecida en la modificación del texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA), aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, complica en cualquier caso la posibilidad de establecer la Comisión de Planificación, pero también da más motivos para establecer una Comisión *ad hoc,* que podría utilizar criterios similares a los establecidos para la mencionada Comisión de Planificación.

3.- UNA COMISIÓN DE PARTICIPACIÓN DEL CAC

La constitución de una Comisión de Participación podría realizarse por parte del CAC, de acuerdo con el art. 56 del RAPAPH, como una Comisión específica, pero contemplando la totalidad de sectores incluidos en la reciente composición del CAC, según el art. 36 del TRLA:

a) Cada departamento ministerial relacionado con la gestión de las aguas y el uso de los recursos hidráulicos estará representado por un número de vocales no superior a tres.

b) Los servicios técnicos del organismo de cuenca estarán representados por un máximo de tres vocales; cada servicio periférico de costas del Ministerio de Medio Ambiente cuyo territorio coincida total o parcialmente con el de la demarcación hidrográfica estará representado por un vocal; cada Autoridad Portuaria y Capitanía Marítima afectadas por el ámbito de la demarcación hidrográfica estarán representadas por un vocal.

c) La representación de las comunidades autónomas que participen en el Consejo, de acuerdo con lo previsto en el artículo 35, se determinará y distribuirá en función del número de comunidades autónomas de la demarcación y de la superficie y población de las mismas incluidas en ella, debiendo estar representada cada una de las comunidades autónomas participantes, al menos, por un vocal.

La representación de las comunidades autónomas no será inferior a la que corresponda a los diversos departamentos ministeriales señalados en el apartado 1.ª).

d) Las entidades locales cuyo territorio coincida total o parcialmente con el de la cuenca estarán representadas en función de la extensión o porcentaje de dicho territorio afectado por la demarcación hidrográfica, en los términos que

BORRADOR

reglamentariamente se determine. El número máximo de vocales no será superior a tres.

e) La representación de los usuarios no será inferior al tercio del total de vocales y estará integrada por representantes de los distintos sectores con relación a sus respectivos intereses en el uso del agua.

f) La representación de asociaciones y organizaciones de defensa de intereses ambientales, económicos y sociales relacionados con el agua. El número de vocales no será superior a seis.

Podría encajarse una composición preliminar, en el entorno de 25 miembros incluyendo como Presidente el del CAC, de acuerdo con los siguientes apartados, evidentemente sujetos a discusión:

a) Departamentos ministeriales relacionados con la gestión del agua (1): un representante del MAPA
b) Servicios técnicos del Organismo de cuenca, costas y puertos (5), : Director Técnico, Comisario de Aguas, Jefe de la Oficina de Planificación y representante del servicio periférico de costas del MIMAM y de la Autoridad Portuaria.
c) Comunidades Autónomas (4): Uno por CA, Comunidad Valenciana, Castilla-La Mancha, Aragón y Cataluña
d) Entidades locales (1): Posiblemente a través de las Federaciones de Municipios y Provincias.
e) Usuarios (8): un tercio del total, con un mínimo de un representante de abastecimiento, un representante del sector hidroeléctrico y 6 del resto de usuarios agrícolas, siendo interesante la colaboración de la Federación Valenciana de Comunidades de Regantes.
f) ONG y expertos (3), Organizaciones profesionales agrarias (2) y Confederaciones de Empresarios (1)

Las principales incertidumbres respecto a la composición propuesta son las siguientes:

- Operatividad de una comisión en el entorno de 25 personas
- Grado de implicación de los servicios técnicos del Organismo de cuenca, con la posibilidad de una representación menor.
- Los apartados b) y f) plantean un número máximo de miembros, igual al número previsto en el CAC, por lo que no parece razonable incrementarlos.
- El equilibrio territorial entre Comunidades Autónomas posiblemente requiera ajustes adicionales.

Dada la composición provisional del CAC, por la falta de desarrollo reglamentario, y la escasa presencia de representantes del apartado f) en el CAC, sería conveniente que la constitución de la Comisión de Participación estuviera apoyada de forma mayoritaria por el Pleno del CAC. Asimismo, debe iniciar su andadura de forma lo más flexible posible, limitando sus actuaciones a preparar los asuntos a someter al pleno del CAC y utilizando de forma informal el concepto de “experto invitado”.

BORRADOR

4.- FORO DE PARTICIPACIÓN

La constitución de un Foro de Participación fuera del entorno del CAC, como elemento abierto de concreción de los interlocutores y procedimientos más adecuados para conseguir una eficaz participación pública, resulta un enfoque atrayente en la esfera de las ONG's, pero también plantea problemas en el procedimiento para incorporar a los "tradicionales" agentes del mundo del agua: usuarios y administraciones.
Es evidente, que estos últimos agentes también deben estar presentes en el diseño del proceso de participación y la selección de los miembros a incorporar resulta compleja fuera del marco del CAC. Una selección arbitraria de estos miembros por parte del Organismo de cuenca resulta difícilmente justificable dado el lugar que el propio CAC tiene en el marco legal vigente en relación con la participación pública y en cualquier caso no podría ser muy distinta de la que se obtendría con el anterior enfoque de Comisión de Participación.

5.- COMETIDOS DEL FORO O COMISIÓN DE PARTICIPACIÓN

El Foro o Comisión de participación tiene por objetivo elaborar el plan de participación pública que reclama la DMA en su artículo 14 y en particular en lo que se refiere a las medidas de consulta que deberán adoptarse para la elaboración del plan de cuenca, que deberán estar definidas en diciembre de 2006 y en el caso del Júcar posiblemente antes, dado su carácter de cuenca piloto.

Los elementos que previsiblemente contendrá el Plan de participación son los siguientes:

- Definición del alcance del proceso y de los temas a tratar
- Definición del público interesado
- Definición de las expectativas de las partes interesadas
- Interrelaciones entre el proceso de participación y el proceso de planificación
- Requisitos de información, consulta y participación activa
- Métodos y actividades de participación
- Evaluación del proceso de participación
- Programación y calendario

BORRADOR