



MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL PARA  
EL TERRITORIO Y LA  
BIODIVERSIDAD

DIRECCIÓN GENERAL DEL  
AGUA

# MANUAL PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LAS PRESIONES Y ANÁLISIS DEL IMPACTO EN AGUAS SUPERFICIALES



Este Manual ha sido realizado por la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente por:

*Coordinadora:*  
Cristina Danés Castro

*Autores:*  
Alejandra Puig Infante  
Javier Ruza Rodríguez  
Rosa S. Xuclá Lerma  
F. Javier Sánchez Martínez

Cualquier comentario sobre este documento debe remitirse a:

Alejandra Puig Infante  
Plaza San Juan de la Cruz, s/n  
28071-Madrid.  
TEL: +34 915975695  
FAX: +34 915975947  
[apinfante@mma.es](mailto:apinfante@mma.es)

## PRESENTACIÓN

---

En Diciembre del año 2000 se aprobó la Directiva 2000/60/CE conocida como Directiva Marco de Agua (DMA) elaborada bajo los principios de básicos de una política de aguas sostenible. Dicha Directiva es un fiel reflejo de la nueva concepción de gestión del agua que se está desarrollando en la Unión Europea y que ha sido incorporada al ordenamiento español a través de la modificación del Texto Refundido de la Ley de Aguas aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de Julio.

La DMA considera el agua como un bien que se debe proteger y defender. Parte de una concepción integral del agua, es decir, debe protegerse no sólo el medio hídrico en sí mismo, sino todo el ecosistema asociado. Por ello, el objeto de la DMA es proteger y mejorar el estado de los ecosistemas acuáticos y terrestres asociados evitando su deterioro, así como promover el uso sostenible del agua. Este objeto general se concreta en la obligación de alcanzar los objetivos medioambientales establecidos para cada masa de agua en el año 2015. Los objetivos medioambientales en aguas superficiales son alcanzar un buen estado ecológico y químico y en aguas subterráneas lograr un buen estado químico y cuantitativo, además de evitar el deterioro de las masas de agua superficiales y subterráneas. Cuando una masa de agua está destinada a un uso concreto, o bien tiene un valor ecológico singular, se cataloga como Zona Protegida por lo que se requiere una protección adicional.

Cada Demarcación Hidrográfica debe publicar en el año 2009 su Plan de Gestión que incluya entre otros temas el Programa de medidas necesarias para que las masas de agua alcancen los objetivos medioambientales previstos. El Programa de medidas de la Demarcación debe diseñarse teniendo en cuenta el análisis de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas. Este análisis consiste en evaluar el riesgo de que las masas de agua no alcancen los objetivos medioambientales. Dicho riesgo se calcula identificando las presiones antrópicas a las que está sometida la masa de agua y analizando el impacto que producen estas presiones sobre el estado de la misma.

Con el fin de que las Demarcaciones Hidrográficas realicen la evaluación de riesgo con criterios homogéneos el Ministerio de Medio Ambiente ha elaborado el "*Manual para el análisis de presiones e impactos en aguas superficiales*" donde se propone la metodología para realizar el primer análisis de las repercusiones de la actividad humana, tal como obliga el artículo 5 de la DMA..

En este Manual se aportan criterios para interpretar e implantar la DMA basados en un enfoque integrado de la gestión del recurso y se concibe como una herramienta de trabajo y consulta para todos los especialistas en la gestión del agua. Se han interrelacionando todos los elementos que de forma directa e indirecta pueden afectar al estado de las aguas. Las fuentes de emisión de contaminantes, las extracciones, las obras de regulación o los usos del suelo, se han combinado para evaluar el impacto que producen tanto en el estado químico como en el ecológico de las aguas. Por ello, este Manual supone una aportación a la nueva concepción de la gestión integrada del recurso hídrico que forma parte de la nueva política del agua.

Jaime Palop Piqueras

Director General del Agua





## ÍNDICE

---

<b>1. OBJETO DEL MANUAL .....</b>	<b>2</b>
<b>2. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. PRESIÓN E IMPACTO EN AGUAS SUPERFICIALES.....</b>	<b>2</b>
3.1 IMPRESS EN AGUAS SUPERFICIALES .....	2
3.2 ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL RESULTADO DE IMPRESS.....	2
3.3 RESUMEN DE LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES DE LA DMA .....	2
<b>4. CONSIDERACIONES SOBRE EL PRIMER IMPRESS DE AGUAS SUPERFICIALES .....</b>	<b>2</b>
4.1 OBSERVACIONES GENERALES.....	2
4.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS PRESIONES SIGNIFICATIVAS .....	2
4.3 ANÁLISIS DEL IMPACTO EN AGUAS SUPERFICIALES .....	2
4.3.1 Evaluación del estado de las masas de agua.....	2
4.3.2 Evaluación del estado de las HMWB y AW .....	2
4.3.3 Prevenir el deterioro.....	2
4.3.4 Objetivos para sustancias prioritarias.....	2
4.4 ANÁLISIS DEL IMPACTO EN ZONAS PROTEGIDAS .....	2
<b>5. PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE IMPRESS .....</b>	<b>2</b>
<b>6. EVALUACIÓN DE RIESGO IMPRESS CUALITATIVO.....</b>	<b>2</b>
6.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS PRESIONES .....	2
6.1.1 Lista de presiones.....	2
6.1.2 Identificación de las presiones significativas .....	2
6.2 ANÁLISIS DEL IMPACTO .....	2
6.2.1 Masas de agua con impacto comprobado.....	2
6.2.2 Masas de agua con impacto probable.....	2
6.3 EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCUMPLIR LOS OMA.....	2
6.4 GESTIÓN DEL RIESGO IMPRESS.....	2
6.4.1 Tareas derivadas de la gestión del riesgo .....	2
6.4.2 Programación de las tareas derivadas de la evaluación IMPRESS .....	2
6.5 CASO PARTICULAR: HMWB.....	2
<b>7. HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN IMPRESS CUALITATIVA .....</b>	<b>2</b>
7.1 CRITERIOS PARA IDENTIFICAR LAS PRESIONES SIGNIFICATIVAS .....	2
7.1.1 Fuentes puntuales significativas.....	2
7.1.2 Fuentes difusas significativas.....	2
7.1.3 Extracciones de agua significativas.....	2
7.1.4 Regulaciones del flujo de agua significativas .....	2
7.1.5 Alteraciones morfológicas significativas .....	2
7.1.6 Otras incidencias antropogénicas significativas.....	2
7.1.7 Usos del suelo .....	2
7.2 CRITERIOS PARA EVALUAR EL IMPACTO.....	2
7.2.1 Criterios para analizar el impacto comprobado.....	2
7.2.2 Criterios para analizar el impacto probable.....	2



<b>8. EVALUACIÓN IMPRESS CUANTITATIVA .....</b>	<b>2</b>
8.1 VALORACIÓN DE LA MAGNITUD DE LAS PRESIONES POR MODELIZACIÓN .....	2
8.2 VALORACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD DEL MEDIO .....	2
8.3 VALORACIÓN DEL IMPACTO POR MODELIZACIÓN.....	2
8.4 VALORACIÓN DEL RIESGO POR MODELIZACIÓN .....	2
8.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS POTENCIALES DE REFERENCIA .....	2
<b>9. MODELO DE INFORME .....</b>	<b>2</b>
<b>ANEXO A: INDICADORES DE CALIDAD PARA EL ESTADO .....</b>	<b>2</b>
<b>ANEXO B: IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE HMWB Y AW .....</b>	<b>2</b>
<b>ANEXO C: RELACIÓN DE CONTAMINANTES DEL ANEXO VIII DE LA DMA.....</b>	<b>2</b>
<b>ANEXO D: PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR LAS NCA (ANEXO v.1.2.6 DMA) .....</b>	<b>2</b>
<b>ANEXO E: SUSTANCIAS PELIGROSAS .....</b>	<b>2</b>
<b>ANEXO F: NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL VIGENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>ANEXO G: RELACIÓN PRESIONES DIFUSAS CON CORINE LAND COVER 2000.....</b>	<b>2</b>
<b>ANEXO H: SISTEMA TRÓFICO DE CLASIFICACIÓN DE LA OCDE 1982.....</b>	<b>2</b>
<b>10. ANEXO I: ESQUEMA DE LA BD IMPRESS .....</b>	<b>2</b>



## TABLAS

---

TABLA 6.1: CRITERIOS PARA VALORAR EL IMPACTO COMPROBADO .....	2
TABLA 6.2: CRITERIOS PARA VALORAR EL IMPACTO PROBABLE EN TODAS LAS MASAS DE AGUA .....	2
TABLA 6.3: CRITERIOS PARA VALORAR EL IMPACTO PROBABLE EN LAS ZONAS PROTEGIDAS .....	2
TABLA 6.4: CRITERIOS PARA REALIZAR LA EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCUMPLIR LOS OMA DE LA DMA.....	2
TABLA 6.5: GESTIÓN DE RIESGO DERIVADO DEL RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO IMPRESS.....	2
TABLA 7.1: VALORES UMBRAL PARA IDENTIFICAR LAS PRESIONES SIGNIFICATIVAS DE FUENTES PUNTUALES.....	2
TABLA 7.2: VALORES UMBRAL PARA IDENTIFICAR LAS PRESIONES SIGNIFICATIVAS DE FUENTES DIFUSAS.....	2
TABLA 7.3: VALORES UMBRAL PARA IDENTIFICAR LAS PRESIONES SIGNIFICATIVAS DE FUENTES DIFUSAS (CONTINUACIÓN).....	2
TABLA 7.4: VALORES UMBRAL PARA IDENTIFICAR LAS PRESIONES SIGNIFICATIVAS DE EXTRACCIÓN.....	2
TABLA 7.5: VALORES UMBRAL PARA IDENTIFICAR LAS PRESIONES SIGNIFICATIVAS DE REGULACIÓN DEL FLUJO ....	2
TABLA 7.6: VALORES UMBRAL PARA IDENTIFICAR LAS PRESIONES SIGNIFICATIVAS DE ALTERACIONES MORFOLÓGICAS .....	2
TABLA 7.7: VALORES UMBRAL PARA IDENTIFICAR LAS PRESIONES SIGNIFICATIVAS DE OTRAS INCIDENCIAS ANTROPOGÉNICAS.....	2
TABLA 7.8: VALORES UMBRAL PARA IDENTIFICAR LAS PRESIONES SIGNIFICATIVAS DE USOS DEL SUELO.....	2
TABLA 7.9: VALORES UMBRAL PARA EVALUAR EL IMPACTO COMPROBADO EN LA TODAS LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES.....	2
TABLA 7.10: VALORES UMBRAL PARA EVALUAR EL IMPACTO COMPROBADO EN LAS ZONAS PROTEGIDAS.....	2
TABLA 7.11: VALORES UMBRAL PARA EVALUAR EL IMPACTO COMPROBADO EN LAS ZONAS PROTEGIDAS (CONTINUACIÓN).....	2
TABLA 7.12: VALORES UMBRAL PARA EVALUAR EL IMPACTO PROBABLE EN TODAS LAS MASAS DE AGUA .....	2
TABLA 7.13: VALORES UMBRAL PARA EVALUAR EL IMPACTO PROBABLE EN TODAS LAS MASAS DE AGUA (CONTINUACIÓN) .....	2
TABLA 7.14: VALORES UMBRAL PARA EVALUAR EL IMPACTO PROBABLE EN LAS ZONAS PROTEGIDAS.....	2

## FIGURAS

---

FIGURA 3.1: ESQUEMA DE LAS OBLIGACIONES DEL ARTÍCULO 5 DE LA DIRECTIVA 2000/60/CE.....	2
FIGURA 5.1: PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGO IMPRESS.....	2
FIGURA 6.1: ESQUEMA DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO IMPRESS CUALITATIVO.....	2
FIGURA 6.2: SELECCIÓN DE LAS PRESIONES.....	2
FIGURA 8.1: ESQUEMA DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO IMPRESS CUANTITATIVO .....	2
FIGURA 9.1: ORGANIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN IMPRESS .....	2



## 1. OBJETO DEL MANUAL

---

El artículo 5 de la Directiva Marco de Agua 2000/60/CE (en adelante DMA) obliga a realizar un “*Estudio de las repercusiones de la actividad humana en el estado de las aguas superficiales*”. El objeto de este estudio es identificar el riesgo de que una masa de agua no alcance los objetivos medioambientales previstos en el artículo 4 de la DMA. Para ello es necesario analizar la presión a la que está sometida cada masa de agua y valorar el impacto provocado.

El objetivo de este Manual es establecer la metodología para realizar, de forma simplificada, la primera evaluación de presiones e impactos a que obliga esta Directiva. La Directiva Marco de Agua dispone que la gestión del agua debe integrar los aspectos cualitativos y cuantitativos. Por lo tanto esta evaluación se realiza considerando ambas propiedades.

## 2. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

---

### DEFINICIONES

**OBJETIVO MEDIOAMBIENTAL:** cualquiera de los objetivos recogidos en el artículo 4 de la Directiva Marco de Agua

**PRESIÓN:** cualquier actividad humana que incida sobre el estado de las aguas

**PRESIÓN SIGNIFICATIVA:** toda presión que pueda causar el incumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco de Agua

**IMPACTO:** resultado de una presión sobre el estado de la masa de agua con los criterios de calidad previstos en la Directiva Marco de Agua

**EVALUACIÓN DE RIESGO:** valoración de la probabilidad de no alcanzar los objetivos medioambientales de la Directiva Marco de Agua

**MANUAL:** Manual para análisis de presiones e impactos en aguas superficiales

**CIS-GUIDANCE-IMPRESS:** “Common implementation strategy for the water framework directive (2000/60/EC). Guidance Document No 3. Analysis of Pressures and Impacts. Produced by Working Group 2.1 - IMPRESS. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003





## ACRÓNIMOS

- IMPRESS: Análisis de Presiones e Impactos y Evaluación del Riesgo
- CCAA: Comunidades Autónomas
- CCHH: Confederaciones Hidrográficas
- OCCC: Organismos de Cuenca
- DMA: Directiva Marco de Agua
- OMA: Objetivo medioambiental
- HMWB: Heavily Modified Water Body o Masas de Agua Muy Modificadas. En este manual se utilizará la abreviatura inglesa para designar estas masas de agua
- AW: Artificial Water o Masa de Agua Artificial. En este manual se utilizará la abreviatura inglesa para designar estas masas de agua
- NCA: Norma de calidad ambiental
- MAS: Masa de agua superficial
- TRLA: Texto Refundido de la Ley de Aguas aprobado por el RD Legislativo 1/2001, de 20 de julio
- PCIC Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación

## NOTA GENERAL

Los Anexos de este Manual se distinguen mediante letras para evitar confusiones con los Anexos de la DMA que se nombran siguiendo la nomenclatura de la propia directiva, es decir, con números romanos.



### 3. PRESIÓN E IMPACTO EN AGUAS SUPERFICIALES

La obligación de realizar la evaluación de presiones e impactos se establece en el Artículo 5 y en el Anexo II apartados 1.4 a 2.5 de la Directiva Marco de Agua. El plazo de ejecución de este análisis finaliza en Diciembre 2004. La primera revisión debe realizarse en diciembre de 2013 y después cada 6 años.

La evaluación de la presiones e impactos se integra dentro de los estudios requeridos en el artículo 5, que son el análisis de las características de la demarcación, el estudio de la repercusión de la actividad humana sobre el estado de las aguas superficiales y subterráneas y el análisis económico del uso del agua.

En la CIS-GUIDANCE-IMPRESS esquematiza las obligaciones de la siguiente manera<sup>1</sup>:

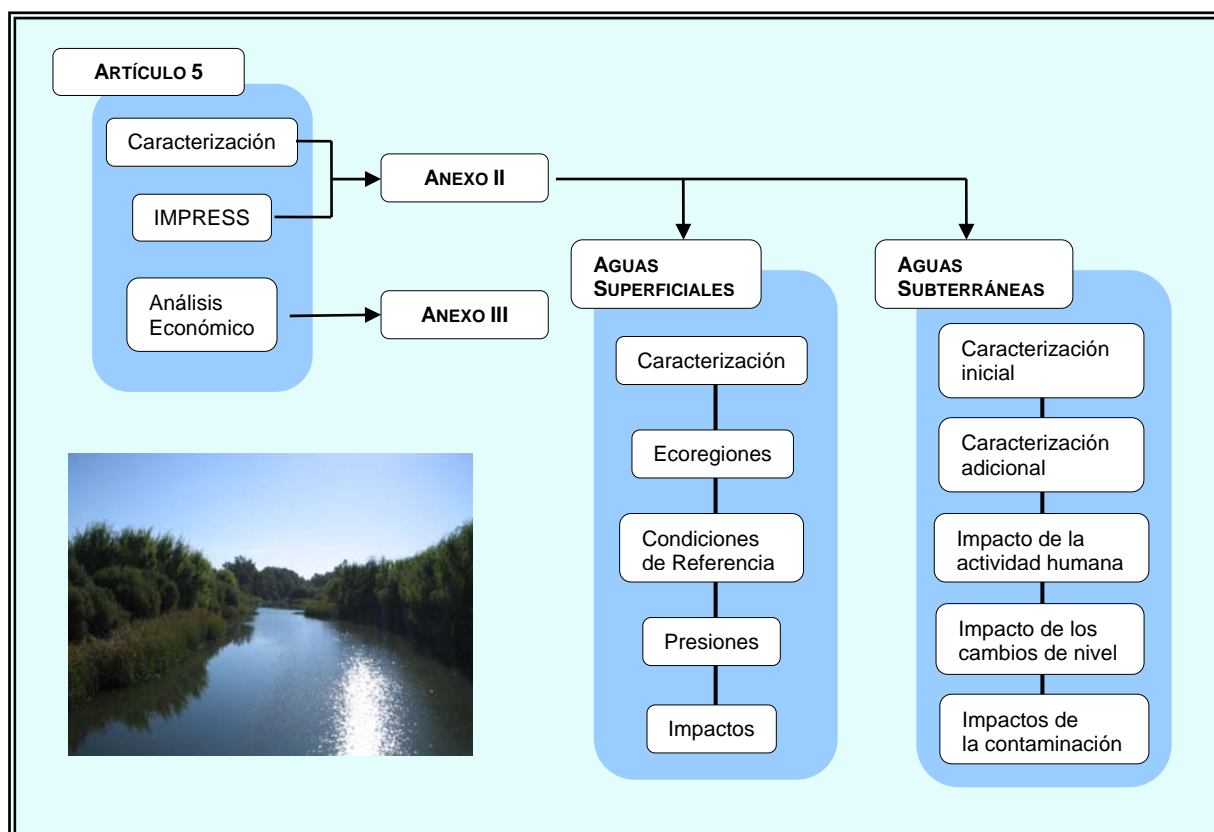


Figura 3.1: Esquema de las obligaciones del artículo 5 de la Directiva 2000/60/CE<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Chapter 2 CIS-Guidance-IMPRESS. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003.

<sup>2</sup> Curso de agua sobre pizarra en Guadalajara. Autor: Juan Manuel Villares Muyo



### 3.1 IMPRESS EN AGUAS SUPERFICIALES

El Anexo II apartados 1.4 y 1.5 de la DMA establece que la evaluación de presiones e impactos en aguas superficiales debe incluir las siguientes tareas:

#### IDENTIFICACIÓN DE LAS PRESIONES (Anexo II 1.4):

- El análisis debe centrarse en la presiones *significativas*
- Debe recopilarse, por lo menos, información sobre el *tipo* y la *magnitud* de las presiones.
- Las presiones que se deben considerar son:
  - Fuentes significativas de contaminación puntual
  - Fuentes significativas de contaminación difusa
  - Extracciones de agua significativas y retornos
  - Obras de regulación significativas
  - Alteraciones morfológicas significativas
  - Otras incidencias antropogénicas significativas
  - Usos de suelo

#### ANÁLISIS DEL IMPACTO (Anexo II 1.5):

- Se considera impacto al resultado de una presión sobre el estado de la masa de agua con los criterios de calidad previstos en la Directiva Marco de Agua
- El análisis del impacto consiste en analizar la probabilidad de que una masa de agua no alcance los objetivos medioambientales de la DMA.
- Este análisis es una evaluación de riesgo.
- Se permite el uso de modelos.

Si existe riesgo de no alcanzar los objetivos medioambientales se deberá:

- Realizar una caracterización adicional.
- Optimizar los Programas de Seguimiento del artículo 8 (redes de control).
- Optimizar los Programas de Medidas del artículo 11.



### **3.2 ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL RESULTADO DE IMPRESS**

La DMA establece que el resultado de la evaluación de riesgo IMPRESS debe tenerse en cuenta en distintas actividades prescritas por la propia directiva y que son:

- Identificación preliminar de las masas de agua muy modificadas (artículo 4.3).
- Identificación de las masas de agua artificiales (artículo 4.3).
- Solicitud de prórrogas a los plazos para el logro de los objetivos medioambientales (artículo 4.4).
- Aplicación de objetivos medioambientales menos rigurosos (artículo 4.5)
- Notificación de excepciones temporales por causas naturales o de fuerza mayor (artículo 4.6).
- Aplicación de excepciones por nuevas actividades o modificaciones debidas al desarrollo sostenible (artículo 4.7).
- Diseño del Programa de Seguimiento (artículo 8).
- Diseño de los Programas de Medidas (artículo 11).

Así mismo servirá para:

- Realizar el análisis económico del agua (Artículo 5).
- Redefinir la caracterización de las masas de agua (Anexo II 1.1).
- Seleccionar los puntos de la Red de Referencia (Anexo II 1.3.iv)
- Seleccionar los puntos de la Red de Intercalibración (Anexo V 1.4.1.v)

### **3.3 RESUMEN DE LOS OBJETIVOS MEDIOAMBIENTALES DE LA DMA**

El análisis del impacto consiste en analizar la probabilidad de que una masa de agua no alcance los objetivos medioambientales de la DMA. El plazo disponible para alcanzar todos los OMA es el año 2015, excepto si se pueden aplicar algunas de las excepciones recogidas en los artículos 4.4 a 4.7.

Estos objetivos pueden esquematizarse de la siguiente manera:

PARA AGUAS SUPERFICIALES:

- i) Prevenir el deterioro del estado
- ii) Alcanzar un buen estado, determinado por el estado ecológico y químico.
- iii) Alcanzar el buen potencial ecológico y buen estado químico, si son masas de agua muy modificadas o artificiales
- iv) Reducir progresivamente la contaminación por sustancias prioritarias y eliminar o suprimir progresivamente las sustancias peligrosas prioritarias



#### PARA AGUAS SUBTERRÁNEAS

- i) Evitar o limitar la entrada de contaminantes y evitar el deterioro del estado.
- ii) Alcanzar el buen estado determinado por el estado químico y cuantitativo.
- iii) Invertir toda tendencia significativa y sostenida al aumento de la concentración de contaminantes

#### PARA ZONAS PROTEGIDAS

- i) Cumplimiento de las normas y objetivos (excepto si al acto legislativo en virtud del cual hayan sido establecidas prescribiese otro plazo).

## 4. CONSIDERACIONES SOBRE EL PRIMER IMPRESS DE AGUAS SUPERFICIALES

---

### 4.1 OBSERVACIONES GENERALES

- *Datos de partida.* El plazo disponible para presentar los datos de la primera evaluación de presiones e impactos finaliza en diciembre de 2004. Dado el escaso tiempo disponible se recomienda que la primera evaluación se realice con información lo más consolidada posible. Por lo tanto, las presiones deben identificarse con ayuda de inventarios, censos, etc. existentes. Asimismo, se recomienda que la evaluación de impacto se realice mediante métodos conocidos. Se recuerda que el objetivo más importante para el 2004 es entender las presiones más significativas sobre la cuenca y cómo afecta en cada masa de agua.
- *Incertidumbres inherentes al proceso.* Además de lo dicho anteriormente, debe destacarse que algunos conceptos básicos y necesarios para esta primera evaluación están pendientes de definir. Por ejemplo, la definición del buen estado ecológico, las normas de calidad ambiental de las sustancias, las características del estado químico de las aguas subterráneas, la definición de buen potencial ecológico, etc.
- *Agrupación de Masas de Agua.* Con el fin de simplificar y optimizar este análisis es posible agrupar las masas de agua con la oportuna justificación. Ver “*Guía Horizontal para la aplicación del término “Masa de Agua” en el marco de la Directiva Marco de Agua*”.

En los párrafos siguientes se recogen algunas consideraciones referentes al procedimiento para realizar el primer IMPRESS de aguas superficiales de forma simplificada y transitoria.



## 4.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS PRESIONES SIGNIFICATIVAS

IMPRESS obliga a determinar las presiones que son significativas, es decir, las presiones que puedan causar el incumplimiento de los objetivos medioambientales de la Directiva Marco. Este efecto negativo depende simultáneamente tanto de la presión en sí misma como de la susceptibilidad de la masa de agua afectada.

Debe recopilarse información sobre el tipo de presión y su magnitud.

En el apartado 7 de este Manual se proponen criterios y valores umbrales que permitan valorar *a priori* si una presión es significativa. Hay que destacar que no toda masa de agua sometida a una presión superior al umbral propuesto está necesariamente en riesgo. Como ya se ha dicho hay que valorar también la susceptibilidad de la propia masa de agua.

La susceptibilidad de una masa de agua depende del caudal circulante, de su estado original y de alguna manera de los objetivos medioambientales que debe cumplir, por ejemplo los usos a los que está destinada.

Como criterios para identificar si una presión es significativa se proponen por ejemplo, que la industria sea PCIC, o que se viertan sustancias prioritarias. Como valores umbral se pueden proponer valores tanto absolutos como relativos al medio afectado. Por ejemplo, en aguas urbanas un umbral es que la ciudad sea de 2000 h-e, aunque puede ser más interesante estudiar la relación entre el caudal vertido y el circulante por la masa de agua. Dada la dificultad que supone establecer valores relativos, en este manual se proponen absolutos.

La identificación de las presiones puede significar la revisión de la caracterización inicial de las masas de agua. Este supuesto puede suceder si la presión identificada provoca que una masa de agua alcance distinto estado a lo largo del tramo según la influencia de la presión. En este caso, se puede dividir la masa de agua en dos.

## 4.3 ANÁLISIS DEL IMPACTO EN AGUAS SUPERFICIALES

Como se ha dicho el impacto es el resultado de una presión sobre el estado de la masa de agua. Este efecto depende de la susceptibilidad del medio y de los objetivos medioambientales que debe alcanzar una masa de agua. La susceptibilidad de la masa de agua puede depender de muchos aspectos pero uno de los más influyentes es el caudal circulante. Por otro lado, el efecto producido debe valorarse con los criterios de calidad previstos en la Directiva Marco de Agua, es decir, comparando con los OMA de la DMA que pueden sintetizarse de la siguiente manera:

- (a) Alcanzar un buen estado
- (b) Alcanzar el buen potencial ecológico y buen estado químico de las HMWB y AW
- (c) Prevenir el deterioro
- (d) Cumplir los requerimientos sobre las sustancias prioritarias



Los tipos de agua a considerar son:

- Ríos
- Lagos
- Aguas muy modificadas
- Aguas artificiales

#### **4.3.1 Evaluación del estado de las masas de agua**

El estado de una masa de agua viene determinado por el peor valor de su estado químico y ecológico. Por lo tanto, para que el estado de una masa de agua sea bueno debe cumplirse que tanto el estado ecológico como el químico sean por lo menos buenos. Basta que uno de los dos no sea bueno para que exista riesgo de incumplir los OMA

El estado químico se relaciona con el cumplimiento de las normas de calidad ambiental. Según el Anexo V de la DMA se alcanza el buen estado químico si se cumplen todas las normas de calidad ambiental sobre sustancias prioritarias<sup>1</sup>. La DMA fija que la propuesta de la Comisión Europea de la Directiva por la que se establecen las NCA de las 33 sustancias prioritarias se presente en diciembre de 2002 aunque por diversos motivos se está retrasando. Mientras tanto, de las 33 sustancias prioritarias se dispone de NCA aprobados por la legislación para 16 sustancias. Estas 16 sustancias son las 9 de lista I<sup>2</sup> y las 7 de lista II preferentes<sup>3</sup>. Para la evaluación del riesgo pueden utilizarse estos valores hasta que se apruebe la normativa por la que se establecen las NCA de todas las sustancias prioritarias.

El estado ecológico se determina con los indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos. Los indicadores hidromorfológicos y fisicoquímicos se valoran en relación con su capacidad de afectar a los indicadores biológicos. Probablemente para el primer IMPRESS sólo se disponga de información sobre los parámetros fisicoquímicos, por lo tanto, la única manera de evaluar si una masa de agua está en riesgo es mediante el juicio de expertos. Este examen consiste en valorar si los parámetros generales y contaminantes específicos afectarán negativamente a la composición de la fauna y flora de forma que previsiblemente el estado ecológico no sea bueno.

En el Anexo A de este Manual se esquematizan los indicadores que se requieren para valorar el estado de las aguas según la DMA.

#### **4.3.2 Evaluación del estado de las HMWB y AW**

Una masa de agua puede identificarse como muy modificada (HMWB) si como consecuencia de las alteraciones físicas producidas por la actividad humana ha experimentado un cambio sustancial en su naturaleza de forma que no sea posible alcanzar

<sup>1</sup> Apartado 1.4.3 del Anexo V de la DMA.

<sup>2</sup> Orden de 12 de noviembre de 1988, modificada por las órdenes de 13 de marzo de 1989, 27 de febrero de 1991, 28 de junio de 1991 y 25 de mayo de 1992.

<sup>3</sup> Real Decreto 995/2000, de 2 de junio



el buen estado ecológico (artículo 2.9 y 4.3.a). Es decir, es preciso que se cumplan 2 requisitos simultáneamente: el primero la existencia de alteraciones hidromorfológicas significativas y el segundo que estas modificaciones provoquen que sea imposible alcanzar el buen estado ecológico. Sólo cuando se cumplan simultáneamente ambos requisitos es posible proponer como objetivo para el 2015 alcanzar un buen potencial ecológico en lugar de un buen estado ecológico.

Por lo tanto la evaluación IMPRESS en las HMWB debe realizarse en dos fases:

Fase 1. Evaluar si no es posible alcanzar el buen estado ecológico debido a la existencia de alteraciones físicas

Fase 2. Evaluar el riesgo de no alcanzar el buen potencial ecológico

Está previsto que el buen potencial ecológico se defina en el año 2006. Por lo tanto se recomienda que para la primera evaluación de IMPRESS del 2004 se analice únicamente la Fase 1 y las aguas que cumplan este requerimiento se cataloguen como HMWB provisionales.

Para el análisis de la Fase 1 puede procederse según el siguiente esquema:

1. Identificar la Masa de Agua
2. Comprobar la existencia de cambios hidromorfológicos
3. Analizar la probabilidad de no alcanzar el buen estado ecológico como consecuencia de los cambios hidromorfológicos
4. Clasificar la masa de agua como HMWB Provisiona

En el Anexo B se ha recogido el procedimiento global propuesto por la CIS-Guidance de HMWB<sup>1</sup> para la identificación definitiva de las HMWB.

Finalmente, las masas de agua artificiales se definen en la DMA como las que han sido creadas por la actividad humana. Esta definición es inequívoca y no requieren un estudio del estado ecológico para su identificación. La CIS-Guidance sobre HMWB y AW añaden a la definición establecida en la DMA que un agua artificial es aquella masa de agua superficial que ha sido creada en un lugar donde no existía antes una masa de agua y que no ha sido generada por alteraciones físicas directas, movimiento o realineación de una masa de agua ya existente.

#### **4.3.3 Prevenir el deterioro.**

Este criterio debe valorarse en las masas de agua en muy buen estado. Prevenir el deterioro obliga a que una masa de agua en muy buen estado no pueda pasar a buen estado.

---

<sup>1</sup> "Common implementation strategy for the water framework directive (2000/60/EC). Guidance Document No 4 Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies. Produced by Working Group 2.2 - HMWB. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003





#### 4.3.4 Objetivos para sustancias prioritarias

Este objetivo está incluido en el objetivo de alcanzar el buen estado ya que coincide con el criterio para establecer el estado químico de las aguas por lo tanto se aplicaría lo dicho en el apartado 4.3.1. Aunque la fecha final establecida para alcanzar este objetivo medioambiental es el Diciembre de 2020.

#### 4.4 ANÁLISIS DEL IMPACTO EN ZONAS PROTEGIDAS

El análisis del impacto en estas masas de agua consiste en comprobar que se cumplen todas las normas y objetivos previstos en la legislación a través de la cual se ha establecido la zona como protegida.

Este es un objetivo adicional y por lo general más estricto por lo tanto sólo se debe analizar en las masas de agua que figuran en el registro de zonas protegidas previsto en el artículo 6, es decir, en las designadas para fines específicos.

Por el momento, y mientras no surjan nuevas obligaciones las normas que se deben considerar son:

ZONA PROTEGIDA	DIRECTIVA	VALORACIÓN
Aguas destinadas al consumo humano	75/440/CEE	que las aguas mantienen su calidad A1 y A2
Zonas de baño	76/160/CEE	que la calidad es adecuada para el baño
Zonas sensibles	91/271/CEE	que los vertidos que reciben procedentes de aglomeraciones urbanas de más de 10.000 h-e son objeto de un tratamiento más riguroso
Zonas Vulnerables y Aguas afectadas	91/676/CEE	que los programas de acción permitan reducir la contaminación causada por los nitratos de origen agrícola
Protección de la vida piscícola	78/659/CEE	que la calidad es adecuada como salmonícola o ciprinícola
Conservación de hábitat natural y de la fauna y flora silvestres	92/43/CEE	la valoración debe realizarse en coordinación con el organismo responsable
Conservación de aves silvestres	79/409/CEE	



## 5. PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE IMPRESS

---

La evaluación de IMPRESS tiene como principal objetivo evaluar la probabilidad de que las masas de agua superficiales no se ajusten a los objetivos de calidad medioambiental previstos en el artículo 4 de la DMA. Consiste, por lo tanto, en identificar las masas de agua en riesgo.

La DMA señala que para ello se debe utilizar toda la información disponible, especialmente la procedente de los Inventarios de Presiones así como de los resultados de las Redes de Control y Vigilancia de las Aguas. Además pueden utilizarse técnicas de modelización que complementen los resultados obtenidos con los datos antes señalados.

Siguiendo las directrices de la CIS-Guidance-IMPRESS<sup>1</sup> de los principales elementos sobre los que se ha desarrollado la metodología son:

- Identificación de las presiones
- Identificación de las presiones significativas
- Análisis del impacto
- Evaluación de la probabilidad de incumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco de Agua.

Según este esquema este Manual propone dos procedimientos para realizar esta evaluación de riesgo que son el IMPRESS CUALITATIVO y EL IMPRESS CUANTITATIVO.

La Evaluación de riesgo IMPRESS CUALITATIVO se basa fundamentalmente en el análisis de los datos procedentes de los inventarios de fuentes de emisión y en los resultados de las Redes de Control y Vigilancia de las Aguas existentes. Se califica como cualitativo porque su resultado es la clasificación de las masas de agua en cuatro grupos: masas de agua en riesgo alto, medio, bajo y nulo. El procedimiento para realizar esta evaluación se desarrolla en los apartados 6 y 7 de este Manual.

La Evaluación de riesgo IMPRESS CUANTITATIVO se realiza por aplicación de un modelo matemático que permite ordenar las masas en función del riesgo de incumplir los objetivos medioambientales. Se denomina cuantitativo porque asocia a cada masa de agua un dígito relativo y de este modo se priorizan las masas de agua en base al riesgo. El procedimiento para realizar esta evaluación se desarrolla en el apartado 8 de este Manual.

Ambas evaluaciones, el IMPRESS Cualitativo y Cuantitativo, deben realizarse en paralelo y una vez finalizado el proceso se comparan los resultados. El resultado del IMPRESS Cualitativo permite identificar todas las masas de agua en riesgo alto y las de riesgo bajo. El IMPRESS Cuantitativo permitirá ordenar estos resultados para poder priorizar las actuaciones. Así mismo, se pueden seleccionar los Sitios Potenciales de Referencia entre las masas de agua de riesgo bajo y especialmente las clasificadas como con riesgo nulo. Finalmente, se pueden identificar las masas de agua frontera entre los estados Muy Bueno/Bueno y Bueno/Aceptable que facilitará el diseño de la red de intercalibración.

Resumiendo, el procedimiento para la evaluación de IMPRESS propuesto en este Manual puede esquematizarse de la siguiente manera:

---

<sup>1</sup> Chapter 3 CIS-Guidance-IMPRESS. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003.

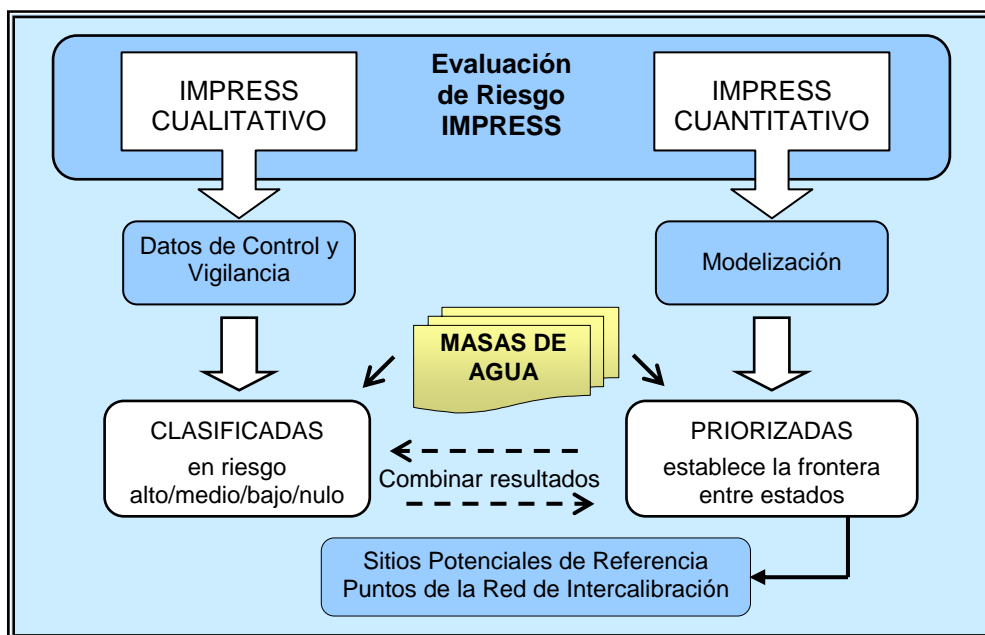


Figura 5.1: Procedimiento para la evaluación de riesgo IMPRESS

## 6. EVALUACIÓN DE RIESGO IMPRESS CUALITATIVO

La evaluación de IMPRESS debe incluir los siguientes estudios:

- 1.- Identificación de las masas de agua
- 2.- Identificación de las presiones significativas
- 3.- Análisis del impacto
- 4.- Evaluación del riesgo de incumplir los objetivos medioambientales

En la Figura 6.1 se esquematiza el procedimiento para realizar la evaluación de riesgo IMPRESS CUALITATIVO.

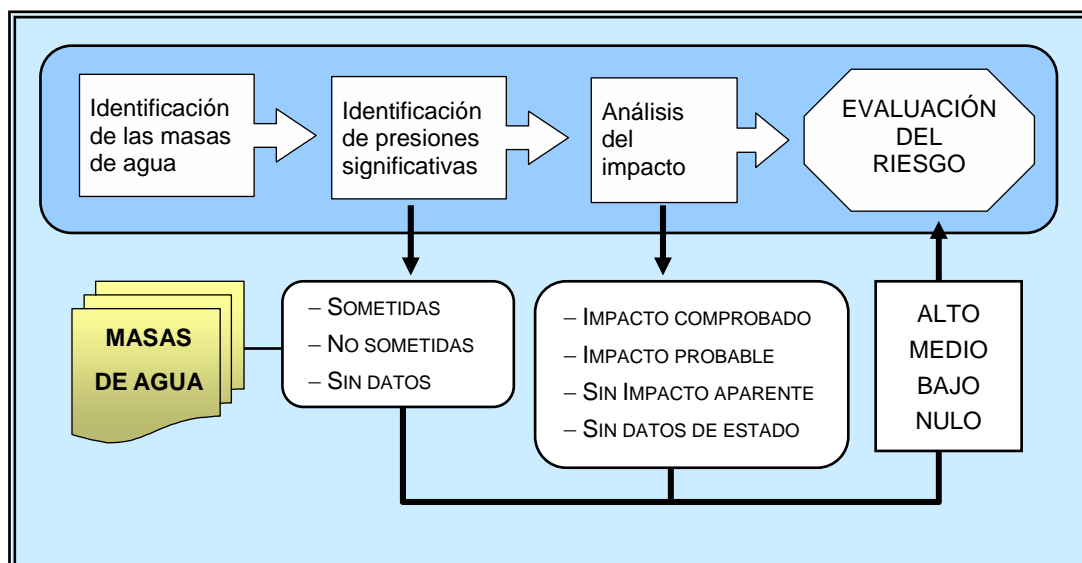


Figura 6.1: Esquema de la evaluación de riesgo IMPRESS CUALITATIVO

La primera tarea de IMPRESS consiste en identificar para cada masa de agua las presiones significativas que soporta. Como consecuencia de este estudio las masas de agua se clasifican en tres grupos:

- Masas de agua sometidas a presiones significativas
- Masas de agua no sometidas a presiones significativas
- Masas de agua sin datos sobre las presiones significativas

A continuación debe analizarse el impacto que provocan las presiones en cada masa de agua. Para ello debe valorarse el estado de las masas de agua en relación con los OMA. Este análisis se realiza principalmente a partir de los resultados del control y vigilancia de las aguas que proceden de las redes de control existentes. En algunos casos, esta información puede complementarse con criterios cualitativos no asociados a un valor numérico que aporten información sobre el estado de la masa de agua, por ejemplo, desaparición de determinada especie, observación de *bloom* de algas, etc. Como consecuencia de este análisis las masas de agua se clasifican en tres grupos:

- Masas de agua con impacto comprobado: son las que incumplen la normativa vigente de calidad de aguas
- Masas de agua con impacto probable: son las que posiblemente incumplan los OMA de la DMA
- Masas de agua sin impacto aparente: son las que no reflejan deterioro significativo por lo que se prevé que cumplirán los OMA de la DMA
- Masas de agua sin datos sobre su estado

Realizados los dos análisis anteriores puede valorarse el riesgo al que está sometida cada masa de agua. Esta evaluación se realiza por combinación de los resultados procedentes de



la identificación de las presiones significativas y del análisis del impacto en cada masa de agua. La evaluación de riesgo IMPRESS da como resultado la clasificación de las masas de agua en cuatro grupos:

- Masas de agua con riesgo alto de incumplir los OMA de la DMA
- Masas de agua con riesgo medio de incumplir los OMA de la DMA
- Masas de agua con riesgo bajo de incumplir los OMA de la DMA
- Masas de agua con riesgo nulo de incumplir los OMA de la DMA

El IMPRESS también puede realizarse a través de modelos que deben utilizarse para confirmar, ampliar y mejorar los resultados obtenidos utilizando los datos procedentes de las redes de control y vigilancia de la calidad de las aguas existentes. .

En los apartados que siguen a continuación se explican los criterios que permiten identificar las presiones significativas y analizar los impactos, así como para evaluar el riesgo. En el párrafo 7 se proponen valores concretos que permiten realizar el IMPRESS.

## 6.1 IDENTIFICACIÓN DE LAS PRESIONES

### 6.1.1 Lista de presiones

Como ya se ha dicho anteriormente la DMA distingue las presiones significativas de las presiones propiamente dichas (ref. apartado 2. Definiciones). La identificación de presiones consiste básicamente en disponer de un inventario actualizado de las actividades que pueden afectar a las masas de agua. Estas presiones se han clasificado según los 7 grupos que establece el Anexo II de la Directiva 2000/60/CE<sup>1</sup>:

1. Fuentes puntuales significativas
2. Fuentes difusas significativas
3. Extracciones de agua significativas
4. Regulaciones de agua significativas
5. Alteraciones morfológicas significativas
6. Otras incidencias antropogénicas significativas
7. Usos del suelo

Para cada grupo de fuente de alteración del estado se han seleccionado las presiones sobre las que se debe recopilar información y son<sup>2</sup>:

<sup>1</sup> Apartado 1.4 del Anexo II de la DMA

<sup>2</sup> Chapter 4.2 CIS Guidance-IMPRESS. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003.

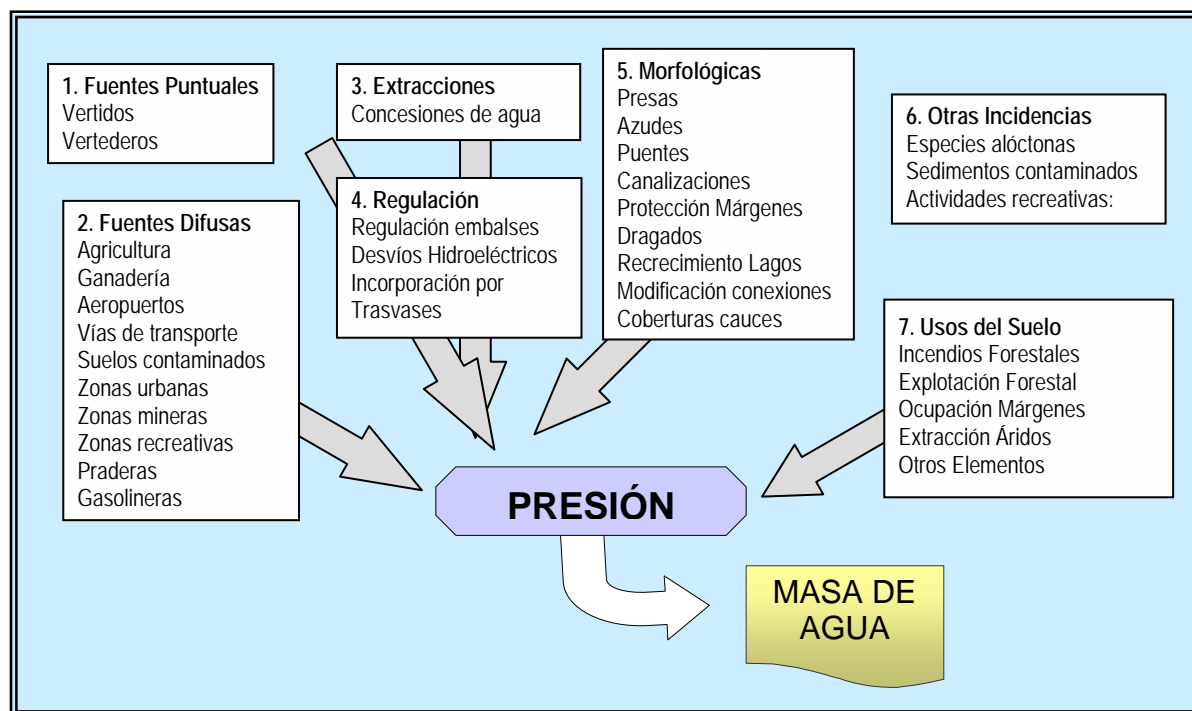


Figura 6.2: Selección de las Presiones

### 6.1.2 Identificación de las presiones significativas

En este Manual se considera presión significativa la propuesta en la CIS-Guidance-IMPRESS<sup>1</sup>. Es decir, una presión es significativa si puede contribuir a un impacto que impida alcanzar alguno de los OMA de la DMA. El término de significancia se utiliza principalmente como herramienta de caracterización de las presiones. La existencia de una presión significativa no implica que la MAS esté en riesgo, si no que está sometida a presiones que potencialmente pueden alterar los OMA de la misma, es decir, se trata de un elemento importante dentro del sistema al cual debemos prestar atención para cumplir los OMA.

El riesgo de una MAS lo puede ocasionar una o varias presiones significativas, también es sabido que por efectos sinérgicos la magnitud del efecto puede variar. En la mayoría de los casos no es posible identificar la presión que genera el riesgo, es decir, no es evidente la relación causa-efecto. Existen efectos sinérgicos, o en ocasiones una presión causa un impacto indeseable como consecuencia de la mala gestión de otra presión. Por ejemplo, una mala gestión de una presa puede suponer que se incumpla la NCA de una sustancia, aunque la industria vierta la sustancia adecuadamente.

En el Capítulo 7 de este Manual se recopilan los criterios que deben aplicarse para la selección de las presiones significativas en la línea de lo desarrollado en la CIS-Guidance-IMPRESS<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Chapter 3.3.1 CIS-Guidance-IMPRESS. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003.

<sup>2</sup> Chapter 4.3 CIS-Guidance-IMPRESS. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003.



El resultado de este estudio permitirá clasificar las masas de agua en tres grupos:

- Masas de agua sometidas a presiones significativas
- Masas de agua no sometidas a presiones significativas
- Masas de agua sin datos sobre las presiones significativas

## 6.2 ANÁLISIS DEL IMPACTO

Como ya se comentó anteriormente el impacto se analiza principalmente a partir de los resultados del control y vigilancia de las aguas que proceden de las redes de control tradicionales. En algunos casos, esta información puede complementarse con criterios cualitativos no asociados a un valor numérico que aporten información sobre el estado de la masa de agua, por ejemplo, desaparición de determinada especie, observación de bloom de algas, etc. Como consecuencia de este análisis las masas de agua se clasifican en cuatro grupos:

- Masas de agua con impacto comprobado, son las incumplen la legislación vigente de calidad de aguas
- Masas de agua con impacto probable: son las que posiblemente incumplan los OMA de la DMA
- Masas de agua sin impacto aparente: son las no reflejan deterioro significativo por lo que se prevé que cumplirán los OMA de la DMA
- Masas de agua sin datos sobre su estado

### 6.2.1 Masas de agua con impacto comprobado

Las masas de agua con impacto comprobado son las masas que actualmente incumplen alguna de las normas o criterios vigentes, por lo tanto, existe alta probabilidad de que no se cumplirán los OMA de la DMA en el 2015. En el cuadro que sigue se recogen los criterios que se deben considerar. En el apartado 7 de este Manual se recogen los valores umbral establecidos por la legislación que se deben considerar.



<b>IMPACTO COMPROBADO</b>	
<b>CRITERIO PARA TODAS LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES</b>	
<p>Buen Estado = Buen Estado Ecológico + Buen Estado Químico</p> <p>El estado de las masas de agua se determina por el peor valor de su estado químico y ecológico. Por lo tanto, para que el estado de una masa de agua sea bueno debe cumplirse que tanto el estado ecológico como el químico sean buenos. Basta que uno de los dos no sea bueno para que exista riesgo de incumplir los OMA.</p> <p>Dado que sólo existen normas legales sobre parámetros físico-químicos, la evaluación de riesgo IMPRESS se realiza a partir del estado químico.</p>	
VALORACIÓN DEL ESTADO ECOLÓGICO	Como no existen criterios legales no puede realizarse
VALORACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO	<p>Existe impacto comprobado si se detectan sustancias peligrosas del Anexo E de este Manual de forma que:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– las sustancias de lista I se detecten a una concentración superior a los OCA establecidos por sustancia.</li><li>– las sustancias de lista II Preferente se detecten a una concentración superior a los OCA por sustancia establecidos en el RD 995/2000.</li><li>– las sustancias Prioritarias se detecten a una concentración superior a la NCA establecida en la legislación. Sólo se consideran las sustancias prioritarias si se ha aprobado la directiva sobre NCA.</li></ul>
<b>CRITERIO PARA LAS ZONAS PROTEGIDAS</b>	
<p>Existe impacto comprobado en las siguientes zonas declaradas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Aguas destinadas al consumo humano que incumplen la calidad asignada.</li><li>– Aguas declaradas de baño que incumplen la calidad requerida.</li><li>– Aguas declaradas de protección de la vida piscícola que incumplen la calidad asignada.</li></ul>	

Tabla 6.1: Criterios para valorar el impacto comprobado





## **6.2.2 Masas de agua con impacto probable**

Masas de agua con impacto probable son aquellas en las que en función de los datos de las redes de control y vigilancia es previsible que el estado que alcancen en el 2015 sea inferior al bueno.

A continuación se proponen criterios que pueden utilizarse para determinar las masas de agua con impacto probable. En el apartado 7 se proponen valores umbrales para cada criterio.

Aunque se propongan valores la clasificación final debe realizarse caso-por-caso y con el juicio de expertos.



<b>IMPACTO PROBABLE</b>	
<b>CRITERIOS PARA TODAS LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES</b>	
<p>Buen Estado = Buen Estado Ecológico + Buen Estado Químico</p> <p>El estado de las masas de agua se determina por el peor valor de su estado químico y ecológico. Por lo tanto, para que el estado de una masa de agua sea bueno debe cumplirse que tanto el estado ecológico como el químico sean buenos. Basta que uno de los dos no sea bueno para que exista riesgo de incumplir los OMA.</p>	
<b>VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DEL ESTADO ECOLÓGICO</b>	
<i>Indicadores Biológicos</i>	Existe impacto probable si: <ul style="list-style-type: none"><li>– La calidad calculada con los índices biológicos es inferior a buena.</li><li>– La observación del ecosistema y/o comunidades existentes indican la presencia de anomalías.</li></ul>
<i>Indicadores Físico-Químicos</i>	Existe impacto probable si se observa: <ul style="list-style-type: none"><li>– Deficiencia de oxígeno disuelto.</li><li>– Salinización.</li><li>– Eutrofización.</li><li>– Contaminantes del Anexo VIII de la DMA (ver Anexo C de este Manual) a una concentración superior a la NCA. Ver Anexo D de este Manual para el cálculo de la NCA en cada Confederación tal como indica el Anexo V. 1.2.6 de la DMA.</li></ul>
<i>Indicadores Hidromorfológicos</i>	Existe impacto probable si se observa: <ul style="list-style-type: none"><li>– Dispersión significativa respecto al caudal ambiental.</li><li>– Dispersión significativa respecto al caudal en régimen natural.</li></ul>
<b>VALORACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO</b>	
<p>Existe impacto probable si:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Se detectan sustancias prioritarias a una concentración superior a la NCA propuesta en el borrador de directiva por la que se establecen las NCA de las sustancias prioritarias.</li></ol> <p>Este criterio se aplica únicamente en el caso de que no se haya aprobado la directiva sobre NCA de prioritarias.</p>	

Tabla 6.2: Criterios para valorar el impacto probable en todas las masas de agua



IMPACTO PROBABLE
CRITERIO PARA LAS ZONAS PROTEGIDAS
Existe impacto probable en: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Zonas declaradas de protección de hábitats y aves en las que se observa una calidad insuficiente según los valores que propone el organismo responsable de la gestión de la zona.</li><li>2. Zonas que cumplen las especificaciones para determinar una agua como sensible según la directiva 91/271/CEE</li><li>3. Nuevas zonas que cumplen las especificaciones para determinar una agua como afectada según la directiva 91/676/CEE</li></ol>

Tabla 6.3: Criterios para valorar el impacto probable en las zonas protegidas

### 6.3 EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCUMPLIR LOS OMA

Realizado los dos análisis anteriores puede valorarse el riesgo al que está sometida cada masa de agua. Esta evaluación de riesgo se realiza por combinación de los resultados procedentes de la identificación de las presiones significativas y del análisis del impacto en cada masa de agua. La evaluación de riesgo IMPRESS da como resultado clasificar las masas de agua en cuatro grupos:

- Masas de agua con riesgo alto de incumplir los OMA de la DMA
- Masas de agua con riesgo medio de incumplir los OMA de la DMA
- Masas de agua con riesgo bajo de incumplir los OMA de la DMA
- Masas de agua con riesgo nulo de incumplir los OMA de la DMA

A continuación se presenta una tablas que permite clasificar las masas de agua en los cuatro niveles de riesgo. Es importante destacar que no es una clasificación rígida, si no que debe confirmarse caso-por-caso. Por ejemplo, las masas de agua sometidas a presiones significativas, pero sin datos sobre impacto se han clasificado de riesgo medio. Ahora bien, si se considera que deben clasificarse como de alto se deberá incluir en dicho grupo.



EVALUACIÓN DE RIESGO DE INCUMPLIR LOS OMA	
<b>RIESGO ALTO</b>	SOMETIDAS a presiones significativas + IMPACTO comprobado
	NO SOMETIDAS a presiones significativas + IMPACTO comprobado
<b>RIESGO MEDIO</b>	SOMETIDAS a presiones significativas + IMPACTO probable
	NO SOMETIDAS a presiones significativas + IMPACTO probable
	SOMETIDAS a presiones significativas + NO SE DISPONE de datos analíticos sobre el estado
<b>RIESGO BAJO</b>	NO SOMETIDAS a presiones significativas + NO SE DISPONE de datos analíticos sobre el estado
	SOMETIDAS a presiones significativas + SIN IMPACTO aparente
<b>RIESGO NULO</b>	NO SOMETIDAS a presiones significativas + SIN IMPACTO aparente

Tabla 6.4: Criterios para realizar la evaluación de riesgo de incumplir los OMA de la DMA



Es decir:

RIESGO		IMPACTO			
		COMPROBADO	PROBABLE	SIN IMPACTO	SIN DATOS
PRESIÓN SIGNIFICATIVA	SOMETIDA	ALTO	MEDIO	BAJO	MEDIO
	NO SOMETIDA			NULO	BAJO
	SIN DATOS			BAJO	NO SE PERMITE

## 6.4 GESTIÓN DEL RIESGO IMPRESS

La evaluación de riesgo IMPRESS es la primera fase de la implantación de la Directiva Marco de Agua. Los resultados obtenidos deben ser el punto de partida para elaborar el programa de medidas que permita alcanzar los objetivos medioambientales en el 2015. Es decir, la evaluación IMPRESS no es un trabajo aislado sin implicación en la gestión del Dominio Público Hidráulico (DPH), si no que el resultado obtenido marca las líneas de gestión del mismo. Dicha gestión supone básicamente 3 tareas:

- A) Desarrollo del programa de medidas
- B) Caracterización adicional
- C) Establecimiento de la red de control operativa

### 6.4.1 Tareas derivadas de la gestión del riesgo

#### A) PROGRAMA DE MEDIDAS

El Programa de medidas consiste en establecer las medidas básicas y complementarias necesarias para alcanzar los objetivos medioambientales en el 2015. El plazo para disponer del Programa de medidas es diciembre de 2009. El Plan Hidrológico de cuenca debe incluir un resumen del programa de medidas.

Las medidas propuestas deben tener en cuenta la legislación nacional y europea, es decir, no pueden desarrollarse al margen del marco legislativo actual. Por lo tanto, las primeras medidas que se deben incluir son las que se derivan de la legislación actual y que de hecho ya se están aplicando. Es importante no perder de vista que la DMA establece un marco de actuación de modo que todos los trabajos de gestión actuales y futuros deben integrarse en este nuevo marco legislativo. Es decir, las obligaciones de la DMA no son requerimientos adicionales a la gestión actual, si no que los trabajos en curso deben integrarse en el marco de la Directiva, además de prever nuevas actividades. Por lo tanto, todas las medidas que



mejoren el estado de las aguas y que ya se estén aplicando en la actualidad, deben incluirse en el Programa de medidas.

Así, centrados en la gestión del DPH, son medidas básicas a incluir en el Programa de medidas:

- Medidas para cumplir la legislación comunitaria (DMA, a 11.3 a)): todas las actividades de gestión del Dominio Público Hidráulico que se relacionan con las directivas vigentes de calidad de aguas como son los planes de saneamiento y depuración, la protección de las aguas de baño, de las zonas piscícolas y de abastecimiento, etc.
- Medidas de recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua (DMA, a 11.3 b)): el canon de control de vertidos entre otros.
- Medidas de control de la captación (DMA, a 11.3 e)): las tareas que permitan optimizar el Registro de Aguas.
- Medidas para vertidos de fuente puntual (DMA, a 11.3 g)): las disposiciones referentes a las autorizaciones de vertidos, las acciones constitutivas de infracción administrativa o delito al Dominio Público Hidráulico, los Acuerdos voluntarios de reducción de la contaminación, etc.
- Medidas para las fuentes difusas (DMA, a 11.3 h)): los planes de actuación de la directiva de nitratos o la retirada de autorización e comercialización de determinados plaguicidas, etc.
- Medidas para garantizar las condiciones hidromorfológicas (DMA, a 11.3 i)): las actuaciones de conservación y mejora del ecosistemas acuáticos, es decir, actuaciones de recuperación del cauce, de las riberas etc.
- Medidas para prevenir la contaminación de las aguas subterráneas (DMA, a 11.3 j)): la prohibición del vertido directo de sustancias de la Lista I, o el requisito de estudio hidrogeológico previo para evitar la contaminación por sustancias peligrosas.
- Medidas para eliminar la contaminación por sustancias prioritarias (DMA, a 11.3 k)): los programas de reducción de la contaminación que se establecen en el marco de la establecidos en la Directiva 76/464/CEE.
- Medidas para prevenir los efectos de la contaminación accidentales (DMA, a 11.3 l)): el protocolo de actuaciones en caso de mortandades de peces, o de incidencias en la calidad de las aguas; el protocolo de emergencias de presas, el Sistema Automático de Información de la Calidad de las Aguas (SAICA), etc.

## B) CARACTERIZACIÓN ADICIONAL

La segunda tarea relacionada con la gestión del riesgo IMPRESS es la caracterización adicional en las aguas superficiales para optimizar la evaluación de riesgo IMPRESS, es decir, mejorar la información sobre las presiones y el impacto de cada masa de agua.

Para mejorar la identificación de las presiones debe completarse el inventario de presiones, en especial, se deberá recabar información de las actividades que carecen de censos o inventarios oficiales.



Para mejorar los datos sobre impacto conviene realizar campañas analíticas con el fin de caracterizar el estado de la masa de agua. Para ello, se recomienda el uso de técnicas analíticas que compaginen el coste económico con la eficacia. Es decir, los análisis serán más o menos exhaustivos según sea la magnitud y tipo de presión que soporta la masa de agua.

Otro procedimiento para valorar el impacto no incompatible con el anterior, es a través de modelos de calidad que permitan predecir el estado a partir de la presión.

Por último, en aquellas masas de agua de las que no se dispone de datos de presiones ni de impactos es imprescindible realizar una caracterización adicional inmediata.

### C) RED DE CONTROL OPERATIVO

Finalmente, el tercer cometido incluido en la gestión del riesgo en las masas de agua es el establecimiento de la Red de control operativo. Este objetivo supone rediseñar y adaptar las redes de control que están actualmente en explotación. Entre otras tareas hay que reubicar las estaciones de modo que todas las masas de agua en riesgo estén controladas, redefinir los parámetros de control y frecuencias, incluir el control de indicadores biológicos, implantar nuevos ensayos analíticos, etc.

## 6.4.2 Programación de las tareas derivadas de la evaluación IMPRESS

La clasificación del riesgo en las 4 categorías alto/medio/bajo/nulo permite además de definir las medidas, priorizarlas en el tiempo, es decir, diferenciar las que son de urgente ejecución o que ya deberían estar en marcha de las que es posible aplazar su ejecución en el tiempo a medio o largo plazo.

### A) TAREAS EN LAS MASAS DE AGUA EN RIESGO ALTO:

Las masas de agua en riesgo alto son las que tienen impacto comprobado por lo tanto, no cumplen los objetivos medioambientales vigentes de la DMA así que se deben implantar las medidas de gestión del riesgo urgentemente, incluso ya deberían de estar en marcha.

### B) TAREAS EN LAS MASAS DE AGUA EN RIESGO MEDIO:

Las masas de agua en riesgo medio presentan impacto probable es decir, están deterioradas aunque cumplen con la legislación, en este caso la ejecución de las medidas es menos urgente aunque conviene vigilar el estado de la masa de agua y por supuesto, incluirlas en el Programa de medidas con un plazo de ejecución a medio plazo.

### C) TAREAS EN LAS MASAS DE AGUA EN RIESGO BAJO:

Las tareas a realizar en las masas de agua en riesgo bajo dependen del resultado de la identificación de las presiones y del análisis del impacto según estos dos supuestos:



No hay impacto (*la presión o se desconoce o no es significativa*). En este caso se debe realizar una caracterización adicional para optimizar el análisis de presiones y asegurar que el riesgo está bien determinado.

No hay datos sobre el impacto (*la presión no es significativa*). En este supuesto se debe determinar el estado. Dado que estas masas de agua no se integran en la red de control operativo (ya que éste se aplica a las masas en riesgo alto o medio), se puede predecir el impacto a partir de la presión utilizando modelos sencillos. Adicionalmente puede confirmarse la predicción del estado mediante técnicas analíticas rápidas y de bajo coste por ejemplo, mediante las llamadas *técnicas de screening*. Cualquier evaluación de este tipo debe complementarse con el juicio de expertos.

#### D) TAREAS EN LAS MASAS DE AGUA EN RIESGO NULO:

Finalmente, en las masas de agua en riesgo nulo deben tomarse medidas de protección para evitar el deterioro.





La gestión de riesgo se puede esquematizar de la siguiente manera:

GESTIÓN DEL RIESGO		IMPACTO			
		COMPROBADO	PROBABLE	SIN IMPACTO	SIN DATOS
PRESIÓN SIGNIFICATIVA	SOMETIDA	Programa de Medidas <i>(inmediato)</i>	Programa de Medidas <i>(medio plazo)</i> Establecimiento de la Red de Control Operativo	Caracterización adicional <i>(largo plazo)</i>	Establecimiento de la Red de Control Operativo
	NO SOMETIDA	Caracterización adicional <i>(si se desconoce el origen del impacto)</i>		Mantener las condiciones para evitar el deterioro	Predecir el impacto <i>(largo plazo)</i>
	SIN DATOS	Establecimiento de la Red de Control Operativo		Caracterización adicional <i>(medio plazo)</i>	Caracterización adicional <i>(inmediato)</i>

RIESGO	Alto	Medio	Bajo	Nulo	Medio	Bajo
--------	------	-------	------	------	-------	------

Tabla 6.5: Gestión de riesgo derivado del resultado de la evaluación de riesgo IMPRESS.

## 6.5 CASO PARTICULAR: HMWB

Las aguas Muy Modificadas constituyen un caso particular de presión. Para el 2004 se requiere una identificación preliminar de las HMWB. Como se explicó en el apartado anterior para que una masa de agua pueda clasificarse como muy modificada es preciso que se cumplan 2 requisitos: el primero la existencia de alteraciones hidromorfológicas significativas y el segundo que estas modificaciones provoquen que sea imposible alcanzar el buen estado ecológico. Sólo cuando se cumplen simultáneamente ambos requisitos se pueden identificar como HMWB y por lo tanto, el objetivo de alcanzar el buen potencial ecológico. Dado que hasta el 2006 no quedará definido el buen potencial ecológico la clasificación preliminar de las HMWB puede realizarse en función de las alteraciones hidromorfológicas.

Por aplicación de este criterio, y de forma provisional, se identifican como HMWB las siguientes masas de agua:

- Embalses superiores a 50 Ha o que afecten a más de 5 kilómetros de cauces.
- Tramos de río urbanos.
- Masas de agua situadas aguas abajo del embalse. Debe acotarse la longitud total.
- Tramos canalizados.
- Otros tramos, justificar la propuesta.

Las masas de agua situadas aguas abajo del embalse son las más complicadas de delimitar ya que no existe todavía un criterio para definir la longitud total del tramo aguas abajo del



embalse que es HMWB. Puede acotarse considerando la zona en la que deja de influir la regulación del río. Esta zona se puede determinar considerando el caudal del río. De cualquier manera, la evaluación debe realizarse a través del juicio de expertos. Cualquier criterio utilizado debe justificarse debidamente.

## **7. HERRAMIENTAS PARA LA EVALUACIÓN IMPRESS CUALITATIVA**

---

Se proponen herramientas que pueden ayudar a realizar la evaluación que figura en el apartado 6.

### **7.1 CRITERIOS PARA IDENTIFICAR LAS PRESIONES SIGNIFICATIVAS**

La CIS-Guidance-IMPRESS<sup>1</sup> propone una relación extensa de presiones que pueden valorarse para la realización de este estudio. En este Manual se han recopilado las que se consideran más relevantes, no obstante, puede consultarse la CIS-Guidance-IMPRESS si se valora que la propuesta del manual es insuficiente.

De cada presión debe conocerse en *tipo* y la *magnitud*. Por *tipo* se entiende el origen de la presión y por *magnitud* el alcance de la presión. La magnitud se valora a través del umbral y del parámetro específico. El *umbral* es el valor o criterio cualitativo a partir del cual una presión es significativa. El *parámetro* son las unidades que permiten cuantificar la presión.

Las presiones que se deben identificar son:

#### **PRESIÓN**

1. Fuentes puntuales significativas
2. Fuentes difusas significativas
3. Extracciones de agua significativas
4. Regulaciones del flujo de agua significativas
5. Alteraciones morfológicas significativas
6. Otras incidencias antropogénicas significativas
7. Usos del suelo

A continuación se recopilan algunos criterios que permiten identificar una presión como significativa.

Cada una de las presiones identificadas deben estar referenciadas geográficamente de modo que puedan tratarse en un GIS. Por ejemplo, las fuentes puntuales deben recopilarse conociendo las coordenadas UTM. Asimismo cada actividad industrial debe clasificarse por los sectores utilizando los códigos tradicionales como el CNAE (5 cifras) o NOSE-P.

---

<sup>1</sup> Chapter 4.2 CIS-Guidance-IMPRESS. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003



### 7.1.1 Fuentes puntuales significativas

<b>GRUPO 1) FUENTES PUNTUALES DE CONTAMINACIÓN</b>	
<b>TIPO</b>	<b>umbral/criterio</b>
1) Vertidos urbanos	2000 h-e
2) Vertidos industriales biodegradables	4000 h-e
3) Vertidos industriales de actividades PCIC	todas
4) Vertidos con sustancias peligrosas	emisión de sustancias de las Listas I, II Preferente y Prioritarias
5) Piscifactorías	50 l/seg
6) Minas (aguas de agotamiento)	100 l/seg
7) Vertidos de sales	100 T/día TSD <sup>1</sup>
8) Vertido térmicos	producción 10 MW
9) Vertederos urbanos	población 10000 h.
10) Vertederos de residuos tóxicos y peligrosos	todos
11) Vertederos de residuos no peligrosos	si existe evidencia de presión
<b>MAGNITUD DE LA PRESIÓN</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caudal (m<sup>3</sup>/año; m<sup>3</sup>/mes y m<sup>3</sup>/día)</li> <li>- Contaminantes (mg/L y g/año)</li> <li>- Sustancias peligrosas autorizadas (mg/L y g/año)</li> </ul>	
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inventario de vertidos urbanos (RD 849/1986)</li> <li>2. Inventario de vertidos industriales (RD 849/1986)</li> <li>3. Inventario de sustancias de Lista I y II (RD 849/1986)</li> <li>4. Inventario de fuentes de emisión de sustancias prioritarias (FESPA y RD 849/1986)</li> <li>5. Inventario EPER (Decisión 2000/473))</li> <li>6. Inventario de vertederos (RD 1484/2001)</li> </ol>	

Tabla 7.1: Valores umbral para identificar las presiones significativas de fuentes puntuales.

<sup>1</sup> Sólidos Totales Disueltos



### 7.1.2 Fuentes difusas significativas

GRUPO 2) FUENTES DIFUSAS DE CONTAMINACIÓN		
TIPO	ACTIVIDADES INCLUIDAS	UMBRAL
1) Aeropuertos	Aeropuertos	% de área usada
2) Vías de transporte	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados Autopistas, autovías y terrenos asociados Complejos ferroviarios Zonas portuarias	% de área usada
3) Suelos contaminados	Escombreras y vertederos	todos
4) Zonas de regadío	Terrenos regados permanentemente Cultivos herbáceos en regadío Otras zonas de irrigación Arrozales Viñedos en regadío Frutales en regadío Cítricos Frutales tropicales Otros frutales en regadío Olivares en regadío Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío Mosaico de cultivos en regadío Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío Mosaico de cultivos permanentes en regadío Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural	% área cuya dosis promedio de fertilización es de 25 kg N/ha-año
5) Zonas de secano	Tierras de labor en secano Viñedos en secano Frutales en secano Olivares en secano Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en secano Mosaico de cultivos en secano Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano Mosaico de cultivos permanentes en secano Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano. Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural Cultivos agrícolas con arbolado adhesado	% área cuya dosis promedio de fertilización es de 25 kg N/ha-año

Tabla 7.2: Valores umbral para identificar las presiones significativas de fuentes difusas.



<b>GRUPO 2) FUENTES DIFUSAS DE CONTAMINACIÓN</b>		
<b>TIPO</b>	<b>ACTIVIDADES INCLUIDAS</b>	<b>UMBRAL</b>
6) Zonas urbanas	Tejido urbano continuo Tejido urbano discontinuo Estructura urbana abierta Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas Zonas en construcción Zonas verdes urbanas	% de área usada
7) Zonas mineras	Zonas de extracción minera	todas
8) Zonas recreativas	Instalaciones deportivas y recreativas Campos de golf Resto de instalaciones deportivas y recreativas	% de área usada
9) Praderas	Prados y praderas Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y seminatural Pastizales, prados o praderas con arbolado adherado	% área cuya dosis promedio de fertilización es de 25 kg N/ha-año
10) Ganadería	Bovino Ovino Caprino Equino Aves Porcino  cabezas/ha que supone la excreción de 25 kg N/ha-año	cabezas/ha-año cabezas/ha-año cabezas/ha-año cabezas/ha-año cabezas/ha-año cabezas/ha-año
11) Gasolineras	Construcción anterior a Oct-1994 Proximidad a la MAS < x m	
<b>MAGNITUD DE LA PRESIÓN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- % de área usada en la actividad analizada respecto a la cuenca de drenaje de la masa de agua</li> <li>- Cabezas de ganado / ha-año</li> <li>- Proximidad a la MAS</li> </ul>		
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Corine Land Cover</li> <li>2. Estudio de caracterización de las fuentes agrarias de contaminación de las aguas por nitratos elaborado para el cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE (RD 261/1996)</li> <li>3. Censo ganadero (RD 1911/2004)</li> <li>4. Inventario de suelos contaminados (RD 9/2005)</li> <li>5. Inventario de gasolineras</li> </ol>		

Tabla 7.3: Valores umbral para identificar las presiones significativas de fuentes difusas (continuación).



Para identificar las presiones difusas es difícil determinar un valor umbral que sea aplicable para todas las cuencas hidrográficas. El valor umbral ("x") se estudiará caso por caso en cada Demarcación Hidrográfica. Éste valor depende del tamaño de la cuenca de drenaje de la masa de agua, de la actividad desarrollada, de los hábitos agrícolas o ganaderos, etc. La CIS-Guidance-IMPRESS<sup>1</sup> recoge, a modo de ejemplo, el modelo alemán que propone los siguientes valores umbrales:

Suelo urbano	15%	
Suelo agrícola	40%	
Cultivo de remolacha, patatas y cereal		20% del terreno cultivado
Cultivos especiales (viña, frutas y hortalizas)		5% del terreno cultivado
Suelos contaminados	Caso por caso	

El CORINE *Land Cover* permite determinar la mayoría de las presiones difusas que figuran en la Tabla 5. Además, para el estudio de las presiones agrícolas y ganaderas puede utilizarse el trabajo en el Ministerio de Medio Ambiente sobre *Estudio de caracterización de las fuentes agrarias de contaminación de las aguas por nitratos*. En el Anexo G se recoge la relación entre las presiones difusas de la Tabla 5 y el Valor-Descripción de los usos de suelo asociados del Corine Land Cover. Asimismo se propone una relación preliminar de los contaminantes potenciales.

En el estudio de las presiones agrícolas se recopilará o estimará, cuando sea posible, las dosis de abonado habituales y de tratamiento fitosanitario expresado en kg/ha. Asimismo, convendría recopilar información sobre el efecto del drenaje en las zonas de riego, especificando, en su caso, localización, caudal y principales contaminantes.

---

<sup>1</sup> Chapter 4.3, Table 4.3 CIS-Guidance-IMPRESS. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003



### 7.1.3 Extracciones de agua significativas

GRUPO 3) EXTRACCIONES		
TIPO	CRITERIO	UMBRAL
1. Uso abastecimiento	$\text{Ind Ext} = \frac{\sum q_e}{Q_{RN}} \cdot 100$ <p>Ind Ext: indicador de extracción</p> <p><math>q_e</math> (m<sup>3</sup>/s): caudal medio continuo equivalente anual concedido para extraer de cada captación de agua en la cuenca vertiente de MAS considerada.</p> <p><math>Q_{RN}</math> (en m<sup>3</sup>/s) caudal medio continuo en régimen natural obtenido de la cobertura CEDEX "caudales serie completa q4095"</p>	<p>40%</p> <p>valor propuesto título orientativo debe Demarcación Hidrográfica</p>
2. Uso regadío		
3. Uso hidroeléctrico		
4. Otros usos		
MAGNITUD DE LA PRESIÓN		
– Valor del Indicador de extracción		
FUENTES DE INFORMACIÓN		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Registro de aguas (RD 849/1986)</li> <li>Caudal en régimen natural del CEDEX</li> </ol>		

Tabla 7.4: Valores umbral para identificar las presiones significativas de extracción.

Para fijar el umbral de significancia, son adecuado o al menos orientativos, los porcentajes indicados en el método de original de Montana, que son los siguientes:

Calidad del ecosistema	% del caudal medio anual	
	Oct - Mar	Abr - Sep
Limpieza o máximo	200	200
Óptima	60 – 100	60 – 100
Excepcional	40	60
Excelente	30	50
Buena	20	40
Degradado	10	30
Pobre	10	10
Degradación severa	< 10	< 10



Según la tabla anterior y adoptando los porcentajes de la calidad del ecosistema más exigente (óptima), lo que dejaría del lado de la seguridad, sería necesario mantener en el río al menos un caudal igual al 60% del caudal medio anual o, lo que es lo mismo, extraer un caudal no mayor que el 40% del caudal medio anual. Por tanto, según el método de Montana se podría considerar como significativas aquellas presiones por extracción que tengan un Índice de Extracción mayor del 40%.

Este índice nos informará de la presión por extracciones en la cuenca vertiente a nuestra masa de agua, ahora bien, se propone el uso de otro indicador para conocer si las presiones están en nuestra masa de agua o si proceden de las de aguas arriba. Este indicador recibe el nombre de “Índice de Extracción por MAS” y se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$\text{Ind Ext MAS} = \frac{\sum q_e}{Q_{\text{RNi}} - \sum Q_{\text{RNi-1}}} \cdot 100$$

Ind Ext MAS: indicador de extracción por MAS

$q_e$  ( $\text{m}^3/\text{s}$ ): caudal medio continuo equivalente anual concedido para extraer de cada captación de agua en la cuenca vertiente de MAS considerada

$Q_{\text{RNi}}$  ( $\text{m}^3/\text{s}$ ): caudal medio continuo saliente de la MAS en régimen natural (fuente: caudal en régimen natural serie completa q4095 del CEDEX).

$\sum Q_{\text{RNi-1}}$  ( $\text{m}^3/\text{s}$ ): caudal medio continuo entrante en la MAS en régimen natural (fuente: caudal en régimen natural serie completa q4095 del CEDEX).

Si no se dispone de datos sobre caudal en las captaciones. El caudal extraído se estimará a partir de las dotaciones del Plan Hidrológico de la Cuenca (siguiendo la metodología del IMPRESS Piloto de la CH Júcar). Esta metodología puede asimismo emplearse para comprobar determinados datos de caudal que a priori parecen erróneos.





### 7.1.4 Regulaciones del flujo de agua significativas

GRUPO 4) REGULACIÓN		
TIPO	CRITERIO	UMBRAL
1. Embalse	$\text{Ind Emb} = \frac{\text{Cap Emb Acum}}{\text{Apo RN}} \cdot 100$ <p>Ind Emb: Indicador de regulación de flujo por capacidad de embalse aguas arriba</p> <p>Cap Emb Acum (Hm<sup>3</sup>): Capacidad del embalse acumulada aguas arriba</p> <p>Apo RN (Hm<sup>3</sup>): Aportación total en régimen natural acumulada aguas arriba</p>	40%
2. Desvío hidroeléctrico	$\text{Ind Inc} = \frac{\sum q_i}{Q_{RN}} \cdot 100$ <p>Ind Inc: Indicador de incorporación</p>	100%
3. Incorporación por trasvase	<p>q<sub>i</sub> (m<sup>3</sup>/s): el caudal medio continuo equivalente anual incorporado por el trasvase y/o desvío hidroeléctrico, suma de todos los existentes aguas arriba de la masa de agua</p> <p>Q<sub>RN</sub> (m<sup>3</sup>/s): caudal medio continuo en régimen natural</p>	
<b>MAGNITUD DE LA PRESIÓN</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valor del indicador de embalse</li> <li>- Valor del indicador de incorporación</li> </ul>		
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inventario de embalses (GISPE, OM 12/03/1996)</li> <li>2. Inventario de centrales hidroeléctricas</li> <li>3. Cobertura del Índice de regulación por embalses realizada por el CEDEX</li> </ol>		

Tabla 7.5: Valores umbral para identificar las presiones significativas de regulación del flujo



El “Indicador de regulación de flujo aguas arriba por embalses” es el índice que debe emplearse para valorar la magnitud de la presión ejercida por los embalses sobre las masas de agua. Es importante señalar que este índice fue elaborado por el CEDEX exclusivamente para detectar zonas escasamente alteradas en el documento “Análisis Preliminar de Posibles Masas de Referencia”. No obstante se utilizará para identificar las masas de agua sometidas a una presión potencial por regulación a través de los embalses. Este índice de regulación no refleja necesariamente alteración, ya que ésta depende del régimen de explotación del conjunto de embalses que hay aguas arriba de la masa de agua, así como de las extracciones e incorporaciones.

Se propone considerar como sometidas a presión significativa aquellas masas de agua que tengan algún punto con un “Indicador de regulación por embalse” superior a un 40 %. Esta propuesta debe ratificarse en cada Demarcación Hidrográfica considerando las características de la cuenca.

Para valorar la presión ejercida por el desvío hidroeléctrico y la incorporación por trasvase se recomienda utilizar el Indicador de incorporación.

Cuando un embalse es de uso fundamentalmente hidroeléctrico, el efecto de la regulación se acentúa debido a las puntas de caudal que se generan a nivel diario. En general, en estos momentos no se dispone de la información exacta sobre el régimen de turbinación diario de cada central, por lo que no se puede caracterizar de forma concreta su efecto sobre las masas de agua.

Debido a este déficit de información se propone considerar como presión significativa sobre una masa de agua todas las incorporaciones realizadas por las centrales hidroeléctricas asociadas a un embalse de regulación, por lo que a priori este tipo de presiones se estén sobrevalorando.

De esta manera quedarán excluidos de evaluación de la alteración por regulación mediante el procedimiento del índice de regulación aquellos embalses cuyo uso sea exclusivamente hidroeléctrico, puesto que su presión se caracterizará por la extracción e incorporación del flujo en la masa de agua correspondiente.

La masa sometida a presión es la que se encuentra aguas abajo de la central, que en algunos casos coincidirá con la inmediatamente aguas abajo del embalse de regulación asociado (centrales a pie de presa) mientras que en otros la incorporación se realizará en otra masa de agua, que estará por lo tanto sometida a presión por incorporación.

El impacto generado por esta presión de incorporación se va diluyendo con la distancia, así como con la incorporación de caudales por otros afluentes, por lo que en función del tamaño de la masa en la que se ubique la central puede ser conveniente, como consecuencia del análisis de presiones e impactos, un fraccionamiento de estas masas de agua.

Como comentario final es necesario aclarar que no se consideran como incorporaciones las centrales fluyentes que tienen toma y reintegro en el mismo punto del cauce, únicamente se considerarán aquellas cuya captación no coincide con el reintegro al cauce.



### 7.1.5 Alteraciones morfológicas significativas

5) ALTERACIONES MORFOLÓGICAS			
TIPO		MAGNITUD	
		UMBRAL	PARÁMETRO
TRANSVERSALES	Azudes y Presas	2 metros <i>o bien</i> 500 metros	– Altura (m) de la obra sobre cauce. – Longitud (m) de río afectado por embalse.
	Recrecimiento de lagos	Evaluar en cada caso concreto	– Altura (m) de la obra sobre lago original – Oscilación (m) de la lámina de agua
	Puentes	Evaluar en cada caso concreto	– Anchura (m ó %) de cauce ocupado Si el puente dispone de una solera elevada que constituye un obstáculo transversal, debe analizarse como una azud
LONGITUDINALES	Encauzamientos	500 m	– Longitud total (m) modificada en la masa de agua. Se calcula sumando todos los elementos existentes
	Protección Márgenes		
	Cobertura de Cauces		
	Dragados		
Modificación de la conexión natural entre masas de agua		Evaluar en cada caso concreto	
FUENTES DE INFORMACIÓN			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inventario de autorizaciones de obras sobre el cauce</li> <li>2. Planes Integrales de Cuenca de Restauración Hidrológico Ambiental (PICHRA)</li> <li>3. Conocimiento de la cuenca (</li> </ol>			

Tabla 7.6: Valores umbral para identificar las presiones significativas de alteraciones morfológicas



### 7.1.6 Otras incidencias antropogénicas significativas

6) OTRAS INCIDENCIAS ANTROPOGÉNICAS.		
TIPO	MAGNITUD	
	UMBRAL	PARÁMETRO
Invasión por especies alóctonas perjudiciales y enfermedades	Evaluar en cada caso concreto	Ausencia/Presencia  Valorar en función de la incidencia de la presión
Áreas con sedimentos contaminados en el cauce.		
Actividades recreativas		
FUENTES DE INFORMACIÓN		
1. Planes Integrales de Cuenca de Restauración Hidrológico Ambiental (PICHRA) 2. Conocimiento de la cuenca		

Tabla 7.7: Valores umbral para identificar las presiones significativas de otras incidencias antropogénicas



### 7.1.7 Usos del suelo

7) USOS DEL SUELO			
TIPO		MAGNITUD	
		UMBRAL	PARÁMETRO
CUENCA	Superficies afectadas por incendios forestales	Evaluar en cada caso concreto	– % área afectada Valorar en función del año del incendio, erosionabilidad, etc.
	Otros elementos graves de degradación	Evaluar en cada caso concreto	Ausencia/Presencia Valorar en función de la incidencia de la presión
MÁRGENES	Extracción de Áridos	500 m <sup>3</sup> /año	– Volumen (m <sup>3</sup> /año) extraídos
	Explotaciones forestales de crecimiento rápido	500 m	– Longitud total (m) modificada en la masa de agua.
	Otras ocupaciones (zonas de cultivo, urbanas, vías de comunicación)		Se calcula sumando todos los elementos existentes
FUENTES DE INFORMACIÓN			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inventario de incendios forestales</li> <li>2. Autorizaciones de extracción de áridos</li> <li>3. Planes Integrales de Cuenca de Restauración Hidrológico Ambiental (PICHRA)</li> <li>4. Conocimiento de la cuenca</li> </ol>			

Tabla 7.8: Valores umbral para identificar las presiones significativas de usos del suelo



## 7.2 CRITERIOS PARA EVALUAR EL IMPACTO

### 7.2.1 Criterios para analizar el impacto comprobado

IMPACTO COMPROBADO
CRITERIO PARA TODAS LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES
VALORACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO
<p>Se debe cumplir que:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1º. Se detectan sustancias de lista I, de lista II Preferente y de Prioritarias (Las sustancias prioritarias sólo se consideran si se ha aprobado la directiva por la que se establecen las NCA)</li> <li>2º. La concentración es superior al valor de fondo natural</li> <li>3º. La concentración es superior a la NCA establecida en la legislación (ver Anexo F de este Manual)</li> </ol>

Tabla 7.9: Valores umbral para evaluar el impacto comprobado en la todas las masas de agua superficiales.

IMPACTO COMPROBADO	
CRITERIO PARA LAS ZONAS PROTEGIDAS	
ZONA	CRITERIO
AGUAS DESTINADAS AL CONSUMO HUMANO	<p>MASAS DE AGUA ANALIZADA Las declaradas de abastecimiento y que proporcione más de 100 m<sup>3</sup>/día, alternativamente se puede tomar población abastecida &gt; 500 hab.</p> <p>RIESGO DE INCUMPLIR LOS OMA Aguas A3 y &lt;A3</p> <p>DIAGNÓSTICO El establecido en la Directiva 75/440/CEE (con imperativos)</p> <p>PERÍODO DE DIAGNÓSTICO Los dos trienios informados y el 2002 (de 1995 a 2002).</p> <p>OBSERVACIÓN Coherencia con los trienios informados a la Comisión</p>

Tabla 7.10: Valores umbral para evaluar el impacto comprobado en las zonas protegidas.



<b>IMPACTO COMPROBADO</b>	
<b>CRITERIO PARA LAS ZONAS PROTEGIDAS</b>	
<b>ZONA</b>	<b>CRITERIO</b>
ZONAS DE BAÑO	MASAS DE AGUA ANALIZADA Las declaradas a la UE como de baño  RIESGO DE INCUMPLIR LOS OMA Aguas que incumplen la calidad de baños asignada  DIAGNÓSTICO El establecido en la Directiva 76/160/CEE  PERÍODO DE DIAGNÓSTICO Los años 2000-2001-2002  OBSERVACIÓN Coherencia con la información remitida a la Comisión
PROTECCIÓN DE LA VIDA PISCÍCOLA	MASAS DE AGUA ANALIZADA Las declaradas a la UE como ciprinícola o salmonícola  RIESGO DE INCUMPLIR LOS OMA Aguas que incumplen la calidad de peces asignada  DIAGNÓSTICO El establecido en la Directiva 78/659/CEE  PERÍODO DE DIAGNÓSTICO Los dos trienios informados y el 2002 (de 1995 a 2002).  OBSERVACIÓN Coherencia con los trienios informados a la Comisión

Tabla 7.11: Valores umbral para evaluar el impacto comprobado en las zonas protegidas  
(*continuación*).



## 7.2.2 Criterios para analizar el impacto probable

IMPACTO PROBABLE	
CRITERIO PARA TODAS LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES	
VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DEL ESTADO ECOLÓGICO	
INDICADORES BIOLÓGICOS	<p>Diagnóstico del índice utilizado: BMWP', ASPT, BBI, etc. Son aguas con riesgo las que se clasifican en los tres últimos niveles, es decir, los equivalentes al aceptable, deficiente y malo.</p> <p>Alteraciones en la estructura de la comunidad como ausencia, reducción o dominio de un taxón.</p> <p><i>Bloom</i> de algas.</p> <p>Anomalías en los peces: tumores, lesiones, parásitos, enfermedades.</p>
INDICADORES FÍSICO-QUÍMICOS	<p>Deficiencia de O<sub>2</sub></p> <p>O<sub>2</sub> disuelto &lt; 4 mg/L<sup>1</sup></p>
	<p>Salinización</p> <p>La medida de la conductividad o la concentración de cloruros revela una contaminación por sales importante de origen antrópico.</p> <p>La EPA recomienda como:            Concentración Máxima Admisible: 860 mg/L de Cl            Concentración Media Admisible: 230 mg/L de Cl</p>
	<p>Eutrofización en lagos y embalses</p> <p>Criterio de la OCDE            Clorofila a: 0,008 mg/l de Chl a            Profundidad disco Secchi: 3 m            Fósforo Total: 0,035 mg/l de P<sub>T</sub></p> <p>Tabla OCDE completa en el Anexo H de este Manual</p>
	<p>contaminantes a c &gt; NCA</p> <p>Se debe cumplir:            1º. Se detectan contaminantes del Anexo VIII<sup>2</sup> de la DMA.            2º. La concentración es superior al valor de fondo            3º. la concentración es superior a la NCA. (Ver Anexo D de este Manual para el cálculo de la NCA en cada Confederación tal como indica el Anexo V. 1.2.6 de la DMA)</p> <p>Biocidas c &gt; 0,1 µg/L</p>

Tabla 7.12: Valores umbral para evaluar el impacto probable en todas las masas de agua

<sup>1</sup> Valor de riesgo para aguas ciprínícolas según la Directiva 78/659/CEE. Según la EPA por debajo de este valor se producen anomalías en el ciclo vital de los peces, además es el valor de toxicidad aguda para los invertebrados.

<sup>2</sup> En el ANEXO C se recoge la relación de contaminantes





IMPACTO PROBABLE										
CRITERIO PARA TODAS LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES										
VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DEL ESTADO ECOLÓGICO										
INDICADORES HIDROMORFO LÓGICOS	Alteración del caudal ambiental	$Q_{REAL} < Q_{AMBIENTAL}$  Comparar 2 valores de $Q_{AMBIENTAL}$ y $Q_{REAL}$ , en semestres distintos. (Caudal ambiental fijado con un criterio ecológico y con validez oficial)								
	Alteración del caudal en régimen natural	$Ind\ Alt\ Hidr = \frac{Q_{REAL}}{Q_{RN}} \cdot 100$ <p>Ind Alt Hidr: Indicador de alteración hidrológica.  <math>Q_{REAL}</math> (m<sup>3</sup>/s): caudal medido  <math>Q_{RN}</math> (m<sup>3</sup>/s): caudal medio diario anual en régimen natural calculado como la media de los 2 valores (Oct - Mar y Abr - Sep) para el período 1985-95.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>SEMESTRE</th> <th><math>Q_{REAL}/Q_{RN} &lt; 100</math></th> <th><math>Q_{REAL}/Q_{RN} &gt; 100</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oct - Mar</td> <td style="text-align: center;">&lt; 60</td> <td style="text-align: center;">&gt;200</td> </tr> <tr> <td>Abr - Sep</td> <td style="text-align: center;">&lt; 60</td> <td style="text-align: center;">&gt;200</td> </tr> </tbody> </table>	SEMESTRE	$Q_{REAL}/Q_{RN} < 100$	$Q_{REAL}/Q_{RN} > 100$	Oct - Mar	< 60	>200	Abr - Sep	< 60
SEMESTRE	$Q_{REAL}/Q_{RN} < 100$	$Q_{REAL}/Q_{RN} > 100$								
Oct - Mar	< 60	>200								
Abr - Sep	< 60	>200								
VALORACIÓN DEL ESTADO QUÍMICO										
LISTA PRIORITARIA	sustancias prioritarias a c > NCA	<p>Se debe cumplir*:</p> <p>1º. Se detectan sustancias prioritarias.            2º. La concentración es superior al valor de fondo            3º. La concentración es superior a la NCA propuesta</p> <p>*Este criterio se aplica siempre que no se haya aprobado la Directiva sobre NCA de la Lista Prioritaria</p>								

Tabla 7.13: Valores umbral para evaluar el impacto probable en todas las masas de agua  
(continuación)



IMPACTO PROBABLE	
CRITERIO PARA LAS ZONAS PROTEGIDAS	
ZONA	CRITERIO
ZONAS SENSIBLES	<ul style="list-style-type: none"><li>- Zonas declaradas sensibles</li><li>- Concentración NO<sub>3</sub> &gt; 25m g/L</li></ul>
HÁBITATS	Estudio caso por caso con el organismo responsable que se dan los siguientes supuestos:
AVES SILVESTRES	

Tabla 7.14: Valores umbral para evaluar el impacto probable en las zonas protegidas.

## 8. EVALUACIÓN IMPRESS CUANTITATIVA

---

Al igual que en el IMPRESS Cualitativo la evaluación de IMPRESS Cuantitativa debe incluir los siguientes estudios:

- 1.- Identificación de las masas de agua
- 2.- Identificación de las presiones significativas
- 3.- Análisis del impacto
- 4.- Evaluación del riesgo de incumplir los objetivos medioambientales

En la Figura 8.1 se esquematiza el procedimiento para realizar la evaluación de riesgo IMPRESS CUANTITATIVO.

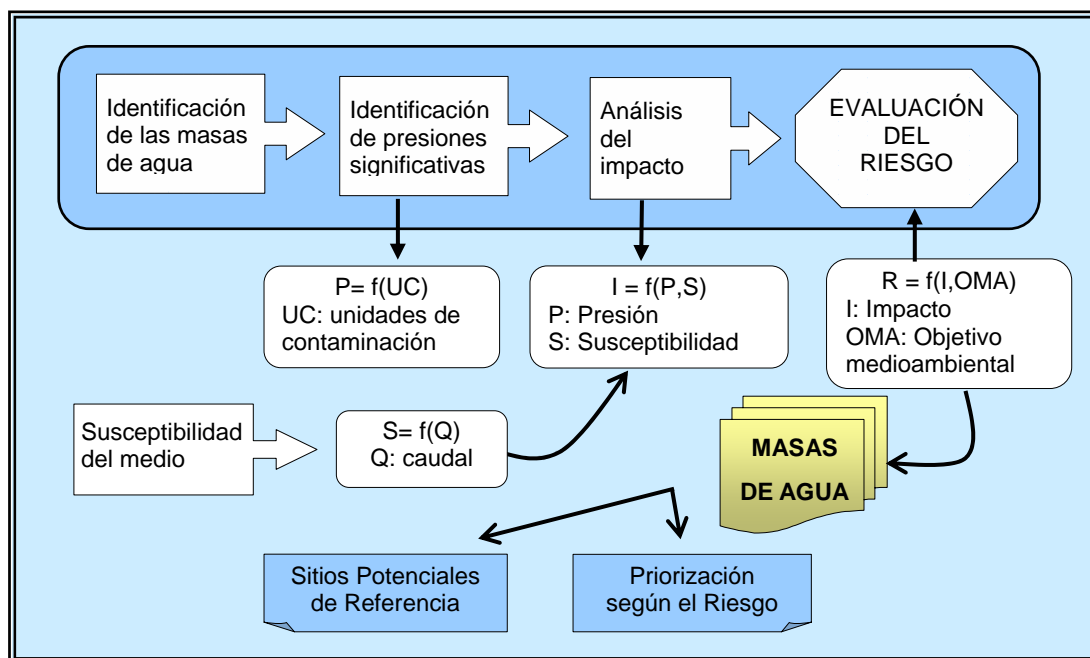


Figura 8.1: Esquema de la evaluación de riesgo IMPRESS Cuantitativo

## 8.1 VALORACIÓN DE LA MAGNITUD DE LAS PRESIONES POR MODELIZACIÓN

Las presiones a tener en cuenta son las mismas de los apartados anteriores, pero sin considerar el valor umbral ya que es prácticamente imposible establecer *a priori* cual es el límite de presión que va a producir un impacto (debe recordarse que se están evaluando impactos de magnitud mínima), además dicho umbral variaría de un tipo de masa a otro en función de la susceptibilidad del medio.

Se debe partir del inventario de presiones completo, sin umbrales previos y evaluar la magnitud de las presiones a las que está sometida la masa de forma cuantitativa. Es decir, se deben transformar las presiones en unidades de presión, para poder sumar las presiones que recibe cada masa de agua (en este caso al ser las presiones de contaminación, las unidades serán unidades de contaminación).

En el caso de los vertidos directos, las unidades de contaminación (U.C.) se deben estimar como una función del volumen, la actividad generadora del vertido y su grado de contaminación.

$$P(UC) = f(V, AG, GC)$$

P: Presión  
UC: unidad de contaminación  
V: volumen  
AG: actividad generadora del vertido  
GC: grado de contaminación



En el cálculo de estas unidades, se pueden tener en cuenta las unidades de contaminación utilizadas para el cálculo del derogado "canon de vertido". En el caso de no disponer de esta información se propondrán unos coeficientes para el cálculo de las unidades de contaminación, a partir de la información existente.

Para el resto de presiones, fundamentalmente difusas, se propondrán coeficientes de emisión para transformarlas en unidades de contaminación.

## 8.2 VALORACIÓN DE LA SUSCEPTIBILIDAD DEL MEDIO

Dos masas de agua, sometidas a presiones iguales, pueden resultar impactadas de distinta manera. Es decir, existen masas de agua más susceptibles que otras a determinadas presiones. En aguas superficiales el principal factor que interviene en dicha susceptibilidad es el caudal, por tanto la susceptibilidad puede establecerse como función del mismo.

$$S = f(Q)$$

S: susceptibilidad  
Q: caudal

El caudal estimado se calculará tanto en régimen natural como en régimen real. Además del caudal, se pueden tener en cuenta otros factores como la dureza que interviene en la toxicidad de los metales, así como otros parámetros de calidad de aguas.

## 8.3 VALORACIÓN DEL IMPACTO POR MODELIZACIÓN

El impacto, o efecto de las presiones sobre el medio receptor, vendrá determinado por la magnitud de las presiones y la susceptibilidad del medio:

$$I = f(P, S)$$

I: Impacto  
P: Presión  
S: Susceptibilidad

El impacto se calcula considerando las presiones que afectan a cada masa de agua expresadas en unidades de contaminación multiplicadas por un coeficiente que determina la susceptibilidad. De esta forma, el efecto de una presión se corrige con la influencia del caudal receptor, es decir, la capacidad de dilución del medio.

Para calcular el coeficiente multiplicador se debe seleccionar un caudal que sirva de patrón, que puede ser el caudal de la masa de agua más caudalosa. El coeficiente multiplicador se



puede obtener al dividir el caudal patrón por los caudales estimados para cada masa de agua.

Cuando en la susceptibilidad de una masa de agua influyan significativamente otros factores adicionales (dureza, pH, etc.) se aplicará un factor multiplicador adicional calculado caso por caso.

#### 8.4 VALORACIÓN DEL RIESGO POR MODELIZACIÓN

Este riesgo es una función del impacto y de los objetivos medioambientales. Cuanto más exigentes sean los objetivos medioambientales, y en especial los usos a los que están destinadas las masas de agua, aumenta el riesgo de incumplimiento.

$$R = f(I, OMA)$$

R: Riesgo

I: Impacto

OMA: Objetivo medioambiental

El riesgo se calcula multiplicado el impacto obtenido en el punto 8.3 por un valor indicativo de los objetivos medioambientales referidos exclusivamente a las Zonas Protegidas. Puede tomarse como referencia los valores propuestos para el cálculo del canon del control de vertidos que figuran en el RD 606/2003 por el que se modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Una vez calculado el riesgo, se ordenarán en sentido decreciente.

Para determinar el valor con significación estadística, que permita establecer la frontera entre el Buen Estado y el Aceptable, se considerarán los datos procedentes de las redes de Control y Vigilancia de Calidad de aguas existentes.

#### 8.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS POTENCIALES DE REFERENCIA

Condiciones de referencia son las que se dan en las masas de agua en Muy Buen Estado y son específicas de cada tipo de masa de agua. Según las definiciones del Anexo V de la DMA, una masa está en Muy Buen Estado si se encuentra inalterada o mínimamente alterada por la acción antrópica.

Para identificar las masas inalteradas o mínimamente alteradas, debemos basarnos en el estudio de presiones e impactos. Las masas *inalteradas* son las que no presenten presiones, y las mínimamente *alteradas* son las que aún presentando presiones, el impacto de las mismas sobre la masa se puede considerar como mínimo.

Para determinar los Sitios Potenciales de Referencia se partirá del resultado de la priorización de las masas de agua obtenida a partir del IMPRESS Cuantitativo. Las masas de agua *inalteradas* son las que  $P = 0$  (ver fórmula del apartado 8.2). Para identificar las



masas de agua *mínimamente inalteradas* se empleará un método estadístico. Dado que las condiciones de referencia son las masas de agua en Muy Buen Estado debe determinarse la frontera entre el Muy Buen Estado y el Buen Estado. Para ello se partirá del resultado de la valoración de impacto descrita en el apartado 8.3 y se ordenarán las masas de agua en sentido creciente. Estudiando los datos procedentes de las redes de Control y Vigilancia de la Calidad de Aguas existentes se calculará un valor con significación estadística (por ejemplo, el percentil).

## 9. MODELO DE INFORME

El resultado de IMPRESS generará una base de datos (BD IMPRESS) que se alimentará de las distintas BD de gestión de la Confederación Hidrográfica y de otras bases de datos sobre usos de suelo oficiales. La información recopilada del análisis IMPRESS se estructura en forma de base de datos conectada a un sistema GIS diseñado según el siguiente esquema:

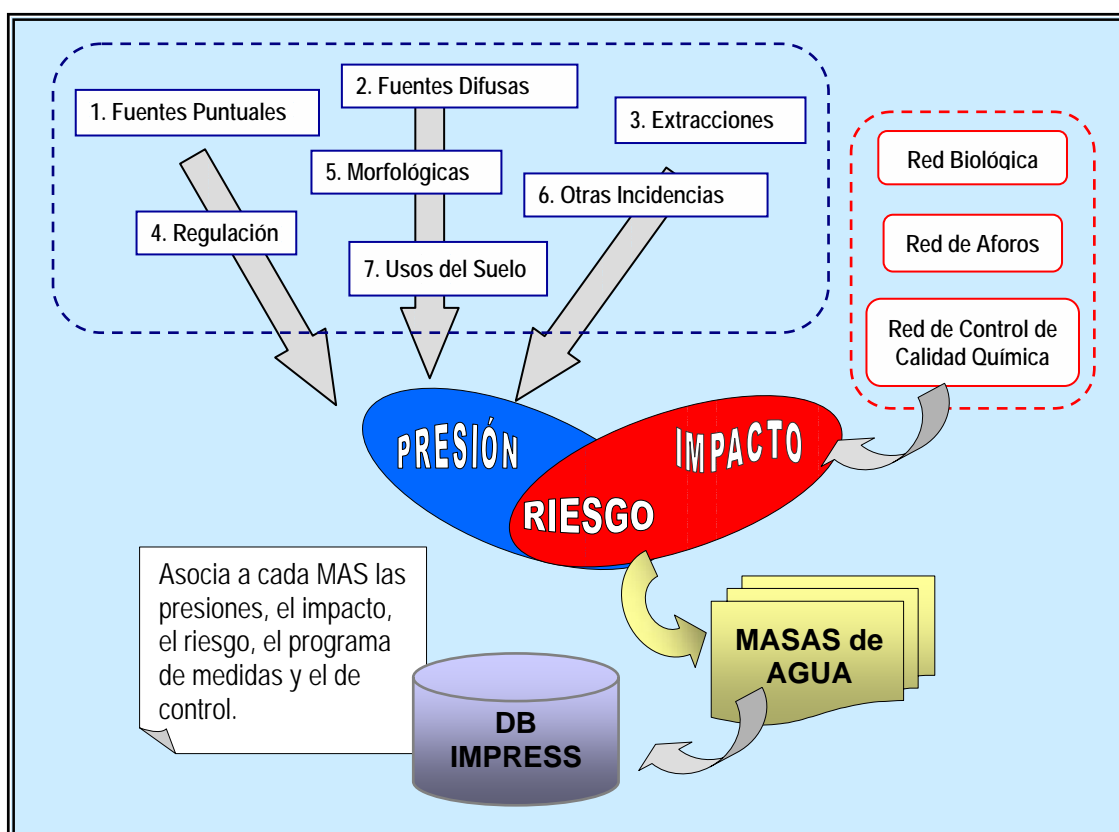


Figura 9.1: Organización de la información IMPRESS

El esquema de la BD se esquematiza en el Anexo I.

La BD genera una ficha por masa de agua que contiene la siguiente información:



# FICHA RESULTADO DEL IMPRESS

## I.- INFORMACIÓN SOBRE LA MASA DE AGUA

### IDENTIFICACIÓN

Código de la MAS			
Categoría Asignada			
	<input type="checkbox"/> HMWB	<input type="checkbox"/>	AWB
Tipo Asignado			
Curso principal			
Longitud (Km)		Superficie (Km <sup>2</sup> )	

### PROTECCIÓN

<input type="checkbox"/>	Destinada a consumo humano
<input type="checkbox"/>	Uso baño
<input type="checkbox"/>	Protección piscícola
<input type="checkbox"/>	Zona Sensible
<input type="checkbox"/>	Punto Red Natura 2000
<b>OBSERVACIONES</b>	

### CONTROL Y VIGILANCIA

CÓDIGO	NOMBRE	RED DE CONTROL

### RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO IMPRESS

<input type="checkbox"/>	<b>ALTO</b>	<input type="checkbox"/>	<b>MEDIO</b>	<input type="checkbox"/>	<b>BAJO</b>	<input type="checkbox"/>	<b>NULO</b>
--------------------------	-------------	--------------------------	--------------	--------------------------	-------------	--------------------------	-------------

### GESTIÓN DEL RIESGO

	TAREA	PLAZO		
<input type="checkbox"/>	Programa de medidas	inmediato	medio	largo
<input type="checkbox"/>	Caracterización adicional	inmediato	medio	largo
<input type="checkbox"/>	Red de Control Operativo	inmediato	medio	largo



<b>OBSERVACIONES</b>





## II.- IDENTIFICACIÓN DE LAS PRESIONES

<b>PRESIÓN MAS</b>	<input type="checkbox"/> SIGNIFICATIVA	<input type="checkbox"/> NO SIGNIFICATIVA	<input type="checkbox"/> SIN DATOS
--------------------	--	---	------------------------------------

<input type="checkbox"/> FUENTES PUNTUALES SIGNIFICATIVAS		Nº de fuentes
<input type="checkbox"/>	Vertidos Urbanos	
<input type="checkbox"/>	Vertidos industriales biodegradables	
<input type="checkbox"/>	Vertidos con sustancias peligrosas	
<input type="checkbox"/>	Piscifactorías	
<input type="checkbox"/>	Minas (aguas de agotamiento)	
<input type="checkbox"/>	Vertidos de sales	
<input type="checkbox"/>	Vertidos térmicos	
<input type="checkbox"/>	Vertederos urbanos	
<input type="checkbox"/>	Vertederos de RTPs	
<input type="checkbox"/>	Vertederos de no RTPs	
OBSERVACIONES		

<input type="checkbox"/>	Indicador de extracción
OBSERVACIONES	

<input type="checkbox"/> REGULACIÓN DE FLUJO DE AGUA SIGNIFICATIVA	
<input type="checkbox"/>	Indicador de embalse
<input type="checkbox"/>	Indicador de incorporación
<input type="checkbox"/>	Desvío hidroeléctrico
<input type="checkbox"/>	Incorporación por trasvase
OBSERVACIONES	

<input type="checkbox"/> FUENTES DIFUSAS SIGNIFICATIVAS		
<input type="checkbox"/>	Agricultura	% área ocupada
<input type="checkbox"/>	Zonas de regadío	
<input type="checkbox"/>	Zonas de secano	
<input type="checkbox"/>	Ganadería	Cabezas/ Ha·año
<input type="checkbox"/>	Bovino	
<input type="checkbox"/>	Ovino	
<input type="checkbox"/>	Caprino	
<input type="checkbox"/>	Porcino	
<input type="checkbox"/>	Equino	
<input type="checkbox"/>	Avícola	
<input type="checkbox"/>	Otros usos	% área ocupada
<input type="checkbox"/>	Aeropuertos	
<input type="checkbox"/>	Vías de transporte	
<input type="checkbox"/>	Suelos contaminados	
<input type="checkbox"/>	Zonas urbanas	
<input type="checkbox"/>	Zonas recreativas	
<input type="checkbox"/>	Praderas	
<input type="checkbox"/>	Zonas mineras	Actividad
<input type="checkbox"/>	Gasolineras	Número
OBSERVACIONES		

<input type="checkbox"/> ALTERACIONES MORFOLÓGICAS SIGNIFICATIVAS	
<input type="checkbox"/>	Transversales
<input type="checkbox"/>	Azudes
<input type="checkbox"/>	Presas
<input type="checkbox"/>	Puentes
<input type="checkbox"/>	Recrecimiento de lagos
<input type="checkbox"/>	Longitudinales
<input type="checkbox"/>	Encauzamientos
<input type="checkbox"/>	Protección de márgenes
<input type="checkbox"/>	Coberturas
<input type="checkbox"/>	Dragados
OBSERVACIONES	

<input type="checkbox"/> OTRAS INCIDENCIAS ANTROPOGÉNICAS	
<input type="checkbox"/>	Introducción de especies alóctonas
<input type="checkbox"/>	Sedimentos contaminados
<input type="checkbox"/>	Actividades recreativas
<input type="checkbox"/>	Otras (especificar en observaciones)
OBSERVACIONES	

<input type="checkbox"/> EXTRACCIÓN DE AGUA SIGNIFICATIVA
---

<input type="checkbox"/> USOS DEL SUELO	
<input type="checkbox"/>	Cuenca
<input type="checkbox"/>	Incendio
<input type="checkbox"/>	Erosión
<input type="checkbox"/>	Otros (especificar en observaciones)
<input type="checkbox"/>	Márgenes



<input type="checkbox"/>	Extracción de áridos
<input type="checkbox"/>	Explotación forestal
<input type="checkbox"/>	Ocupación de márgenes
OBSERVACIONES	



### III.- ANÁLISIS DEL IMPACTO

OBJETIVO MEDIOAMBIENTAL	IMPACTO				CAUSA DE IMPACTO
	Comprobado	Probable	Sin impacto	Sin datos	
<b>Estado Ecológico</b>					
Indicadores biológicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Indicadores físico - químicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Indicadores hidromorfológicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Estado Químico</b>					
Sustancias Peligrosas Lista I	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sust. Pel. Preferentes Lista II	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sustancias Prioritarias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>Usos declarados</b>					
Destinadas consumo humano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Zonas de baño	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Protección vida piscícola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Zonas sensibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Zonas declaradas afectadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Conservación de hábitat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Conservación de aves silvestres	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>IMPACTO MAS</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

OBSERVACIONES





#### IV.- EVALUACIÓN Y GESTIÓN DEL RIESGO

EVALUACIÓN DEL RIESGO		IMPACTO			
		<input type="checkbox"/> comprobado	<input type="checkbox"/> probable	<input type="checkbox"/> sin impacto	<input type="checkbox"/> sin datos
PRESIÓN	<input type="checkbox"/> significativa	ALTO	MEDIO	BAJO	MEDIO
	<input type="checkbox"/> no significativa	ALTO	MEDIO	NULO	BAJO
	<input type="checkbox"/> sin datos	ALTO	MEDIO	BAJO	--

#### EVALUACIÓN DEL RIESGO ASIGNABLE A PRESIONES

RIESGO ASIGNABLE A LAS PRESIONES	IMPACTO				RIESGO asignado a presiones
	comprobado	probable	sin impacto	sin datos	
FUENTES PUNTUALES	SI				Seguro
FUENTES DIFUSAS					
EXTRACCIÓN DE AGUA		SI			En Estudio
REGULACIÓN DE FLUJO DE AGUA					
ALTERACIONES MORFOLÓGICAS					
OTRAS INCIDENCIAS ANTROPOGÉNICAS					
USOS DEL SUELO					
DESCONOCIDO					

#### GESTIÓN DEL RIESGO

	TAREA	PLAZO		
<input type="checkbox"/>	Programa de medidas	inmediato	medio	largo
<input type="checkbox"/>	Caracterización adicional	inmediato	medio	largo
<input type="checkbox"/>	Red de Control Operativo	inmediato	medio	largo
<b>OBSERVACIONES</b>				





# ANEXOS



## ANEXO A: INDICADORES DE CALIDAD PARA EL ESTADO

### BUEN ESTADO = BUEN ESTADO ECOLÓGICO + BUEN ESTADO QUÍMICO

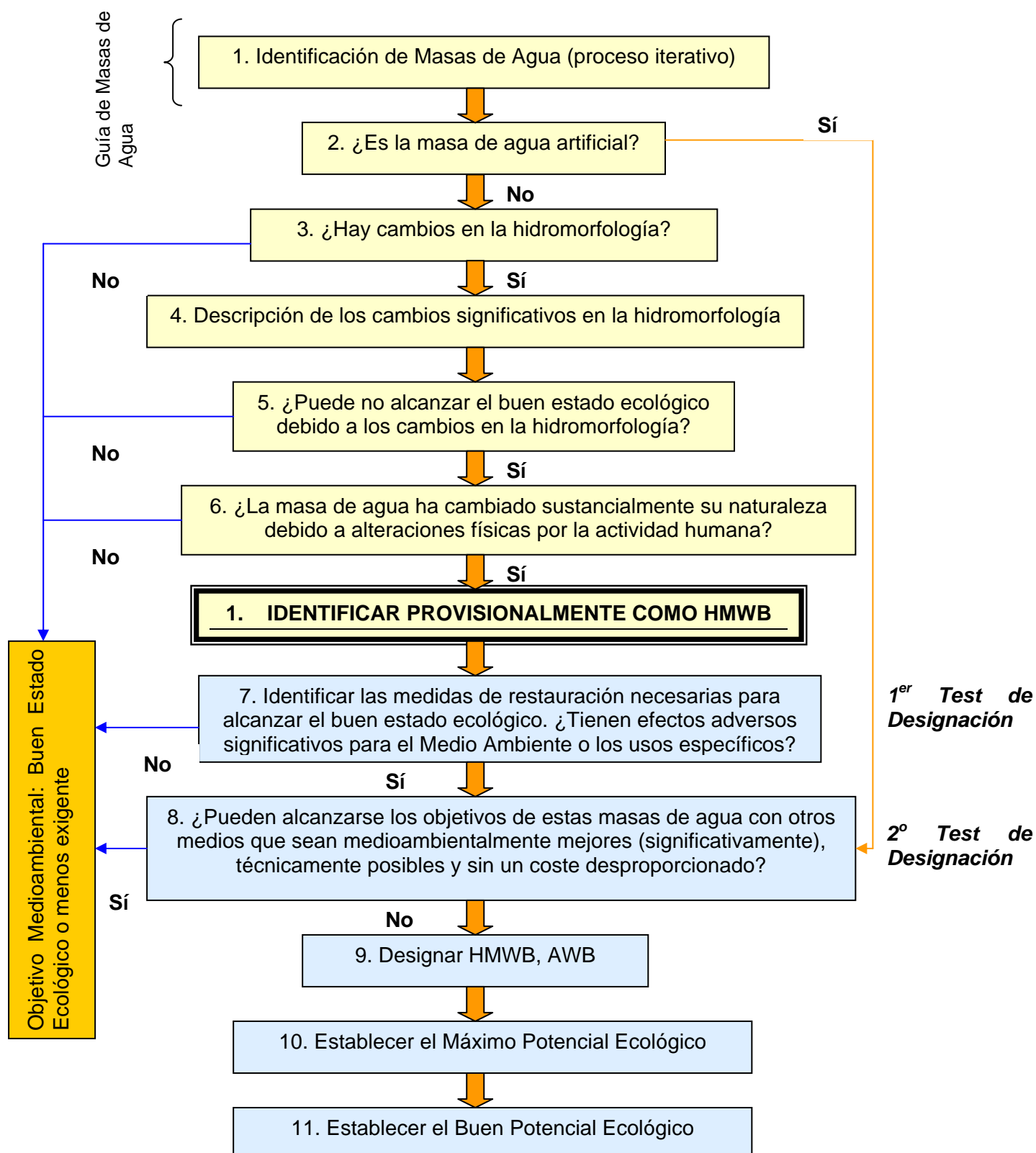
INDICADORES DE CALIDAD PARA EL ESTADO ECOLÓGICO			
	Biológicos	Hidromorfológicos	Químicos y Físico-químicos
RÍOS	<ul style="list-style-type: none"><li>– Flora acuática</li><li>– Fauna bentónica de invertebrados</li><li>– Fauna Ictiológica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Régimen hidrológico</li><li>– Continuidad del río</li><li>– Condiciones morfológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Generales T, O<sub>2</sub>, Salinidad, Acidez, Nutrientes</li><li>– Contaminantes específicos Contaminantes del Anexo VIII de la DMA vertidos (ver Anexo C de este Manual)</li></ul>
LAGOS	<ul style="list-style-type: none"><li>– Biomasa de fitoplancton</li><li>– Flora acuática</li><li>– Fauna bentónica de invertebrados</li><li>– Fauna Ictiológica</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Régimen hidrológico</li><li>– Condiciones morfológicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Generales T, O<sub>2</sub>, Salinidad, Acidez, Nutrientes, transparencia</li><li>– Contaminantes específicos Contaminantes del Anexo VIII de la DMA vertidos (ver Anexo C de este Manual)</li></ul>
INDICADORES DE CALIDAD PARA EL ESTADO QUÍMICO			
Químicos			
RÍOS y LAGOS			
<ul style="list-style-type: none"><li>– Sustancias Prioritarias y de Lista I (Anexo IX y X de la DMA) vertidas</li></ul>			





## ANEXO B: IDENTIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN DE HMWB Y AW

En amarillo está marcada lo que sería la Fase 1 según el apartado 4.3.2





## **ANEXO C: RELACIÓN DE CONTAMINANTES DEL ANEXO VIII DE LA DMA**

1. Compuestos organohalogenados y sustancias que puedan dar origen a compuestos de esta clase en el medio acuático
2. Compuestos organofosforados
3. Compuestos organoestánicos
4. Sustancias y preparados o productos derivados de ellos, para las que se ha demostrado que poseen propiedades cancerígenas, mutágenicas o propiedades que puedan afectar a la función esteroideogénica, al tiroides, a la reproducción o a otras funciones endocrinas, en el medio acuático o a través del medio acuático.
5. Hidrocarburos persistentes y sustancias orgánicas tóxicas persistentes y bioacumulables
6. Cianuros
7. Metales y sus compuestos
8. Arsénico y sus compuestos
9. Biocidas y productos fitosanitarios
10. Materias en suspensión
11. Sustancias que contribuyen a la eutrofización (en particular nitratos y fosfatos)
12. Sustancias que ejercen una influencia desfavorable sobre el balance de oxígeno (y que pueden ser medidas mediante parámetros tales como DBO o DQO).



## ANEXO D: PROCEDIMIENTO PARA CALCULAR LAS NCA (ANEXO V.1.2.6 DMA)

A la hora de derivar normas de calidad medioambiental para los contaminantes que figuran en los puntos 1 a 9 del anexo VIII con el fin de proteger la biota acuática, los Estados miembros actuarán de acuerdo con las disposiciones que se exponen a continuación. Podrán establecerse normas relativas al agua, los sedimentos o la biota.

Si es posible, deberán obtenerse datos, tanto puntuales como correspondientes a un período prolongado en el tiempo, respecto de los taxones que se mencionan más abajo y que sean pertinentes para el tipo de masa de agua afectada, así como de otros taxones acuáticos de cuyos datos se disponga. El «conjunto de base» de taxones lo componen:

- Algas y/o macrófitas
- Daphnia u organismos representativos de las aguas saladas
- Peces.

### *Establecimiento de la norma de calidad medioambiental*

Para el establecimiento de la concentración media anual máxima se aplicará el siguiente procedimiento:

- i) Los Estados miembros determinarán, en cada caso, factores de seguridad adecuados en consonancia con la naturaleza y calidad de los datos disponibles, con las indicaciones recogidas en el punto 3.3.1 de la parte II del «Documento técnico de orientación en apoyo de la Directiva 93/67/CEE de la Comisión sobre la evaluación del riesgo de las nuevas sustancias notificadas y del Reglamento (CE) n.º 1488/94 de la Comisión sobre la evaluación del riesgo de las sustancias existentes» y con los factores de seguridad establecidos en el siguiente cuadro:

	Factor de seguridad
Al menos un L(E)C <sub>50</sub> puntual de cada uno de los tres niveles tróficos del conjunto de base	1.000
Un NOEC prolongado (peces o <i>Daphnia</i> o un organismo representativo de las aguas saladas)	100
Dos NOEC prolongados de especies que representen dos niveles tróficos (peces y/o <i>Daphnia</i> o un organismo representativo de las aguas saladas y/o algas)	50
NOEC prolongado de, al menos, tres especies (normalmente fauna ictiológica, <i>Daphnia</i> o un organismo representativo de las aguas saladas y algas) que representen tres niveles tróficos	10
Otros casos, incluidos datos de campo o ecosistemas modelo, que permitan el cálculo y la aplicación de factores de seguridad más precisos	Evaluación caso por caso

- ii) En caso de que se disponga de datos sobre persistencia y bioacumulación, deberán tenerse en cuenta al derivar el valor final de la norma de calidad medioambiental.
- iii) La norma así derivada deberá compararse con las posibles pruebas procedentes de estudios de campo. En caso de que aparezcan anomalías, deberá revisarse la derivación con objeto de calcular un factor de seguridad más preciso.
- iv) La norma resultante deberá someterse a un examen crítico de expertos y a consulta pública con objeto, entre otras cosas, de permitir el cálculo de un factor de seguridad más preciso.



## ANEXO E: SUSTANCIAS PELIGROSAS

Se consideran sustancias peligrosas las recogidas en la siguiente normativa:

LISTA I: integrada por las sustancias contenidas en la Orden de 12 de noviembre de 1988, modificada por las órdenes de 13 de marzo de 1989, 27 de febrero de 1991, 28 de junio de 1991 y 25 de mayo de 1992.

CAS <sup>(1)</sup>	SUSTANCIA
7439-97-6	Mercurio
7440-43-9	Cadmio
608-73-1	Hexaclorociclohexano (HCH)
56-23-5	Tetracloruro de Carbono
50-29-3	Diclorodifeniltricloroetano (DDT)
87-86-5	Pentaclorofenol
309-00-2	Aldrín
60-57-1	Dieldrín
72-20-8	Endrín
465-73-6	Isodrín
118-74-1	Hexaclorobenceno
87-68-3	Hexaclorobutadieno
67-66-3	Cloroformo
107-06-2	1,2 dicloroetano
79-01-6	Tricloroetileno
127-18-4	Percloroetileno
12002-48-1	Triclorobencenos

<sup>(1)</sup> CAS: Número de registro del *Chemical Abstract Services*

LISTA II integrada por las sustancias contenidas en el 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.

CAS <sup>(1)</sup>	SUSTANCIA
1912-24-9	Atrazina
71-43-2	Benceno
108-90-7	Clorobenceno
25321-22-6	Diclorobenceno ( $\Sigma$ isómeros orto, meta y para)
100-41-4	Etilbenceno
51218-45-2	Metolacoloro
91-20-3	Naftaleno
122-34-9	Simazina
5915-41-3	Terbutilazina
108-88-3	Tolueno



CAS <sup>(1)</sup>	SUSTANCIA
No aplicable	Tributilestano ( $\Sigma$ compuestos de butilestano)
71-55-6	1,1,1-Tricloroetano
1330-20-7	Xileno ( $\Sigma$ isómeros orto, meta, para)
74-90-8	Cianuros totales
16984-48-8	Fluoruros
7440-38-2	Arsénico total
7440-50-8	Cobre disuelto
7440-47-3	Cromo total disuelto
7440-02-0	Níquel disuelto
7439-92-1	Plomo disuelto
7782-49-2	Selenio disuelto
7440-66-6	Zinc total

<sup>(1)</sup> CAS: Número de registro del *Chemical Abstract Services*.

LISTA PRIORITARIA integrada por las sustancias contenidas en la Decisión N° 2455/2001/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de noviembre de 2001 por la que se aprueba la lista de sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas, y por la que se modifica la Directiva 2000/60/CE

CAS <sup>(1)</sup>	Sustancia
15972-60-8	Alacloro
120-12-7	Antraceno
1912-24-9	Atrazina
71-43-2	Benceno
no aplicable	Difeniléteres bromados
7440-43-9	Cadmio y sus compuestos
85535-84-8	C <sub>10-13</sub> -cloroalcanos
470-90-6	Clorofenvinfos
2921-88-2	Cloropirifos
107-06-2	1,2-dicloroetanos
75-09-2	Diclorometano
117-81-7	Di(2-etilhexil)ftalato (DEHP)
330-54-1	Diurón
115-29-7	Endosulfán
959-98-8	(alfa-endosulfán)
206-44-0	Fluoranteno
118-74-1	Hexaclorobenceno
87-68-3	Hexaclorobutadieno
608-73-1	Hexaclorociclohexano
58-89-9	(isómero gamma-lindano)
34123-59-6	Isoproturón
7439-92-1	Plomo y sus compuestos



CAS <sup>(1)</sup>	Sustancia
7439-97-6	Mercurio y sus compuestos
91-20-3	Naftaleno
7440-02-0	Níquel y sus compuestos
25154-52-3	Nonilfenoles
104-40-5	4-(para)-nonilfenol
1806-26-4	Octilfenoles
140-66-9	(Para-ter-octilfenol)
608-93-5	Pentaclorobenceno
87-86-5	Pentaclorofenol
no aplicable	Hidrocarburos poliaromáticos
50-32-8	(Benzo(a)pireno)
205-99-2	(Benzo(b)fluoranteno)
191-24-2	(Benzo(g,h,i)perileno)
207-08-9	(Benzo(k)fluoroanteno)
193-39-5	(Indeno(1,2,3-cd)pireno)
122-34-9	Simazina
688-73-3	Compuestos del tributilestaño
36643-28-4	Tributiltín catión de tributilestaño
12002-48-1	Triclorobencenos
120-82-1	(1,2,4-triclorobenceno)
67-66-3	Triclorometano (cloroformo)
1582-09-8	Trifluralina

<sup>(1)</sup> CAS: Número de registro del *Chemical Abstract Services*.



## ANEXO F: NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL VIGENTES

NCA PARA AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES EN ESPAÑA		
SUSTANCIAS DE LISTA I	CAS-No.	NCA
Mercurio <sup>1</sup>	7439-97-6	1 µg/l
Cadmio <sup>1</sup>	7440-43-9	5 µg/l aguas afectadas por vertidos 1 µg/l en la red nacional
Hexaclorociclohexanos <sup>1</sup> (γ- HCH, Lindano)	608-73-1 58-89-9	ΣHCHs 0,1µg/l aguas afectadas por vertidos ΣHCHs: 0,05µg/l en la red nacional
Tetracloruro de Carbono <sup>1</sup>	56-23-5	12 µg/l
DDT <sup>1</sup>	50-29-3	ΣDDT 25 µg/l p,p'-DDT: 10 µg/l
Pentaclorofenol <sup>1</sup>	87-86-5	2 µg/l
Aldrín <sup>2</sup>	309-00-2	0,010 µg/l
Dieldrín <sup>2</sup>	60-57-1	0,010 µg/l
Endrín <sup>2</sup>	72-20-8	0,005 µg/l
Isodrín <sup>2</sup>	465-73-6	0,005 µg/l
Hexaclorobenceno <sup>2</sup>	118-74-1	0,03 µg/l
Hexaclorobutadieno <sup>2</sup>	87-68-3	0,1 µg/l
Cloroformo <sup>2</sup>	67-66-3	12 µg/l
1,2-Dicloroetano <sup>3</sup>	107-06-2	10 µg/l
Tricloroetileno <sup>3</sup>	79-01-6	10 µg/l
Percloroetileno <sup>3</sup>	127-18-4	10 µg/l
Triclorobencenos <sup>3</sup>	12002-48-1	0,4 µg/l
SUSTANCIAS PREFERENTES <sup>4</sup>		
Atrazina	1912-24-9	1 µg/l
Benceno	71-43-2	30 µg/l
Clorobenceno	108-90-7	20 µg/l
Diclorobenceno (suma isómeros)	25321-22-6	20 µg/l
Etilbenceno	100-41-4	30 µg/l
Metolaclo	51218-45-2	1 µg/l
Naftaleno	91-20-3	5 µg/l
Simazina	122-34-9	1 µg/l
Terbutilazina	5915-41-3	1 µg/l
Tolueno	108-88-3	50 µg/l
Tributilestaño (suma compuestos)		0,02 µg/l
1,1,1-Tricloroetano	71-55-6	100 µg/l
Xileno (suma de isómeros)	1330-20-7	30 µg/l
Cianuros totales	74-90-8	40 µg/l
Fluoruros	16984-48-8	1700 µg/l

1 Orden de 12.XI.87, sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia de determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidos en los vertidos de aguas residuales.

2 Orden de 13.III.89, por la que se incluye en la de 12.XI.87 la normativa aplicable a nuevas sustancias nocivas o peligrosas que puedan formar parte de determinados vertidos de aguas residuales

3 Orden de 28.VI.91 por la que se amplía el ámbito de aplicación de la orden 12.XI.87 a 4 sustancias nocivas o peligrosas que puedan formar parte de determinados vertidos

4 Real Decreto 995/2000, de 2 de Junio por el que se fijan los 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.



NCA PARA AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES EN ESPAÑA			
SUSTANCIAS PREFERENTES <sup>1</sup>	CAS-No.	NCA	
Arsénico total	7440-31-5	50 µg/l	
Cobre disuelto	7440-50-8	mg/l CaCO <sub>3</sub> ≤ 10 10 < mg/l CaCO <sub>3</sub> ≤ 50 50 < mg/l CaCO <sub>3</sub> ≤ 100 mg/l CaCO <sub>3</sub> > 100	5 µg/l 22 µg/l 40 µg/l 120 µg/l
Cromo total disuelto Cromo VI	7440-47-3	50 µg/l 5 µg/l	
Níquel disuelto	7440-02-0	mg/l CaCO <sub>3</sub> ≤ 50 50 < mg/l CaCO <sub>3</sub> ≤ 100 100 < mg/l CaCO <sub>3</sub> ≤ 200 mg/l CaCO <sub>3</sub> > 200	50 µg/l 100 µg/l 150 µg/l 200 µg/l
Plomo disuelto	7439-92-1	50 µg/l	
Selenio disuelto	7782-49-2	1 µg/l	
Zinc total	7440-66-6	mg/l CaCO <sub>3</sub> ≤ 10 10 < mg/l CaCO <sub>3</sub> ≤ 50 50 < mg/l CaCO <sub>3</sub> ≤ 100 mg/l CaCO <sub>3</sub> > 100	30 µg/l 200 µg/l 300 µg/l 500 µg/l

<sup>1</sup> Real Decreto 995/2000, de 2 de Junio por el que se fijan los 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.





## ANEXO G: RELACIÓN PRESIONES DIFUSAS CON CORINE LAND COVER 2000

PRESIÓN IMPRESS (ref tabla 5)	CORINE LAND COVER		CONTAMINANTES POTENCIALES
	VALOR	DESCRIPCIÓN	
Aeropuertos	12400	Aeropuertos	PAHs, hidrocarburos, herbicidas
Vías de transporte	12200	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	Alaclor, atrazina, simazina, diuron, isoproturon, trifluralina, terbutilazina, metolacolor, PAHs, hidrocarburos, plomo  EN VÍAS DE TREN: Diuron, Amitrol, Diclobenil, Terbutilacina, Glifosato, Plicoram, Sulfosato
	12210	Autopistas, autovías y terrenos asociados	
	12220	Complejos ferroviarios	
	12300	Zonas portuarias	
Suelos contaminados	13200	Escombreras y vertederos	Componentes de la caracterización del suelo
Zonas de regadío	21200	Terrenos regados permanentemente	Biocidas y fitosanitarios  Sólidos en Suspensión  Eutrofizantes (NO3 y PO4)  Consumidores de O2 (DBO5 o DQO)  Alaclor, Atrazina, Clorfenvinfos, Clorpirifos, Dicofol, Diuron, Endosulfan, Endrín, HCH, Isoproturon, Metoxiclor, Metolachloro, Simazina, Terbutilazina, Trifluralina
	21210	Cultivos herbáceos en regadío	
	21220	Otras zonas de irrigación	
	21300	Arrozales	
	22120	Viñedos en regadío	
	22220	Frutales en regadío	
	22221	Cítricos	
	22222	Frutales tropicales	
	22223	Otros frutales en regadío	
	22320	Olivares en regadío	
	24120	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en regadío	
	24220	Mosaico de cultivos en regadío	
	24221	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en regadío	
	24222	Mosaico de cultivos permanentes en regadío	
24223	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en regadío		
24320	Mosaico de cultivos agrícolas en regadío con espacios significativos de vegetación natural		
Zonas de secano	21100	Tierras de labor en secano	Biocidas y fitosanitarios  Sólidos en Suspensión  Eutrofizantes (NO3 y PO4)  Consumidores de O2 (DBO5 o DQO)  Alaclor, Atrazina, Clorfenvinfos, Clorpirifos, Dicofol, Diuron, Endosulfan, Endrín, HCH, Isoproturon, Metoxiclor, Metolachloro, Simazina, Terbutilazina, Trifluralina
	22110	Viñedos en secano	
	22210	Frutales en secano	
	22310	Olivares en secano	
	24110	Cultivos anuales asociados con cultivos permanentes en secano	
	24210	Mosaico de cultivos en secano	
	24211	Mosaico de cultivos anuales con prados o praderas en secano	
	24212	Mosaico de cultivos permanentes en secano	
	24213	Mosaico de cultivos anuales con cultivos permanentes en secano.	
	24230	Mosaico de cultivos mixtos en secano y regadío	
24310	Mosaico de cultivos agrícolas en secano con espacios significativos de vegetación natural		
24420	Cultivos agrícolas con arbolado adhesionado		
Zonas quemadas	33400	Zonas quemadas	Sólidos en Suspensión, Eutrofizantes (NO3 y PO4)
Zonas urbanas	11100	Tejido urbano continuo	Sólidos en Suspensión  Eutrofizantes (NO3 y PO4)  Consumidores de O2 (DBO5 o DQO)  Sustancias peligrosas
	11200	Tejido urbano discontinuo	
	11210	Estructura urbana abierta	
	11220	Urbanizaciones exentas y/o ajardinadas	
	13300	Zonas en construcción	
	14100	Zonas verdes urbanas	
Zonas mineras	13100	Zonas de extracción minera	Metales extraídos e impurezas
Zonas recreativas	14200	Instalaciones deportivas y recreativas	Eutrofizantes (NO3 y PO4)  Consumidores de O2 (DBO5 o DQO).
	14210	Campos de golf	
	14220	Resto de instalaciones deportivas y recreativas	
Praderas	23100	Prados y praderas	Eutrofizantes (NO3 y PO4)  Consumidores de O2 (DBO5 o DQO).
	24330	Mosaico de prados o praderas con espacios significativos de vegetación natural y semi-nat	
	24410	Pastizales, prados o praderas con arbolado adhesionado	



## ANEXO H: SISTEMA TRÓFICO DE CLASIFICACIÓN DE LA OCDE 1982

---

Categoría Trófica	Fósforo Total	media anual Chl a	máximo anual Chl a	media anual Secchi	mínimo anual Secchi
	$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$	$\mu\text{g/L}$	m	m
Ultra-oligotrófico	<4	<1	<2,5	>12	>6
Oligotrófico	<10	<2,5	<8	>6	>3
Mesotrófico	10-35	2,5-8	8-25	6-3	3-1,5
Eutrófico	35-100	8-25	25-75	3-1,5	1,5-0,7
Hypertrófico	>100	>25	>75	<1,5	<0,7

Fósforo Total      Media anual de la concentración de fósforo total  
Chl a                Concentración de la clorofila a  
Secchi                Profundidad del disco de Secchi (metros)



## ANEXO I: ESQUEMA DE LA BD IMPRESS

