

# VALORACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO DEL RÍO GUADALAVIAR EN APLICACIÓN DE LA DIRECTIVA MARCO EUROPEA DEL AGUA

*Lozano Tena, M.V.; Ollero Ojeda, A. y Sánchez Fabre, M.*

## INTRODUCCIÓN

La aparición de la Directiva Marco europea del Agua (2000/60/CE) ha supuesto un cambio en los planteamientos generales de la política del agua, que obliga a los países miembros de la Comunidad Europea a importantes reajustes tanto en la gestión del recurso como de su entorno natural. De entrada, cada país, a través de los organismos competentes, debe realizar estudios para definir el estado ecológico de sus masas de agua, con el objetivo final de definir acciones de mejora, cuando no sea satisfactorio, o de conservación de ese estado ecológico. En España esta labor ha sido encomendada a las Confederaciones Hidrográficas, siendo la del Júcar una de las primeras en aplicar la Directiva Marco, ya que fue definida como cuenca piloto.

Este trabajo persigue dos objetivos fundamentales:

- Exponer las conclusiones a las que los trabajos desarrollados por la Confederación del Júcar han llegado con respecto al estado ecológico de los cursos fluviales de la cuenca del río Guadalaviar.
- Presentar los rasgos más significativos de la Directiva Marco, tanto por su interés intrínseco como para la mejor comprensión de los resultados obtenidos en la valoración del estado ecológico del Guadalaviar.

## 1. LA DIRECTIVA MARCO EUROPEA DEL AGUA

La Directiva Marco europea del Agua (2000/60/CE) de octubre de 2000 plantea un enfoque completamente nuevo en materia de gestión de aguas, ya que sustituye las estrategias estructuralistas, bajo expectativas de masiva subvención pública, por estrategias de gestión de la demanda y conservación de la calidad y la salud de los ecosistemas hídricos.

Dos son las líneas que vertebran este nuevo enfoque de la política de aguas:

- Una nueva perspectiva en materia de gestión económica y financiera, basada a partir de la nueva normativa en los principios de la *Recuperación Íntegra de Costes* y del *Valor de la Oportunidad*, que operativamente implican la variación del precio del agua, aumentando en zonas deficitarias o situaciones de escasez.

- La exigencia de integrar los valores ambientales desde la perspectiva del desarrollo sostenible, entendiendo que la calidad exigible del agua no es sólo química, sino también biológica y ecológica. Esto es fundamental para la conservación y recuperación de los ríos.

Esta segunda línea, que resulta clave en la justificación de este trabajo, establece la necesidad de aplicar medidas para prevenir el deterioro del estado de las aguas superficiales, proteger, mejorar y regenerar todas las masas de agua con objeto de alcanzar un buen estado para las naturales y un buen potencial ecológico para las artificiales y naturales muy modificadas, antes del 31 de diciembre del año 2015 (art. 4). Los indicadores de calidad para definir el estado ecológico son: biológicos (fauna bentónica de invertebrados, flora acuática y fauna ictiológica), hidrogeomorfológicos y fisicoquímicos. Quizás en la definición de los indicadores la normativa europea queda demasiado sesgada hacia los biológicos, dejando en segundo término la base geomorfológico-territorial que según nuestra experiencia debería ser clave; tampoco debería haberse olvidado la componente sociocultural del agua.

Este nuevo enfoque de los aspectos relativos al agua supone la revisión de alguno de los conceptos habituales, así como la aparición de otros nuevos. Se recogen en el artículo 2 de la directiva, destacando los relativos a los tipos de aguas (dentro de las *continentales* se diferencian: *superficiales*, *subterráneas*, *de transición* y *costeras*), al uso del agua, al estado ecológico (*estado de las aguas superficiales*, *buen estado de las aguas superficiales*, *estado de las aguas subterráneas*, *buen estado de las aguas subterráneas*, *estado ecológico*, *buen potencial ecológico*, *objetivos medioambientales ...*), o la aparición del concepto de *demarcación hidrográfica* como una unidad territorial y de gestión más amplia que la *cuenca hidrográfica*.

Sin duda uno de los términos clave para entender y aplicar la ley es el de **masas de agua**: *concentraciones de agua que se dan en cualquiera de los grandes dominios hídricos del ciclo hidrológico y que se diferencian con claridad de las masas circundantes*. Se definen *masas de agua superficial*, que incluyen los ríos, los lagos y las *masas de agua subterráneas*; además, se contraponen las *masas de agua natural* con las *masas de agua artificial* y las *masas de agua muy modificadas*.

La Directiva Marco persigue unos ambiciosos objetivos cuya pretensión última es conseguir el buen estado ecológico de las masas de agua en el año 2015. Unos tienen carácter general y otros afectan específicamente a algún tipo de masas de agua ó a zonas protegidas. Entre los generales destacan:

- Prevenir, proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos, así como de los ecosistemas terrestres y humedales, en lo relativo a sus necesidades de agua.
- Promover un uso sostenible del agua que suponga la protección a largo plazo de los recursos hídricos disponibles.

- Reducir progresivamente los vertidos, emisiones y pérdidas de sustancias prioritarias (señaladas por la propia directiva).
- Mitigar los efectos de inundaciones y sequías.
- Garantizar el suministro de agua superficial o subterránea.
- Lograr los objetivos de los acuerdos internacionales, incluidos los relativos al medio ambiente marino.

Considera la directiva que esa finalidad del buen estado ecológico de las masas de agua debe lograrse a través de la *gestión integral de dichas masas de agua*, en la que España tiene una enorme experiencia a través de la tarea desarrollada en las Confederaciones Hidrográficas.

La aplicación de la Directiva requiere una programación de las diferentes etapas de implementación para que todos los países avancen en la misma dirección y a un ritmo parecido. Tras diversos jalones previos, se ha fijado en diciembre de 2008 el límite para que las cuencas hidrográficas hayan elaborado el borrador del Plan de cuenca, cuya redacción definitiva y publicación deberá estar acabada un año después; a finales del 2012 deberán ser operativas las medidas establecidas en los planes de cuenca para caminar hacia los objetivos marcados en la Directiva Marco; al terminar 2015 se deben cumplir los objetivos medioambientales, alcanzándose el buen estado de las masas de agua.

Además del calendario, la Unión Europea ha elaborado una estrategia (*Estrategia Común de Implementación*) para la implementación de la Directiva Marco del Agua (tabla 1). Entre sus bases destaca la creación de 10 grupos de trabajo, constituidos por expertos de los Estados miembros, cuya misión consiste en elaborar guías para aplicar los diferentes aspectos de la Directiva en todo el ámbito territorial; el Grupo de Sistemas de Infor-

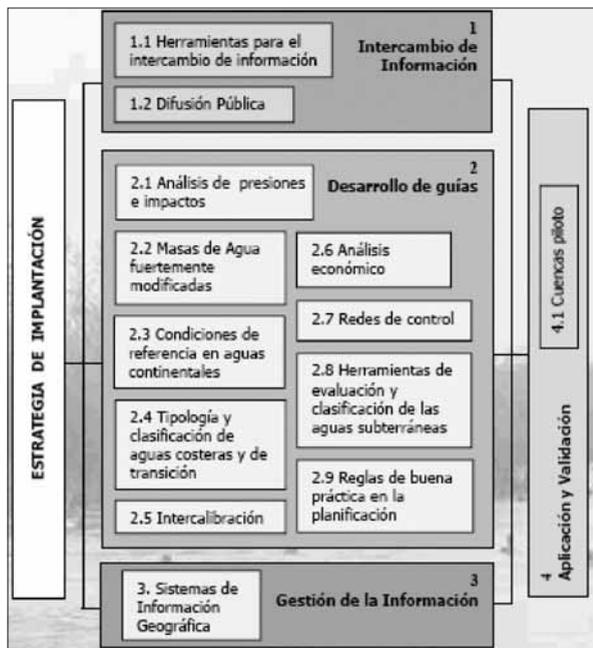


Tabla 1. *Estrategia Común de Implementación* de la Directiva Marco del Agua. Fuente: Confederación Hidrográfica del Júcar.

mación Geográfica se ocupa específicamente de la gestión y difusión de la información generada en el proceso de implementación.

Para comprobar la coherencia de los documentos guías y la efectividad de su aplicación se definió una red de 15 cuencas piloto, unas de ámbito nacional y otras transfronterizas. Entre ellas se encuentra la cuenca del Júcar, que es la única en la que se evaluarán todos los documentos guía y, además, se encargará de desarrollar una plataforma de Sistema de Información Geográfica Común.

La Directiva presenta aspectos muy novedosos desde la perspectiva económica. Por un lado la *recuperación del coste de los servicios del agua*, planteada como un medio para la racionalización de su uso; por otro, el principio de que *quien contamina paga*. Finalmente, resulta relevante la importancia que la Directiva otorga a la participación pública efectiva en su proceso de implementación y, muy especialmente, en la elaboración de los planes hidrológicos de cuenca.

## 2. LOS RÍOS EN LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA

La nueva normativa europea busca conseguir el buen estado ecológico de las aguas superficiales, las subterráneas y las zonas protegidas, logrando con ello la protección de los ecosistemas. En el caso de las aguas superficiales, el camino para lograrlo parte de su caracterización, es decir, la identificación de diferentes categorías: ríos, lagos, aguas de transición, aguas costeras, aguas artificiales y aguas fuertemente modificadas. A continuación, en cada categoría se establece una tipificación para determinar los *ecotipos* existentes.

En el caso de los ríos la definición de los ecotipos puede realizarse según dos sistemas de variables. El sistema A tiene como únicos criterios de tipificación de los ríos de cada región ecológica (la Península Ibérica queda comprendida en las regiones Ibérico-macaronésica y Pirineos) la altitud, la superficie de la cuenca de alimentación y la geología. El sistema B incluye como factores obligatorios básicamente los recogidos en el sistema A y como factores optativos diferentes variables de índole topográfica, geomorfológica e hidroclimática. En general se viene considerando como más adecuado el sistema B que, utilizado por el CEDEX, ha permitido definir 32 ecotipos ó tipos de ríos en la Península Ibérica y Baleares.

Tras la tipificación hay que realizar el análisis de las presiones que diferentes actividades humanas (vertidos urbanos e industriales, contaminación difusa procedente de la agricultura, extracciones de caudal para diferentes usos, presencia de balsas o embalses, alteraciones de la morfología y dinámica del cauce) ejercen sobre los ríos, pudiendo afectar a sus rasgos ambientales.

El siguiente paso marcado por la Directiva Marco es el establecimiento, para cada ecotipo ó tipo de río, de unas condiciones de referencia, que son las que defi-

nen el buen estado ecológico. El estado ecológico de cada masa de agua se determina por su grado de proximidad o alejamiento a estas condiciones de referencia. Para establecerlo se calculan diferentes índices biológicos, físico-químicos e hidrogeomorfológicos, que en conjunto dan lugar a un índice de calidad, expresado con un valor numérico variable de 1 a 5, que define 5 clases de estado ecológico: muy bueno, bueno, moderado, deficiente y malo (muy bueno=1). Los resultados obtenidos en cada país deberán someterse a un proceso de intercalibración, con lo cual se pretende una mayor homogeneidad.

Al mismo tiempo, analizando la presencia en el agua de las denominadas sustancias prioritarias, fijadas en la Directiva, se califica su estado químico. El estudio de los estados ecológico y químico permite conocer la presencia de impactos en las masas de agua, cuyo origen está en las presiones antes citadas. A través del conocimiento de las presiones e impactos se determina el riesgo de que una masa de agua pueda o no alcanzar los objetivos medioambientales fijados en la Directiva Marco del Agua.

### **3. EL ESTADO ECOLÓGICO DEL RÍO GUADALAVIAR SEGÚN LA APLICACIÓN DE LAS DIRECTRICES DE LA DIRECTIVA MARCO.**

El río Guadalaviar forma parte de la cuenca alta del Turia, siendo el encargado del drenaje de la mayor parte de la Sierra de Albarracín, que recorre de oeste a este. Poco después de abandonar las Serranías se une al Alfambra, en las cercanías de Teruel, recibiendo el curso fluvial resultante la denominación de río Turia.

Incluido, por tanto, en los límites de las cuencas del Júcar, su estado ecológico ha sido analizado al aplicar la Directiva Marco del Agua en esta cuenca piloto. En este apartado se exponen, esencialmente, los principales resultados obtenidos para el Guadalaviar en el informe elaborado para la Comisión Europea por la Confederación del Júcar.

La valoración del estado ecológico de las masas de agua sólo es posible si existe un sistema de seguimiento y control que, según marca la propia Directiva, en el caso de las aguas superficiales proporcione información de su volumen, nivel, caudal, estado químico y estado ecológico. La cantidad de agua que fluye por el río Guadalaviar se registra en los aforos de Tramacastilla, Embalse del Arquillo de San Blas, San Blas y, de manera indirecta, Teruel; todos excepto el de San Blas están incluidos en la red del Sistema Automático de Información Hidrológica del Júcar (Sánchez Fabre, Ollero y Lozano, 2008). De la calidad de esas aguas se hace un seguimiento en varias estaciones de la Red de medida de calidad biológica, la Red Integral de Calidad de las Aguas (ICA) y una estación de la Red de Estaciones Automáticas de Alerta (SAICA).



Foto 1. El río Guadalaviar en el entorno de Albarracín. Fuente: SITAR. Gobierno de Aragón.

Partiendo de estos datos se puede arrancar la secuencia de Implementación de la Directiva Marco del Agua. Dicha implementación ha sido llevada a cabo por la Confederación Hidrográfica del Júcar en estrecha colaboración con el CEDEX y siguiendo los criterios de las guías de *Identification of Water Bodies* (EC, 2003a) y *Rivers and Lakes – Typology, Reference Conditions and Classification Systems* (EC, 2003b). Se ha empezado por definir los *cursos fluviales significativos*, considerando como tales todos aquellos con una superficie de cuenca superior a  $10 \text{ km}^2$  y una aportación media por encima de  $100 \text{ l/s}$ , de modo que tanto el Guadalaviar como sus principales afluentes (Río de la Fuente del Berro o Arroyo de Frías, Rambla de Monterde y Rambla Capalana) quedarían incluidos.

A continuación, todos los cursos significativos son tipificados según el sistema B (CEDEX, 2005), constatándose la presencia de 9 tipos de ríos en las cuencas del Júcar, y fragmentados en masas de agua de la categoría "río", siempre con una longitud superior a 5 km. La red significativa de la cuenca del río Guadalaviar queda segmentada en 5 masas de agua (Figura 1). Cuatro pertenecen al tipo de río o ecotipo denominado *ríos de montaña mediterránea calcárea*, en tanto que el Embalse del Arquillo de San Blas es definido como una masa de agua muy modificada. Esta calificación se atribuye de forma generalizada a los embalses, puesto que su cons-

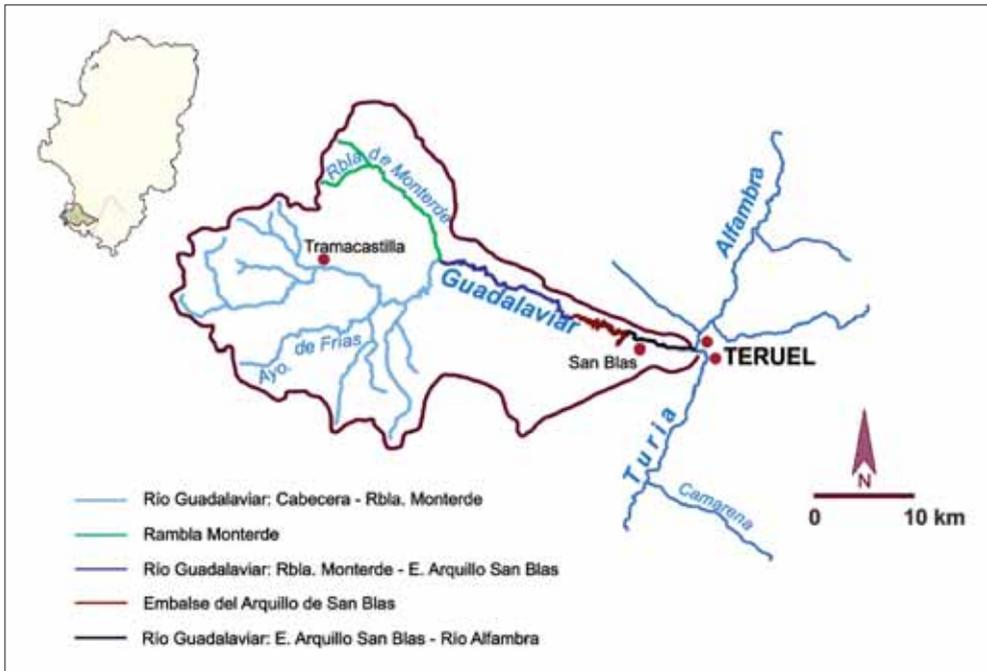


Fig 1. Mapa de localización de la cuenca del río Guadalaviar y sus masas de agua.

trucción supone un cambio sustancial en la naturaleza del tramo fluvial que ocupan; además, las 83 ha. ocupadas por el Arquillo superan el límite de 50 ha. fijado para que un embalse reciba esta consideración de masa de agua muy modificada.

Ollero et al. (2003) han realizado la tipificación de los ríos de Aragón tomando como base el sistema B, pero completándolo con más variables hidrológicas y geomorfológicas. Distinguen 13 tipos de cursos fluviales, siendo los más representados en la cuenca alta del Turia los cursos de montaña media ibérica encajados, los cursos de montaña media ibérica con ribera y las ramblas.

El paso siguiente consiste en determinar unas condiciones de referencia para cada tipo de río, asociadas a tramos fluviales con aguas inalteradas o ligeramente alteradas. Para ello, se atiende a indicadores relativos a la naturalidad de la cuenca (basada en los usos del suelo), a la incidencia de las actividades humanas en las características fisicoquímicas e hidrológicas de las masas de agua, a la capacidad de regulación de los embalses y a las alteraciones morfológicas de los cauces fluviales. Comparando los valores obtenidos para diferentes índices en esa masa de agua de referencia con los registrados en otras del mismo ecotipo, se valora el estado ecológico de cada una de ellas.



Foto 2. Cascada de Calomarde, río de la Fuente del Berro.

### 3.1. Presiones

Para llegar a determinar ese estado ecológico es preciso estudiar las presiones que cada masa de agua recibe y los impactos que producen en ella. La presencia del hombre y el desarrollo de sus actividades son la fuente de las presiones e impacto sobre los ríos. Las principales presiones, cuyos efectos en las masas de agua del río Guadalaviar quedan reflejadas en la tabla 2, provienen de:

- Contaminación puntual: vertidos orgánicos, industriales y de piscifactorías. Se ha constatado un nivel medio de presión por contaminación puntual en las dos masas de agua situadas aguas arriba y agua abajo del embalse del Arquillo de San Blas y un nivel bajo en la masa de agua denominada *Río Guadalaviar: Cabecera – Rambla de Monterde*. La causa son los vertidos orgánicos y, en el último tramo del Guadalaviar también los vertidos de piscifactorías.

- Contaminación difusa: nitrógeno agrícola, biocidas, suelos contaminados. La contaminación difusa de las aguas del Guadalaviar es muy baja. Únicamente hay una baja presencia de nitrógeno agrícola en la rambla de Monterde.

- Extracciones: consuntivas e hidroeléctricas. En las tres masas de agua ubicadas aguas arriba del embalse de San Blas las extracciones de caudal son muy bajas. En el tramo final (Embalse del Arquillo – Río Alfambra) se incrementan, destinadas a usos consuntivos, aunque sólo hasta un nivel bajo.

- Alteraciones morfológicas significativas: azudes, encauzamientos, movimiento de áridos. Las únicas alteraciones morfológicas significativas que afectan a las masas de agua de la cuenca del río Guadalaviar se concentran en el tramo fluvial ubicado

Nombre de la masa de agua	Fuentes de contaminación puntual				Fuentes de contaminación difusa			
Río Guadalaviar Cabecera - Rbla. Monterde	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Rbla. Monterde	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Río Guadalaviar Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Río Guadalaviar E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
	Extracciones				Alteraciones morfológicas significativas			
Río Guadalaviar Cabecera - Rbla. Monterde	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Rbla. Monterde	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Río Guadalaviar Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Río Guadalaviar E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
	Regulación del Flujo		Otras incidencias antropogénicas		Usos del suelo		Presión Global	
Río Guadalaviar Cabecera - Rbla. Monterde	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Rbla. Monterde	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Río Guadalaviar Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio
Río Guadalaviar E. Arquillo S. Blas - Río Alfambra	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio	Medio

Tabla 2. Presiones sobre las masas de agua de la cuenca del Guadalaviar.  
 Fuente: Confederación Hidrográfica del Júcar (Ministerio de Medio Ambiente).  
 Elaboración propia.

entre la desembocadura de la rambla de Monterde y el Embalse del Arquillo de San Blas. Allí alcanzan un nivel global medio, debido a la muy alta alteración provocada por la presencia de azudes con efecto barrera. Una de las consecuencias principales de la presencia de estos azudes es obstaculizar la movilidad de los peces.

- Regulación del flujo: presas. Lógicamente resulta muy baja o nula aguas arriba del embalse del Arquillo y asciende, aunque sólo un nivel, en el tramo del Guadalaviar situado aguas abajo de la presa. Eso indica que el volumen de agua retenido en el embalse es reducido en relación con las aportaciones medias anuales, en régimen natural, del río.

- Otras incidencias antropogénicas: introducción de especies alóctonas. La presión recibida por esta causa afecta también al tramo final del Guadalaviar, siendo una presión de tipo medio.

- Incendios. La presión por incendios es calificada como muy baja.

Valoradas independientemente las diferentes causas de presión, el informe establece una evaluación global de las presiones ejercidas por el hombre sobre las cuatro masas de agua existentes en la cuenca del Guadalaviar, al margen de la muy modificada del embalse del Arquillo de San Blas. En todos los casos esa presión global es definida como muy baja.

### **3.2. Impactos**

Analizadas las presiones, es el momento de determinar los impactos que éstas provocan en las diferentes masas de agua. Los impactos se estudian comparando el estado de una masa de agua con los objetivos medioambientales que para ella fija la legislación, diferenciándose entre impactos comprobados y probables. Para ello son imprescindibles los datos obtenidos en las redes de medida tanto de la cantidad como de la calidad del agua. Los impactos comprobados suponen que una masa de agua no cumple los requisitos medioambientales marcados por la legislación vigente actualmente. Dentro de la cuenca del río Guadalaviar, sólo se han analizado los potencialmente producidos en la masa *Guadalaviar: Embalse del Arquillo de San Blas – Río Alfambra* por la toma realizada para consumo de los habitantes de la ciudad de Teruel, resultando estos inexistentes.

Los impactos probables se producen cuando una masa de agua no cumple los objetivos medioambientales fijados por la Directiva Marco del Agua o por legislaciones futuras. Pueden afectar al estado ecológico, analizándose a través de indicadores biológicos, físico-químicos e hidromorfológicos, y al estado químico, medidos a partir de la presencia de sustancias prioritarias.

En la cuenca del Guadalaviar (Tabla 3) solamente aparecen evaluados los impactos probables que afectan al estado ecológico y químico de las tres masas de

Nombre de la masa de agua	Estado ecológico							Global	
	Indicadores físico-químicos			Indicadores hidromorfológicos					
Río Guadalquivir: Cabecera - Rbla. Monterde									
Rbla. Monterde									
Río Guadalquivir: Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas									
Río Guadalquivir: E. Arquillo S. Blas - Río Aljara									

Tabla 3: Impactos recibidos por las masas de agua de la cuenca del río Guadalquivir. Fuente: Confederación Hidrográfica del Júcar (Ministerio de Medio Ambiente). Elaboración propia.

agua del propio río Guadalquivir, faltando la información relativa a la Rambla de Monterde. En ellas hay un impacto probable que se manifiesta en los indicadores hidromorfológicos, ya que ni el resto de los indicadores del estado ecológico, ni en el estado químico se detectan impactos.

Para determinar el impacto probable de las masas de agua muy modificadas se ha utilizado exclusivamente el indicador biológico de la “clorofila a”. Una concentración superior a 15 mg/m<sup>3</sup> es indicativa de impacto probable. Las aguas del Arquillo de San Blas tienen un contenido en “clorofila a” muy inferior a este umbral, por lo que se considera que en ellas no hay impacto probable. Tampoco se ha detectado en él ningún impacto comprobado.

El estado hidromorfológico del Guadalquivir ha sido estudiado por Ollero et al. (2006). Casi la totalidad de los tramos correspondientes a la masa de agua denominada *Guadalquivir: Cabecera – Rambla de Monterde* presentan un estado ecológico bueno o muy bueno, según indicadores hidromorfológicos. Sin embargo, aguas abajo de la confluencia de la Rambla de Monterde el estado es definido sólo como moderado, con la excepción del tramo muy modificado correspondiente al embalse de San Blas. En definitiva, este estudio de indicadores hidrogeomorfológicos ratifica la existencia de cierto impacto en el río Guadalquivir.

### 3.3. Riesgo

A partir de una valoración global, como significativas o no significativas, de las presiones recibidas por las masas de agua y de los impactos que sufren (comprobados, probables, sin importancia, sin datos), el informe de la Confederación Hi-

Nombre de la masa de agua	Presión	Impacto	Riesgo	Informe Riesgo CE
Río Guadalaviar: Cabecera - Rbla. Monterde				
Rbla. Monterde				
Río Guadalaviar: Rbla. Monterde - E. Arquillo S. Blas				
Río Guadalaviar: E. Arquillo S. Blas - Río Afambra				

Significativa	Comprobado	Alto	Seguro
No significativa	Probable	Medio	En estudio
	Sin impacto	Bajo	Nulo
	Sin datos	Nulo	

Tabla 4: Evolución del riesgo de que las masas de agua de la cuenca del río Guadalaviar no alcancen los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.  
Fuente: Confederación Hidrográfica del Júcar (Ministerio de Medio Ambiente). Elaboración propia.

drográfica del Júcar determina el riesgo, según los criterios del Ministerio de Medio Ambiente (2005), de que cada masa de agua no alcance los objetivos medioambientales definidos por la Directiva Marco del Agua. Las tres masas de agua diferenciadas en el río Guadalaviar presentan un riesgo medio de no alcanzar estos objetivos, debido a la combinación de una presión no significativa y un impacto probable. La masa *Rambla de Monterde* tiene un riesgo bajo de no conseguir los citados objetivos, al combinarse unas presiones no significativas con la falta de datos de los impactos (Tabla 4).

Realizada esta valoración del riesgo, la Comisión Europea exige una evaluación según los criterios establecidos por la Dirección General del Agua, donde se establecen tres categorías:

- Riesgo seguro: Masa de agua superficial en riesgo de incumplir alguno de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua.
- Riesgo en estudio: Masa de agua superficial en la que no se puede concretar el riesgo por falta de datos. Es preciso realizar una caracterización adicional y/o datos de vigilancia sobre el estado de las aguas. Esta es la calificación que reciben las cuatro masas de agua de la cuenca del Guadalaviar (Tabla 4).
- Riesgo nulo: Masa de agua superficial que cumple los objetivos medioambientales de la Directiva.

#### 4. CONCLUSIONES

La Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) plantea una perspectiva completamente novedosa de la gestión del agua, en la que los aspectos medioambientales ocupan un lugar clave, persiguiendo que su aplicación conduzca, en el horizonte

del año 2016, al buen estado ecológico de las masas de agua de los distintos países miembros de la Comunidad Europea.

La implementación de esta Directiva responde a una estrategia cuyos primeros pasos van encaminados a conocer cual es el estado actual de las masas de agua. En este sentido, el informe elaborado por la Confederación Hidrográfica del Júcar como Cuenca Piloto en la "Estrategia Común de Implementación" da cuenta de la situación de las masas de agua catalogadas en la cuenca del Guadalaviar.

Se distinguen 5 masas de agua de la categoría ríos. La correspondiente al embalse del Arquillo de San Blas es definida como muy modificada, si bien no se aprecian en sus aguas impactos comprobados.

De las cuatro masas restantes, pertenecientes al ecotipo *ríos de montaña mediterránea calcárea*, las tres correspondientes al propio río Guadalaviar muestran un riesgo medio de no alcanzar los objetivos medioambientales marcados por la Directiva europea, debido a la existencia de impactos relacionados con los rasgos hidrogeomorfológicos del curso fluvial.

Por su parte, la Rambla de Monterde tiene riesgo bajo de no alcanzar los mencionados objetivos, aunque esta disminución del riesgo está condicionada por la falta de información respecto a los impactos recibidos por este curso fluvial.

Para las cuatro masas de agua es necesaria la realización de estudios más detallados, al objeto de concretar aquellas presiones que deban reducirse o eliminarse y aquellos rasgos hidrogeomorfológicos que deban vigilarse o restaurarse.

## BIBLIOGRAFÍA

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.*

CEDEX (2005): *Caracterización de los tipos de ríos y lagos.* Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Madrid.

CHE (2008): *Control del Estado de las Masas de Agua Superficiales. Informe de situación año 2007.* Confederación Hidrográfica del Ebro, Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 186 p., mapas y anexos.

DEL VALLE, J.; OLLERO, A. Y SÁNCHEZ FABRE, M. (2007): *Atlas de los ríos de Aragón.* Ed. Prames. 471 p. Zaragoza.

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.

EC (2003b): *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.

MIMAM (2004): *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. Pérez y A.M. Pujante. Valencia.

MIMAM (2005): *Informe para la Comisión Europea sobre los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua. Demarcación Hidrográfica del Júcar*. Confederación Hidrográfica del Júcar. Valencia.

MIMAM (2005): *Manual para la identificación de las presiones y análisis del impacto en aguas superficiales*. Dirección General del Agua. Madrid.

OLLERO, A.; ECHEVERRÍA, M.T.; SÁNCHEZ FABRE, M.; AURIA, V.; BALLARÍN, D. Y MORA, D. (2003): Metodología para la tipificación hidromorfológica de los cursos fluviales de Aragón en aplicaciones de la directiva marco de aguas (2000/60/CE). *Geographicalia*, 44: 7-25. Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio, Universidad de Zaragoza. Zaragoza.

OLLERO, A.; BALLARÍN, D.; DÍAZ, E.; MORA, D. y SÁNCHEZ FABRE, M. (2006): Calidad hidromorfológica de los ríos de Aragón. *Tecnología del Agua*, 278, 36-41.

SÁNCHEZ FABRE, M.; PEÑA, J.L. y MOYA, C. (1986): Aportación al conocimiento del régimen fluvial de los ríos Alfambra y Guadalaviar o Turia a su paso por Teruel. *Teruel*, 76, 27-49. Instituto de Estudios Turoleses.

SÁNCHEZ FABRE, M.; OLLERO, A. y DEL VALLE, J. (2004): La red fluvial de Aragón. En Peña, J.L.; Longares, L.A. y Sánchez Fabre, M. (eds.): *El medio físico de Aragón: aspectos generales y temáticos*, 55-70. Universidad de Zaragoza – Institución Fernando El Católico.

SÁNCHEZ FABRE, M. y OLLERO, A. (2007): Caracterización y evaluación ambiental del río Martín y sus afluentes. *Revista de Andorra*, 7, 84-103. Centro de Estudios Locales de Andorra. Andorra.

SÁNCHEZ FABRE, M.; OLLERO, A. y LOZANO, M.V. (2008): El río Guadalaviar: su comportamiento hidrológico. *Rev. Rehalda*, 7, 37-52. Centro de Estudios de la Comunidad de Albarracín. Albarracín.

SAN ROMÁN, J. (coord.) (2005): *Ríos Mijares, Turia y Tajo*. Los ríos de Aragón, 18. 63 p. Prensa Diaria Aragonesa. Zaragoza.