

# Resumen y conclusiones

Informe Resumen de los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua

## Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir



Demarcación	<b>GUADALQUIVIR</b>
Código de Ficha	<b>CONC 1</b>
Título de Ficha	<b>RESUMEN Y CONCLUSIONES</b>

La Directiva Marco del Agua establece un marco legislativo coherente, efectivo y transparente en la Comunidad que garantiza la protección frente a la contaminación de las masas de agua y de los ecosistemas terrestres y humedales que dependen directamente de ellas, que prevenga todo deterioro adicional, y que promueva un uso sostenible, basado en la protección a largo plazo de los recursos disponibles.

El artículo 5 de la Directiva Marco del Agua requiere a los Estados miembros que se efectúe en cada demarcación hidrográfica: un análisis de sus características, un estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales y subterráneas y un análisis económico del uso del agua.

Cada Estado miembro velará asimismo por que estos análisis y estudios estén terminados dentro del plazo de cuatro años contados a partir de la entrada en vigor de la Directiva. Los Estados miembros remitirán a la Comisión un informe resumen de dichos estudios en marzo de 2005. Se informa también en este documento del registro de las zonas que han sido declaradas objeto de una protección especial en virtud de una norma comunitaria específica relativa a la protección de sus aguas superficiales o subterráneas o a la conservación de los hábitat y las especies que dependen directamente del agua (artículo 6 de la DMA), incluyendo todas las masas de agua especificadas con arreglo al apartado 1 del artículo 7 (Aguas utilizadas para la captación de agua potable).

La demarcación hidrográfica del Guadalquivir (DHG) incluye tres cuencas hidrográficas del Sur de la Península Ibérica: la cuenca del río Guadalquivir, con 57.527 Km<sup>2</sup>; Guadalete con 3.677 Km<sup>2</sup>; y Barbate con 1.329 Km<sup>2</sup>. Se une a estas tres unidades básicas un grupo de ríos de menor tamaño que desembocan en el atlántico entre el Guadalete y el Barbate, con una superficie total de 1.439 Km<sup>2</sup>.

Con una extensión de 63.972 Km<sup>2</sup>, la demarcación se extiende por 12 provincias pertenecientes a cuatro Comunidades Autónomas, de las que Andalucía representa más del 90% de la superficie de la demarcación. Los cinco millones de personas que habitan en la demarcación se asientan fundamentalmente en núcleos de más de 20.000 habitantes, siendo Sevilla, Córdoba, Granada, Jaén, Cádiz y Jerez de la Frontera las ciudades más pobladas.

El texto de carácter normativo fundamental en materia de aguas en la demarcación es la Ley 29/1985 de Aguas, modificada y actualizada por la Ley 46/1999 y el Real Decreto Legislativo 1/2001 por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Para incorporar al derecho español la Directiva 2000/60, el texto refundido se modifica por la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y de orden social.

El territorio de la Demarcación pertenece a tres grandes unidades litológicas y estructurales básicas: La Meseta, Cordilleras Béticas y Depresión del Guadalquivir. Tanto la constitución litológica como la estructura tectónica difieren en las tres unidades e influyen en las formas del relieve en general y también en el propio trazado de la red de drenaje, en el régimen hídrico, en la calidad de las aguas y en la susceptibilidad a la erosión.

A escala continental la demarcación se engloba en el tipo climático mediterráneo con ciertos matices diferenciadores según el ámbito espacial. La temperatura media anual adopta valores muy diversos, que reflejan un gradiente costa-interior y, sobre todo, un fuerte gradiente altitudinal. El régimen de precipitaciones presenta una alta variabilidad interanual, siendo frecuentes las situaciones extremas de sequía o inundaciones. La precipitación media anual de la serie 1942-1996 es de 591 mm. La aportación total restituida a régimen natural para la misma serie histórica asciende a 7861 hm<sup>3</sup>, (6700 el Guadalquivir, 501 el Guadalete, 367 el Barbate y 293 el resto de río atlánticos).

La demarcación se constituye en una de las áreas de mayor valor natural de Europa. La heterogeneidad y naturaleza del territorio posibilita la existencia de una fauna y flora diversa de especies autóctonas, rica en endemismos muy importantes, sobre zonas húmedas, bosques mediterráneos, medios de afinidades norteñas, roquedos, áreas elevadas o incluso medios secularmente humanizados.

La caracterización de las masas de agua superficiales de la Demarcación se encuadra en una iniciativa del Ministerio de Medioambiente a escala nacional. La definición y delimitación de las categorías, la tipificación e identificación de masas de agua y el establecimiento de condiciones de referencia específicas se basa en la propuesta metodológica del Centro de Estudios Hidrográficos (C.E.H) del Centro de Experimentación de Obras Públicas del Ministerio de Fomento (C.E.D.E.X.), institución responsable, junto con el Instituto Geológico y Minero de España y las Confederaciones Hidrográficas, del asesoramiento y asistencia técnica al Ministerio de Medio Ambiente en los trabajos de implantación de la Directiva Marco del Agua.

La red fluvial utilizada a efectos de caracterización de la demarcación se extiende a lo largo de unos 11 mil km de agua dulce y unos 300 km de aguas de transición en los tramos bajos del Guadalquivir, Guadalete y Barbate. Un 10 % de la red se encuentra embalsado por grandes presas.

En la DHG se encuentra el 87% (73.500 ha) de la superficie de zonas húmedas contempladas en el Plan Andaluz de Humedales. La mayoría de las lagunas se encuentran protegidas por

normativa ambiental de tipo internacional, nacional o autonómico. Las lagunas de los Tollos, Zarracatín, Comisario, Medina, Zoñar y Santa Olalla son las masas de agua consideradas en la caracterización de la demarcación.

Sobre la red fluvial básica se han delimitado un total de 321 masas con una longitud media de 33 km y una cuenca de aportación media de 174 km<sup>2</sup> de superficie, pertenecientes a 13 tipos de ríos. De la amplia lista de humedales de la demarcación solo se han seleccionado seis masas significativas a efectos de su caracterización, con una superficie total de 290 ha y 38 km<sup>2</sup> de área de drenaje. El resto de humedales, por debajo de los umbrales de significación considerados en la DMA en cuanto a tamaño se refiere, por su interés y valores ambientales están incluidas en el registro de zonas protegidas de la demarcación.

La propuesta provisional de masas muy modificadas recoge un total de 59 masas correspondientes a 52 embalses, más 7 masas asociadas a dos embalses en cadena, en las que junto con el tramo afectado por la presa se incluye dentro de la misma masa modificada el tramo comprendido entre los dos embalses. En el ámbito de las aguas internas de la Demarcación Hidrográfica del Guadalquivir no se han establecido masas de aguas artificiales.

Para el establecimiento de condiciones de referencia en cada uno de los tipos de masas de agua propuesto se han seleccionado 1.640 km de tramos fluviales sin presiones significativas en las que, a priori, podrían encontrarse condiciones inalteradas o con alteraciones de escasa importancia. En nueve de los 13 tipos establecidos se localizan tramos potenciales de referencia, mientras que en el resto o no existen o la longitud identificada como tal es poco representativa.

Para la caracterización inicial de las masas de agua subterránea se ha tomado como fuente principal de información los trabajos desarrollados en el marco del convenio IGME – CHG para la revisión de Normas de Explotación. La identificación y delimitación de masas de agua subterránea ha dado como resultado un total de 71 masas con una superficie total de 40.775 Km<sup>2</sup> y tamaños que varían entre 27 Km<sup>2</sup> y 6.501 Km<sup>2</sup>. En torno al 70% de las masas funcionan como libres, calificándose el resto de tipo mixto, esto es, parcialmente confinadas. Aproximadamente la mitad de las masas son de tipo cárstico, un tercio de tipo detrítico y el resto son mezclas en distintas proporciones de estos dos tipos básicos. Se han identificado 32 masas de las que dependen ecosistemas acuáticos o terrestres.

Para la estudio del impacto ambiental de la actividad humana en la demarcación se ha considerado la propuesta metodológica a nivel nacional del Ministerio de Medio Ambiente. De este modo, se ha considerado presión significativa aquella que pudiera generar un impacto tal que impidiera alcanzar alguno de los objetivos ambientales de la Directiva Marco del Agua. Para la evaluación del impacto se ha considerado los datos de control disponibles de la red de vigilancia de aguas superficiales en la demarcación. El concepto de impacto comprobado se asocia a un incumplimiento actual de los objetivos ambientales considerados en la DMA, y el impacto probable a un posible deterioro o incumplimiento futuro de los OMA. De la identificación de las presiones se determina el origen de dicho deterioro.

Todas la masas de agua con impacto comprobado se clasifican en este primer análisis IMPRESS como masas de agua en riesgo, mientras que las masas con impacto probable son masas con riesgo en estudio. En el primer caso, se deben desarrollar a corto plazo un programa de medidas adecuado, una caracterización adicional en el caso de desconocer la presión, y una red de control operativa. En el segundo, es necesario una caracterización adicional, una red de control operativa, y un programa de medidas a largo plazo.

En la demarcación 46 (12,11%) de las 380 masas definidas sobre la red fluvial, 211 ríos y 59 masas muy modificadas, se clasifican en riesgo en seguro, y 246 (64,73%) en estudio.

A pesar de la mejora de la calidad de las aguas superficiales en la demarcación en estos últimos años, la problemática asociada a la contaminación de fuentes puntuales o difusas sigue siendo importante. La presión producida por la carga contaminante de los vertidos urbanos e industriales en el primer caso y los efectos de la expansión de técnicas intensivas de laboreo y cultivo en el segundo son presiones que ponen en riesgo un porcentaje importante de las masas de agua, y temas prioritarios por resolver. El porcentaje de masas clasificadas en riesgo por contaminación puntual es de un 5% (riesgo seguro) y un 21,8% (riesgo en estudio). En el caso de contaminación por fuente difusa los porcentajes son: 3,6 % (riesgo seguro) y 33,7% (riesgo en estudio).

El consumo de agua superficial y el marco actual de regulación del régimen natural de caudal de los ríos pone también en riesgo un número importante de masas en las se modifican factores como la magnitud, frecuencia o duración, entre otros, de los caudales circulantes. Estamos en una de las cuencas más reguladas de España: el hecho de almacenar agua en la estación lluviosa y soltarla en la seca para riego (un 85 % del consumo total) altera significativamente el régimen fluvial de muchas de las masas de aguas superficiales. Los porcentajes de masas clasificadas en riesgo por captación de agua se ha estimado en un 0,3% (riesgo seguro) y un 6,6 % (riego en estudio). Por regulación, los porcentajes pasa a 3,4% (riesgo seguro) y a 17,1% (riesgo en estudio).

Deben considerarse también la presión de las alteraciones morfológicas que afectan de forma significativa a la continuidad y morfología fluvial, unas veces fragmentando el curso de los ríos (azudes y presas menores, obsoletas o fuera de uso en muchas ocasiones) y otras modificando la composición y estructura del lecho y márgenes del cauce natural con obras o

infraestructuras transversales o longitudinales que varían en tamaño, altura, o extensión. Los porcentajes de masas clasificadas en riesgo son; 1,3% (riesgo seguro) y 8,7% (riesgo en estudio).

Existen también presiones asociadas al uso del suelo que también ponen en riesgo masas de agua en la demarcación. Entre ellos podemos destacar los procesos de urbanización y desarrollo de la red viaria del territorio, así como el incremento de la superficie agraria y pérdida de superficie forestal. En este caso, el 0,5% de las masas de agua se clasifican en riesgo seguro y un 4,2% en riesgo en estudio.

A pesar del esfuerzo e inversión inicial en el análisis de presiones y evaluación de impacto de la actividad humana en la demarcación aun quedan temas por resolver.

- La **red fluvial** considerada es demasiado esquemática y deja fuera partes que pudieran ser relevantes, como lo prueba el hecho de la existencia de captaciones fuera de la misma. Deberá ampliarse a toda la red con una cuenca vertiente superior a los diez kilómetros cuadrados. Este problema es más grave en el extremo SE de la cuenca.
- **Regionalización ecológica:** se ha realizado el mejor trabajo posible con los datos disponibles. Sin embargo deben expresarse ciertas reservas:
  - No se han usado datos biológicos (ni fauna, ni flora) para realizarla ni para contrastarla.
  - No se ha tenido en cuenta un parámetro tan importante como es la temporalidad de los caudales. Esto puede tener gran importancia en la margen derecha del Guadalquivir (Sierra Morena) que discurre sobre terrenos poco permeables y depende casi exclusivamente de las precipitaciones. Es posible que no estemos diferenciando entre cauces que tienen estiajes muy distintos.
- Hay una **frecuente falta de indicadores adecuados** para estimar el impacto de las presiones sobre las masas de agua, así como de criterios ambientales que proporcionen umbrales de cumplimiento. Es posible que este sea el mayor problema. En el caso de las presiones derivadas de la contaminación el problema está bien resuelto por la existencia de una red bien asentada como es la red de calidad (redes ICA y SAICA). En el caso de otras presiones (captación, regulación, morfológicas, etc.) la situación es más precaria, ya que la falta de indicadores y datos ha obligado a evaluar el impacto en función de parámetros fundamentalmente químicos.
  - Una **detracción** puede tener impacto químico si disminuye la capacidad de dilución de vertidos de la masa de agua, pero también puede no tenerlo y afectar al estado ecológico: Como ejemplo, durante la recopilación de información para estos trabajos se detectó una minicentral en una zona de montaña bien conservada que reduce el caudal a un 10% o menos, transformando durante varios kilómetros un río

- importante en un arroyo. Esto conlleva una pérdida evidente de riqueza ecológica sin una alteración química importante.
- Del mismo modo, **alteraciones morfológicas** importantes como rectificaciones o encauzamientos pueden afectar a la calidad ecológica sin dejar un rastro químico o sin incrementar el existente por contaminación.
  - También es muy importante el efecto de la **regulación** de caudales, que no tiene por que afectar sensiblemente a los valores de la red de vigilancia química: un río regulado con caudales mínimos en la estación húmeda y máximos en la estación seca por riego habrá sufrido un deterioro en su estado ecológico, ya que las comunidades existentes estaban finamente adaptadas al medio fluvial, en el que la variable ecológica más importante es el régimen de caudal (disponibilidad y distribución del agua a lo largo del año). El resultado será una simplificación y banalización de las comunidades, sobre todo en los organismos más complejos (peces), con un probable incremento de las especies exóticas, incapaces de desplazar a las nativas en condiciones naturales a las que estas estaban perfectamente adaptadas, pero más eficientes en procesos de recolonización constante.
  - En la actualidad está en proceso de implantación la red de muestreo de macroinvertebrados. Su escaso desarrollo actual le ha impedido jugar un papel mayor en la evaluación del estado ecológico, situación que cambiará en breve. Sin embargo también deben desarrollarse indicadores complejos, como los basados en peces (composición y estructura de las comunidades) que proporcionen una evaluación global del impacto.
  - Otra carencia importante es la ausencia de datos de calidad de la **vegetación de ribera**. Este punto se verá próximamente subsanado con el estudio del Plan de Riberas de la Junta de Andalucía, cuyo análisis no ha sido posible al no estar disponible hasta fechas recientes.
- En el caso de las **redes disponibles** (calidad química) la cobertura de la red responde a un esquema de gestión distinto del actual y debería ser incrementada.
  - **Masas de agua**: por razones de calendario han debido diseñarse antes de hacer el estudio de impactos y presiones. Desde un punto de vista "natural" son adecuadas, con estructura frecuentemente arborescente, pero es dudoso que sean óptimas para la gestión: en una sola masa coexisten frecuentemente zonas con grados de presión e impactos muy distintos que podrían hacer necesaria una segmentación. Dado el espíritu de la Directiva ("lo peor condiciona") hay abundantes tramos que aparecen como sometidos a presión y/o impacto, cuando en realidad es la masa definida quien lo está, por sufrirlo uno de sus tramos (y a veces solo uno) distinto de aquél.

- **Condiciones de Referencia.** Como ya se ha indicado, en algunos tipos hay una gran carencia tramos de referencia, siendo necesario complementar la información disponible con otras fuentes como el inventario del Plan Director de Riberas de Andalucía, otros trabajos del ámbito universitario, y el estudio de tramos fluviales realizado por ENDESA.
- **Masas de agua muy modificadas:** Hace falta definir un criterio respecto a la extensión de estas masas aguas abajo de la presa que los origina. Este criterio debería tener en cuenta al menos la relación entre capacidad de embalse y aportación, así como el uso del embalse. La declaración de HMWB debería servir para liberar a partes de la red del cumplimiento de un estado ecológico incompatible con los usos estructurales que tiene (ejemplo: uso de cauces como canales de riego) y para fijar potenciales ecológicos realistas.
- **Disponibilidad de datos:** una parte sustancial de las captaciones está georeferenciada de un modo aproximado: a falta de coordenadas válidas se han situado unas coordenadas virtuales mediante el término municipal y el cauce y asignando el punto de mínima cota de dicho cauce en dicho término. Es valido como herramienta de trabajo para acotar la incertidumbre y poder usar los datos. Sin embargo es evidente que deben referenciarse con precisión todas y cada una de las captaciones.
- **Lagos:** hace falta una nueva tipificación de estos tipos de masa de agua superficial adaptada a la casuística de nuestros humedales que permita incluirlos como masas de agua. Debe dejarse claro que nuestros humedales tienen con frecuencia un difícil encaje en la Directiva Marco del Agua que, aquí como en otras cosas, tiene un enfoque sesgado hacia la problemática hidrológica de países de otras latitudes del continente. En este caso se da la circunstancia de que existe información (inventarios de humedales), pero falta un criterio suficientemente consensuado a nivel estatal para su uso.

En la línea de lo apuntado en el apartado anterior:

- Deben desarrollarse indicadores del estado ecológico capaces de transformar las presiones distintas de la contaminación en impactos.
- Deben implementarse redes de medida con dichos indicadores.
- Debe aumentarse la cobertura de las redes consolidadas (ICA) y consolidarse las que están en proceso de implementación (red biológica).

El análisis de presiones en aguas subterráneas revela que la contaminación de fuentes difusas y las captaciones de agua son las que mayor relevancia tienen en la Demarcación afectando respectivamente a 52 y a 22 masas de agua subterránea de las 71 definidas, le siguen, a bastante distancia, la contaminación por fuentes puntuales (2 masas) y la intrusión salina (2 masas).

Se han considerado como indicadores de impacto los parámetros conductividad, concentración de nitratos, descenso de niveles piezométricos e inclusión en catálogo (sobreexplotado o salinizado). La evaluación de estos indicadores da como resultado un total de 35 masas (49,3%) con impacto comprobado por alguno de los indicadores, siendo conductividad e inclusión en catálogo, con 16 y 14 masas respectivamente los que inducen con mayor frecuencia dicha calificación, y a cierta distancia nitratos (8 masas) y descenso de niveles piezométricos (7 masas).

La identificación de masas de agua subterránea en riesgo, resultado del cruce del análisis de presiones e impactos, muestra que aproximadamente la mitad de las masas presentan un riesgo seguro de incumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco, entorno a un 41% se califican con riesgo en estudio, esto es, requieren información adicional para practicar un diagnóstico, y en 7 masas no hay indicios de que puedan incumplirse los objetivos medioambientales de la DMA.

Entre las incertidumbres relativas al estudio de las aguas subterráneas podemos destacar:

- Carencia de coordenadas para gran parte de las captaciones: debiendo conformarnos, por el momento, con el conocimiento de la masa de agua de la que se extrae, de las que conocemos con bastante exactitud el grado de extracción.. En este sentido es de esperar que los datos generados en el marco del programa ALBERCA, actualmente en marcha, proporcionen la información necesaria, una vez catalogados y georeferenciados todos los aprovechamientos existentes.
- Es necesario inventariar los “ecosistemas dependientes”: es evidente que cualquier masa de agua subterránea tiene salida al exterior y que allí genera un ecosistema dependiente. Deberían determinarse sus necesidades.
- Parece importante reevaluar los máximos volúmenes extraíbles, sobre todo en aquellas zonas en las que hay importantes ecosistemas dependientes.
- Hay una carencia grave de piezometría histórica: no hay redes de medida que cubran adecuadamente el territorio, ni series que permitan evaluar las oscilaciones detectas en los niveles.

Para el seguimiento y vigilancia de las aguas subterráneas se debe considerar que en todas las masas afectadas deberían instalarse las correspondientes redes de medida. Simultáneamente deberían realizarse las pertinentes caracterizaciones adicionales, junto con programas de modelización que permitieran conocer mejor su funcionamiento hidrogeológico y tomar las decisiones necesarias para su gestión

El análisis económico del agua estima que el consumo bruto es de 3.949,23 Hm<sup>3</sup>/año (48,9% de los recursos renovables), y tenderá a pasar (si no se toman medidas al respecto) en el año 2015 a 4.186,18 (51,9%).

El valor total de los servicios del agua en la Demarcación es de 1.085,5 millones de euros, lo que supone aproximadamente el 1,8% del VAB total de la Demarcación. Los costes de servicios públicos y ambientales que se prestan actualmente en alta son un 2,5% del total de costes de los servicios.

Las actividades económicas en el territorio de la Demarcación alcanzaron la cifra de 60.232 millones de euros en el 2002, con un total de 1,7 millones de empleos y una productividad media por empleado de 35.070 €/trabajador. En cuanto al reparto de VAB por sectores y en orden de importancia, el sector servicios ocupa el primer lugar (68%), seguido de la industria (13%), Construcción (10%), Agricultura, ganadería y pesca (6%) y Energía (3%).

La agricultura y ganadería son el mayor sector económico consumidor de agua (86% recursos, 6% del VAB) seguido del consumo urbano-doméstico (11% del consumo). La industria consume el 3% de los recursos y genera el 13% del VAB, mientras que el turismo representa el 1% del consumo general y el 12% del VAB.

Los resultados obtenidos nos informan de que el total de la actividad industrial produjo para el año 2002 en la DHG el 8,1% del valor añadido de la industria nacional y el 6,9% de los empleos utilizando para ello 98 Hm<sup>3</sup> de agua (9,23% del total nacional).

En cuanto a las subvenciones el saneamiento en baja y abastecimiento urbano en alta son los servicios con menor recuperación (cerca de ambos al 80%). Las subvenciones a servicios en baja (90%) superan a las subvenciones en alta (10%). Las subvenciones a servicios urbanos (88%) superan a servicios agrarios (12%). En cuanto a la subvención por organismos, destacan por su cuantía la de los propios municipios que asumen el déficit de los servicios municipales de abastecimiento y saneamiento (con cargo a los ingresos propios) seguida en segundo lugar por la CC.AA (Junta de Andalucía).

La recuperación global conjunta de costes es del 92,9% (94,4% en alta y 92,7% en baja). El peso de los servicios en baja (87%) es muy superior a los servicios en alta (13%) mientras el peso de servicios urbano-industriales (56%) es similar al regadío (44%).

En el registro de zonas protegidas existen 777 captaciones de aguas superficiales, bien sean manantiales, embalses o ríos, que afectan a un 34.48% de las masas de agua superficiales, es decir, 210 masas, mientras que en aguas subterráneas se han contabilizado un total de 526 extracciones, de las cuales 469 afectan a 56 masas de agua subterránea y las 57 restantes (10.83%) no están asociadas a ninguna.

Debido a la falta de información no se ha podido establecer ninguna zona de protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico, aunque sí se indican los trabajos a realizar para determinarlas.

El registro de las zonas recreativas cuenta con un total de 31 zonas de baño declaradas a la Unión Europea. El registro de zonas sensibles a nutrientes está compuesto por 8 zonas declaradas sensibles debido al tratamiento de aguas residuales urbanas y 75 zonas declaradas vulnerables a nitratos provenientes de fuentes agrarias. Esto corresponde a un 6.62% y un 14.57% del área total del ámbito de la CHG respectivamente.

Finalmente, existe un total de 189 zonas designadas para la protección de hábitats o especies, de las cuales 117 son LICs, lo que representa un 31.7% del área total de la cuenca, 48 están declaradas como ZEPA, cubriendo un 17.19% del área, y más de 1200 km repartidos en 24 tramos piscícolas declarados a la Unión Europea.