

**C**ontrol del  
**E**stado de las  
**M**asas de  
**A**gua  
**S**uperficiales

**INFORME MENSUAL DE  
SEGUIMIENTO**

**ABRIL 2006**



MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL EBRO

Comisaría de Aguas

Este informe ha sido elaborado por el Área de Calidad de Aguas de la **Confederación Hidrográfica del Ebro**, con la asistencia técnica de **Adasa Sistemas**.

*Coordinador:*

**Vicente Sancho-Tello Valls**

Cualquier comentario sobre este documento puede remitirse a:

Confederación Hidrográfica del Ebro  
Área de Calidad de Aguas  
Paseo Sagasta 24-28  
50071 – Zaragoza  
Tel.: +34 976 71 10 00  
Fax: +34 976 21 45 96  
[che\\_calidad@chebro.es](mailto:che_calidad@chebro.es)

### Memoria

<b>1. Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>2. Control de zonas protegidas .....</b>	<b>3</b>
2.1. Introducción .....	3
2.2. Aguas prepotables.....	4
2.2.1. Introducción.....	4
2.2.2. Controles realizados .....	4
2.2.3. Incumplimientos de valores límite admisibles e imperativos .....	5
2.2.4. Estudio detallado de puntos en que se han superado los límites A2 (imperativos o admisibles) .....	6
2.2.5. Concentración de sulfatos. Seguimiento de evolución.....	8
2.3. Zonas piscícolas .....	10
2.3.1. Introducción.....	10
2.3.2. Diagnóstico .....	10
2.3.3. Resumen de calidad .....	11
2.4. Zonas de baño.....	12
2.4.1. Introducción.....	12
2.4.2. Resultados .....	12
2.5. Red de nutrientes.....	13
2.5.1. Introducción.....	13
2.5.2. Nitratos.....	14
2.5.3. Fosfatos.....	15
2.5.4. Evolución de nitratos y fosfatos en el eje del río Ebro.....	18
<b>3. Ríos .....</b>	<b>21</b>
3.1. Control de vigilancia (estado químico).....	21
3.1.1. Introducción.....	21
3.1.2. Resultados .....	21
3.2. Control operativo (estado químico) .....	22
3.2.1. Introducción.....	22
3.2.2. Red de control operativo .....	22
3.2.3. Resultados .....	24
<b>4. Estudio de la evolución de otros parámetros e incidencias diversas.....</b>	<b>25</b>
4.1. Microbiología .....	25
4.2. Conductividad .....	26
4.3. Resultados afectados por falta de representatividad del muestreo .....	26
4.4. Otras incidencias.....	28

## Anexos

<b>A 1. Diagnóstico aptitud para abastecimiento de población.....</b>	<b>I</b>
A1.1. Introducción .....	I
A1.2. Frecuencias de muestreo y parámetros analizados .....	I
A1.3. Valores límite establecidos .....	II
A1.4. Proceso de diagnóstico. ....	V
A1.4.1 Diagnóstico mensual (con un único muestreo).....	V
A1.4.2 Diagnóstico completo (con series largas de muestreos >= 1 año) .....	V
A1.5. Excepciones a los límites establecidos. ....	VI
A1.5.1 Resultados afectados por falta de representatividad del muestreo .....	VI
A1.5.2 Excepciones por circunstancias geológicas o climatológicas.....	VI
<b>A 2. Diagnóstico aptitud para la vida piscícola .....</b>	<b>VII</b>
A2.1. Introducción .....	VII
A2.2. Diagnóstico.....	VII
<b>A 3. Diagnóstico aptitud aguas de baño.....</b>	<b>IX</b>
A3.1. Introducción a la clasificación .....	IX
A3.2. Diagnóstico según el RD 734/1988.....	IX
A3.2.1 Diagnóstico Autoridades Sanitarias .....	IX
A3.2.2 Diagnóstico Unión Europea .....	X
A3.3. Diagnóstico según la directiva 2006/7/CE .....	X
<b>A 4. Objetivos de calidad para Sustancias Peligrosas Lista I y Lista II     Preferentes.....</b>	<b>XIII</b>
<b>A 5. Mapas .....</b>	<b>XV</b>

## Tablas

Tabla 2.1. Calidad medida. Diagnóstico aptitud para la vida piscícola .....	10
Tabla 2.2. Puntos incluidos en la red de nutrientes .....	14
Tabla 2.3. Evolución de nitratos y fosfatos en el eje del río Ebro .....	18
Tabla 3.1. Puntos incluidos en la Red de Control Operativo.....	23
Tabla A1.1. Agrupaciones de parámetros según frecuencias de determinación (Dir. 75/440/CEE) .....	I
Tabla A1.2. Frecuencias de muestreo aplicadas en el control de las aguas prepotables .....	II
Tabla A1.3. Calidad exigida a las aguas superficiales que sean destinadas a la producción de agua potable. ....	IV
Tabla A2.1. Calidad exigible a las aguas continentales que requieran protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces. ....	VIII
Tabla A3.1. Requisitos de calidad para las aguas de baño .....	X
Tabla A4.1. Objetivos de calidad para Sustancias Peligrosas. Lista I y Lista II Preferentes .....	XIII

## 1. Introducción

---

La Confederación Hidrográfica del Ebro realiza, desde hace más de 30 años un control sistemático de la calidad físico-química y microbiológica de las aguas superficiales de las cuencas hidrográficas del Ebro y del Garona –tramo español-. Estos controles se plasman en la realización de muestreos sobre una red de puntos fijos, en los que se efectúan medidas in situ y determinaciones analíticas en el Laboratorio de Aguas de la Confederación y otros Laboratorios colaboradores. Estos controles están encaminados a la verificación del cumplimiento de las Directivas Europeas referentes a los distintos usos del agua o a la contaminación causada por determinadas actividades.

El 22 de diciembre del año 2000, el DOCE (Diario Oficial de la Comunidad Europea) publicó la Directiva 2000/60/CE (en adelante Directiva Marco o DMA), por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Las redes de control de calidad están siendo adaptadas a las exigencias y nomenclatura de la DMA. Esta Directiva obliga a establecer programas de seguimiento del estado de las aguas. Los programas de seguimiento o de control en la DMA se han concretado en el **control de zonas protegidas**, el **control operativo**, el **control de vigilancia** y el **control de investigación**.

Además, la DMA resalta la importancia del uso de indicadores biológicos en el seguimiento del estado de las masas de agua, lo que ha llevado a ampliar las redes de control a la denominada "**Red de Indicadores Biológicos**".

El conjunto de todas estas redes se ha empezado a denominar "**Control del Estado de las Masas de Agua Superficiales**" (CEMAS).

En el mes de junio de 2006 se publicó un primer "Informe de situación", en el que se realizaba el seguimiento y diagnóstico del estado de las masas de aguas superficiales, mediante los controles realizados durante el año 2005, así como la exposición de los trabajos ejecutados para la adaptación de las redes de control a los requerimientos de la DMA.

Con el presente informe, se pretende exponer la evolución de los resultados obtenidos en los trabajos de control mes a mes, con objeto, sobre todo, de alertar ante situaciones de incumplimientos de normativa.

Por la propia naturaleza de los controles, sobre todo en lo relacionado con la frecuencia de los muestreos, nos basaremos en las determinaciones realizadas de parámetros físico-químicos, aunque se comentará cualquier otro tipo de información relevante de la que se disponga.

Toda la información relacionada con los trabajos de seguimiento del estado de las masas de agua se encuentra disponible en Internet.

La dirección desde la que se puede acceder es:

<http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/Calidad/CalidadDeAguas.html>



## 2. Control de zonas protegidas

---

### 2.1. Introducción

La DMA, en su artículo 6, establece la figura del Registro de Zonas Protegidas, y exige para estas zonas incluidas en el Registro, un control específico.

El Registro de Zonas Protegidas comprende:

- a) zonas designadas para la captación de agua destinada al consumo humano de acuerdo al Artículo 7 de la DMA (abastecimiento de más de 50 habitantes)
- b) zonas designadas para la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico (no hay zonas de este tipo en la cuenca, en las aguas continentales)
- c) masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño en el marco de la Directiva 76/160/CEE (Zonas de Baño)
- d) zonas sensibles en lo que a nutrientes respecta, incluidas las zonas declaradas vulnerables en virtud de la Directiva 91/676/CEE y las zonas declaradas sensibles en el marco de la Directiva 91/271/CEE.
- e) zonas designadas para la protección de hábitats o especies cuando el mantenimiento o mejora del estado de las aguas constituya un factor importante de su protección, incluidos los puntos Natura 2000 pertinentes designados en el marco de la Directiva 92/43/CE (Hábitats, LICs) y la Directiva 79/409/CEE (Aves, ZEPAS) (También se incluyen en este apartado los tramos declarados como salmonícolas y ciprinícola según la Dir. 78/659/CEE)

La información relativa al Registro de Zonas Protegidas se incluyó en el capítulo 3 del informe final elaborado por la Confederación Hidrográfica del Ebro titulado "Implantación de la Directiva Marco del Agua. Caracterización de la demarcación y registro de zonas protegidas", disponible en la página web de la Confederación:

<http://oph.chebro.es/DOCUMENTACION/DirectivaMarco/DemarcacionDirectivaM.htm>

## 2.2. Aguas prepotables

### 2.2.1. Introducción

La DMA, en su artículo 7 establece que los Estados miembros deben especificar dentro de cada demarcación hidrográfica:

- todas las masas de agua utilizadas para la captación de agua destinada al consumo humano que proporcionen un promedio de más de 10 m<sup>3</sup> diarios o que abastezcan a más de cincuenta personas,
- y todas las masas de agua destinadas a tal uso en el futuro.

También establece que se efectúe un seguimiento, de conformidad con el anexo V, de las masas de agua que proporcionen un promedio de más de 100 m<sup>3</sup> diarios.

En virtud de estas indicaciones, se procedió en el año 2002 a realizar los trabajos necesarios para la ampliación y actualización del inventario de abastecimientos existente en esta Área de Calidad, aumentando su alcance hasta los núcleos de 50 habitantes. Asimismo, el control de la red ABASTA se ha ampliado hasta las tomas destinadas a los 500 habitantes.

Las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable están reguladas por la Directiva 75/440/CEE, incorporada a la normativa española por el Reglamento de la Administración Pública del agua y de la Planificación Hidrológica: R.D. 927/88.

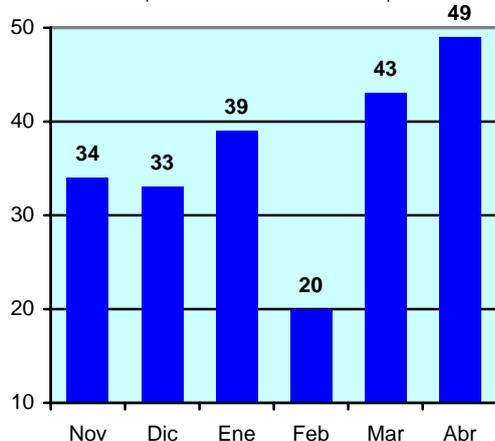
### 2.2.2. Controles realizados

En el presente mes se ha realizado el control específico de las aguas prepotables (control ABASTA) en 49 puntos de muestreo, de los cuales en 23 se han determinado los tres grupos de parámetros y en 26 los grupos I y II. (En el anexo 1 se detallan los parámetros determinados en cada uno de los grupos).

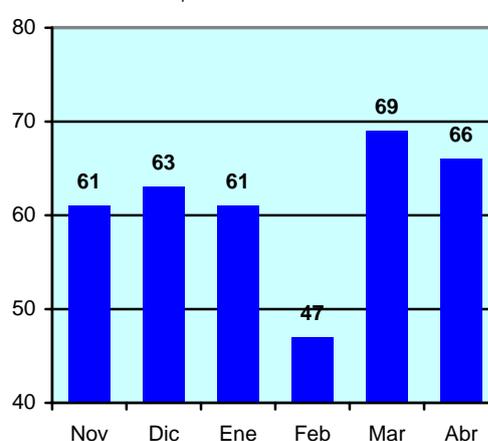
Se han realizado muestreos en 66 puntos que controlan aguas destinadas a abastecimiento (puntos ABASTA): 49 con control específico y el resto por muestreos de otras redes.

La evolución de estos indicadores en meses pasados se pueden seguir en los gráficos 1 y 2.

Gráf. 1. Nº puntos con control ABASTA específico



Gráf. 2. Nº puntos ABASTA muestreados



### 2.2.3. Incumplimientos de valores límite admisibles e imperativos

Esta clasificación se realiza con los criterios expuestos en el Plan Hidrológico del Ebro, explicados en el anexo 1. Se comparan los resultados obtenidos en las determinaciones realizadas en los puntos de la red de control ABASTA (puntos de control de tomas de abastecimiento) con los valores límite imperativos y admisibles establecidos.

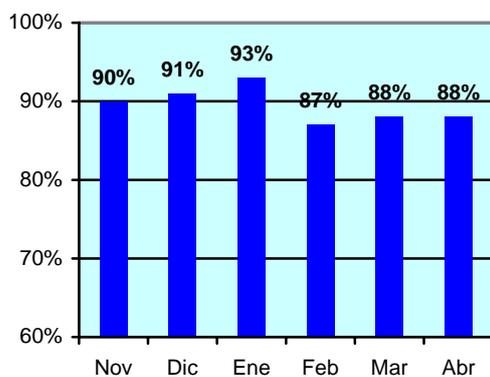
El resumen de los resultados ha sido el siguiente:

	Tipo de calidad	Nº de puntos	% sobre muestr.
Puntos con calidad A1 o A2 <sup>(1)</sup>	<b>A1-A2</b>	<b>58</b>	<b>88 %</b>
Puntos con calidad A3 <sup>(2)</sup>	<b>A3</b>	<b>8</b>	<b>12 %</b>
Puntos con calidad <A3 <sup>(3)</sup>	<b>&lt;A3</b>	<b>0</b>	<b>0 %</b>

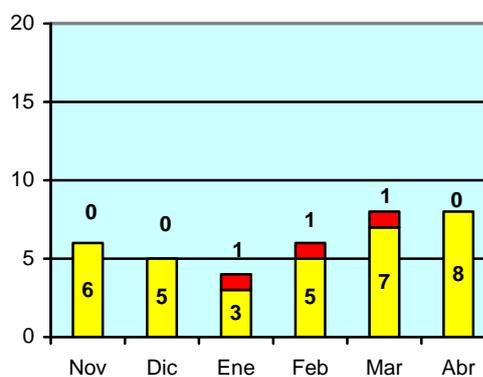
- (1) En ninguna de las determinaciones realizadas se han superado los valores límite A2 imperativos o admisibles.
- (2) En ninguna de las determinaciones realizadas se han superado los valores límite A3 imperativos o admisibles, aunque en alguna se han superado los límites A2.
- (3) En alguna de las determinaciones realizadas se han superado los valores límite A3.

La evolución de estos indicadores en los últimos meses puede verse en los gráficos 3 y 4.

Gráf. 3. Puntos con calidad medida A1 o A2



Gráf. 4. Puntos con calidad medida A3 o <A3



A continuación se realiza un estudio detallado de los puntos con calidad medida peor que A2 (en los que se ha superado el valor límite A2 en alguna de las determinaciones realizadas).

## 2.2.4. Estudio detallado de puntos en que se han superado los límites A2 (imperativos o admisibles)

### a) Puntos con calidad medida <A3 (superan límites A3)

Durante este mes no se han superado los límites A3 en ninguno de los puntos muestreados.

### b) Puntos con calidad medida A3 (superan límites A2)

#### 180 – Zadorra en Durana

*Calidad asignada:*.....A3

*Abastecimientos:*.....Complementario a Vitoria capital (217.000 hab.)

*Parámetros condicionantes:* Microbiología (coliformes totales y coliformes fecales).

*Situación del punto:* .....En la toma directa del río Zadorra, en un azud aguas abajo de Mendivil.

*Observaciones:* .....Se han medido 13.000 NMP/100 mL para los coliformes totales. No se superaba el límite A2 (10.000 NMP/100 mL) desde mayo de 2003. Desde 1998 sólo se ha superado este límite en 4 determinaciones. Para los coliformes fecales se han medido 5.200 NMP/100 mL. Desde 2001 sólo se ha superado el límite A2 (2.000 NMP/100 mL) en 5 determinaciones.

#### 595 – Ebro en San Vicente de la Sonsierra

*Calidad asignada:*.....A3

*Abastecimientos:*.....Complementario a San Vicente de la Sonsierra, desde pozo aluvial (1.100 hab.)

*Parámetros condicionantes:* Microbiología (coliformes totales).

*Situación del punto:* .....En el puente medieval, a unos 150 m del pozo aluvial.

*Observaciones:* .....Se han medido 12.000 NMP/100 mL para los coliformes totales. Al ser un punto implantado en agosto de 2002, sólo se dispone de cuatro determinaciones, siendo ésta la única en que se han superado los 10.000 NMP/100 mL. Los demás parámetros microbiológicos medidos han quedado muy alejados de sus respectivos límites A2.

#### 502 – Ebro en Sartaguda

*Calidad asignada:*.....A3

*Abastecimientos:*.....Principal y complementario a Sartaguda, desde pozos aluviales (1.350 hab.)

*Parámetros condicionantes:* Microbiología (coliformes totales).

*Situación del punto:* .....En la margen izquierda, junto a los pozos, unos 900 m aguas abajo del puente de Sartaguda.

*Observaciones:* .....Se han medido 15.000 NMP/100 mL para los coliformes totales. Se dispone de 12 determinaciones, en 6 de las cuales se ha superado el límite A2 (10.000 NMP/100 mL). Los demás parámetros microbiológicos medidos han quedado muy alejados de sus respectivos límites A2.

#### 504 – Ebro en Rincón de Soto

*Calidad asignada:*.....A2

*Abastecimientos:*.....Principal a Rincón de Soto y Milagro desde pozos aluviales (6.300 hab.)

*Parámetros condicionantes:* Microbiología (coliformes totales y coliformes fecales).

*Situación del punto:* .....En el puente sobre el Ebro, pasado Rincón de Soto.

*Observaciones:* .....Se han medido 17.000 NMP/100 mL para los coliformes totales. Se dispone de 13 determinaciones, siendo ésta la primera en que se supera el límite A2. Para los coliformes fecales la concentración medida fue de 3.600 NMP/100 mL. También se dispone de 13 determinaciones, con 2 de ellas por encima del límite A2 (2.000 NMP/100mL).

**509 – Ebro en Remolinos**

*Calidad asignada:* ..... A2

*Abastecimientos:* ..... Principal a Remolinos, desde pozo aluvial (1.200 hab.)

*Parámetros condicionantes:* Microbiología (coliformes totales).

*Situación del punto:* ..... En el Ebro, cerca del pozo para abastecimiento.

*Observaciones:* ..... Se han medido 11.000 NMP/100 mL para los coliformes totales. Se trata de la segunda determinación en que se ha superado el límite A2 (10.000 NMP/100 mL) de las 13 de las que se dispone. Los demás parámetros microbiológicos medidos han quedado muy alejados de sus respectivos límites A2.

**211 – Ebro en Presa Pina**

*Calidad asignada:* ..... <A3

*Abastecimientos:* ..... Toma complementaria a Nuez de Ebro, desde pozo aluvial (600 hab); la toma principal de la población se realiza desde la acequia de Urdán.

*Parámetros condicionantes:* Microbiología (coliformes totales).

*Situación del punto:* ..... En un canal que nace de la presa de Pina, aguas abajo de la EDAR de La Cartuja (Zaragoza).

*Observaciones:* ..... Se han medido 16.000 NMP/100 mL. En este punto es habitual superar el límite A2 del parámetro (10.000 NMP/100 mL). Los demás parámetros microbiológicos no se han analizado.

**510 – Ebro en Quinto**

*Calidad asignada:* ..... A3

*Abastecimientos:* ..... Principal a Quinto de Ebro (2.100 hab.)

*Parámetros condicionantes:* DQO.

*Situación del punto:* ..... En la margen derecha, junto a la caseta de abastecimiento.

*Observaciones:* ..... Se han medido 26 mg/L O<sub>2</sub>. Corresponde al máximo hasta la fecha y es la primera vez en que se supera el límite A2 (25 mg/L O<sub>2</sub>) para el parámetro. Se dispone de 9 determinaciones con un promedio de 16,6 mg/L O<sub>2</sub>. La concentración medida de sólidos en suspensión fue de 32 mg/L.

**033 – Alcanadre en Peralta**

*Calidad asignada:* ..... A2

*Abastecimientos:* ..... Principal a Sariñena, desde la Acequia Valdera (3.100 hab.)

*Parámetros condicionantes:* Microbiología (coliformes totales).

*Situación del punto:* ..... En el puente sobre el Alcanadre, situado aproximadamente 1 Km aguas arriba de la confluencia del Guatizalema con el Alcanadre.

*Observaciones:* ..... Se han medido 12.000 NMP/100 mL. En este punto sólo se ha superado el límite A2 (10.000 NMP/100 mL) en dos de las 34 determinaciones de las que se dispone. La gran mayoría de las concentraciones se sitúa por debajo de los 2.000 NMP/100 mL. Los demás parámetros microbiológicos medidos han quedado muy alejados de sus respectivos límites A2.

### 2.2.5. Concentración de sulfatos. Seguimiento de evolución

Para los diagnósticos de aptitud para abastecimiento de población, se establecen como excepción justificada a la clasificación de calidad, por circunstancias geológicas en la cuenca del Ebro, los parámetros de salinidad, concretando en los tres que disponen valores límite (ver anexo 1): conductividad, cloruros y sulfatos.

La Directiva Europea 75/440/CEE, que establece los niveles de calidad exigidos a las aguas superficiales para ser destinadas a la producción de agua potable, fija un valor límite imperativo de 250 mg/L SO<sub>4</sub> para la concentración del ion sulfato.

Las características geológicas de la cuenca del Ebro condicionan el hecho de que en un notable número de tramos de los ríos de la cuenca, las concentraciones de este ion, de forma natural, superen el valor límite en algunos meses del año.

Se han delimitado aquellas zonas en las que por causas naturales es frecuente que el valor límite quede superado y se ha solicitado para las mismas que la superación del límite fijado para los sulfatos sea tenida como excepción. Dicha situación se ha notificado a las entidades afectadas, por contar con tomas de abastecimiento, principales o complementarias, situadas en los tramos afectados.

El carácter de excepcionalidad solicitado para el parámetro no pretende una disminución del control del mismo, sino que obliga a esta cuenca a realizar un control adecuado sobre los recursos, que lleve, en la medida de lo posible, a reducir las concentraciones actuales.

A continuación se citan los tramos de la cuenca del Ebro considerados como afectados por altas concentraciones de sulfatos de origen natural: (quedan subrayados aquellos tramos en los que existen tomas para abastecimiento de poblaciones superiores a 500 habitantes).

- Río Oca
- Río Oroncillo
- Río Tirón
- Río Ega desde Lerín hasta desembocadura
- Río Cidacos
- Río Alhama
- Río Arba, desde el Arba de Riguel hasta desembocadura
- Río Jiloca
- Río Jalón, desde Ateca hasta desembocadura
- Río Gállego, desde Bco. de la Violada hasta desembocadura
- Río Aguas Vivas
- Río Martín, desde embalse de Cueva Foradada hasta desembocadura
- Río Guadalupe, desde embalse de Calanda hasta desembocadura
- Río Matarraña, desde río Algás hasta desembocadura
- Río Clamor Amarga
- Río Segre, entre río Sió y Serós
- Afluentes de la Margen Izquierda del Segre desde el Llobregós hacia el sur (Llobregós, Sió, La Femosa, La Clamor de Les Canals, Ondara, Set y Corb)
- Río Ebro, entre río Jalón y desembocadura

En este apartado se detallan aquellos puntos de control en los que se ha superado el límite de 250 mg/L SO<sub>4</sub> para el mes en cuestión, tanto los que controlan abastecimientos como los que no.

**El parámetro se ha determinado en 34 puntos. Durante el mes de abril se han superado los 250 mg/L SO<sub>4</sub> en uno de los puntos muestreados. Es el siguiente:**

**099 – Guadalupe- Der. Acequia de la Villa**

*Abastecimientos:* ..... Principal y complementario a Caspe (7.800 hab.)

*En tramo afectado:* ..... Sí

*Comentario:* ..... Se han medido 692 mg/L SO<sub>4</sub>. En este punto es habitual superar los 250 mg/L SO<sub>4</sub>. La concentración medida este mes es la mayor desde el año 2000.

	<i>Fecha inicio</i>	<i>Nº determ.</i>	<i>Nº determ. &gt; 250</i>	<i>Máximo</i>	<i>Promedio</i>
<i>Historia</i>	<i>1991</i>	<i>35</i>	<i>30</i>	<i>795 (ene 1996)</i>	<i>501</i>
<i>Año 2006</i>		<i>2</i>	<i>2</i>	<i>692 (abr 2006)</i>	<i>669</i>

## 2.3. Zonas piscícolas

### 2.3.1. Introducción

El anexo 4 de la DMA incluye dentro de las zonas protegidas las zonas designadas para la protección de hábitats o especies, cuando el mantenimiento o la mejora del estado de las aguas constituya un factor importante de su protección. Uno de estos casos lo encontramos en los tramos declarados como objeto de protección y control en virtud de la Directiva 78/659/CEE.

La Directiva 78/659/CEE regula la calidad de las aguas continentales que requieren protección o mejora para la vida de los peces. Esta norma está traspuesta en el RD 927/88.

La calidad exigida en estos tramos depende del tipo de especies declaradas objeto de protección (salmonícolas o ciprinícolas).

En la cuenca del Ebro hay declarados 15 tramos como objeto de protección y control (uno salmonícola y 14 ciprinícolas).

### 2.3.2. Diagnóstico

A continuación se presenta un resumen de la calidad obtenida en este mes. En el anexo 2 se exponen los valores límite aplicables a esta clasificación.

Tabla 2.1. Calidad medida. Diagnóstico aptitud para la vida piscícola

ABRIL 2006			
Código punto	Declaración tramo*	Nombre estación	Calidad medida
017	C	CINCA EN FRAGA	
050	C	TIRÓN EN CUZCURRITA	
126	C	JALÓN EN ATECA	
180	C	ZADORRA EN DURANA	
506	C	EBRO EN TUDELA	
523	C	NAJERILLA EN NAJERA	
530	C	ARAGÓN EN MILAGRO	
537	C	ARBA DE BIEL EN LUNA	
559	C	MATARRAÑA EN MAELLA	
701	C	OMECILLO EN ESPEJO	
702	C	ESCA EN SIGÜES	
703	C	ARBA DE LUESIA EN BIOTA	
704	C	GALLEGO EN ARDISA	
705	S	GARONA EN VALLE DE ARÁN	
706	C	MATARRAÑA EN VALDEROBRES	

\* Declaración del tramo de acuerdo a su ictiofauna: S: salmonícola C: ciprinícola

-  : Agua NO APTA, incumple alguno de los valores límite IMPERATIVOS de acuerdo con la Directiva 78/659/CEE
-  : Agua APTA, cumple los valores IMPERATIVOS e incumple alguno de los valores límite GUIA de acuerdo con la Directiva 78/659/CEE
-  : Agua APTA y ADECUADA para la vida piscícola, cumple todos los límites establecidos en la Directiva 78/659/CEE
-  : Sin clasificar (río seco o sin muestreo)

### 2.3.3. Resumen de calidad

El 100% de las estaciones muestreadas (15 estaciones) cumplen los límites imperativos por lo que se clasifican como APTAS para la vida de los peces.

El 60% de las estaciones muestreadas (9 estaciones) cumplen los límites imperativos y los guía, por lo que se clasifican como APTAS y ADECUADAS.

Los parámetros que con más frecuencia condicionan el incumplimiento (guía), son los nitritos (límite para ciprínidos 0,03 mg/L), con 6 de los 6 incumplimientos, seguido por los sólidos en suspensión y el fósforo total con un incumplimiento respectivamente.

## **2.4. Zonas de baño**

### **2.4.1. Introducción**

El anexo 4 de la DMA incluye dentro de las zonas protegidas las masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño en el marco de la Directiva 76/160/CEE.

La Directiva 76/160/CEE, traspuesta al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 734/1988, reglamenta las normas de calidad que deben satisfacer las aguas continentales aptas para el baño, con el fin de proteger la salud pública y el medio ambiente. Dicha reglamentación, básicamente, se traduce en la identificación y declaración de las zonas de baño, en el establecimiento de los criterios de calidad mínimos exigibles a las aguas de baño y en la evaluación periódica de la calidad de las aguas utilizadas para el baño.

En el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Ebro, en campañas pasadas se han detectado algunos problemas en el cumplimiento de los límites de calidad establecidos por la legislación. Por este motivo se ha planteado la conveniencia de la realización de una campaña de muestreo, de forma complementaria a la realizada por las Autoridades Sanitarias, de forma que se disponga de una información más completa que permita la caracterización de la calidad y la identificación de los factores que puedan afectar a la misma.

Cabe destacar que el 15 de febrero de 2006 ha sido publicada una nueva directiva (2006/7/CE) del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño, que sustituye la Directiva 76/160/CEE, que quedará derogada a partir del 31 de diciembre de 2014.

En el anexo 3 se especifican los puntos de control, frecuencias de muestreo, duración de las temporadas de baño, parámetros analizados, valores límite establecidos y criterios de clasificación.

### **2.4.2. Resultados**

El presente mes está fuera de la temporada de baño, por lo que no se han realizado controles en las zonas de baño.

## 2.5. Red de nutrientes

### 2.5.1. Introducción

El anexo 4 de la DMA incluye dentro de las zonas protegidas las zonas sensibles en lo que a nutrientes respecta, incluidas las zonas declaradas vulnerables en virtud de la Directiva 91/676/CEE (relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrario) y las zonas declaradas sensibles en el marco de la Directiva 91/271/CEE (sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas).

En ambas Directivas se hace especial hincapié en la prevención de la contaminación por nutrientes que puedan provocar problemas de eutrofización en las aguas.

Para el control de estas zonas protegidas, y debido a la importancia que pueden llegar a alcanzar los problemas derivados de la eutrofización de las aguas, causada por contenidos elevados de nutrientes, en especial nitrógeno y fósforo, se realizan unos controles específicos para el seguimiento de su concentración en las aguas superficiales.

Los criterios utilizados para la definición de los puntos de control fueron:

- a) Puntos representativos de tramos declarados como afectados por contaminación de nitratos de origen agrario en aguas superficiales, de acuerdo con la Directiva comunitaria 91/676/CEE y el Real Decreto 261/1996 de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.
- b) Otros puntos de las actuales redes de control en que la concentración de nitratos ha superado los 25 mg/L NO<sub>3</sub>.
- c) Puntos de las actuales redes de control en que la concentración de fosfatos supera los 0,30 mg/L PO<sub>4</sub>.
- d) Puntos representativos de las entradas a embalses considerados como zonas sensibles según la Directiva 91/271/CEE.

Con los criterios detallados en el apartado anterior, se ha diseñado una red de 37 puntos de muestreo.

La frecuencia de muestreo es mensual, y los parámetros específicos que se determinan son:

- amonio total
- nitritos
- nitrógeno Kjeldahl
- nitratos
- fosfatos
- fósforo total

Los puntos incluidos actualmente en la red de nutrientes son los que aparecen en la tabla siguiente.

Tabla 2.2. Puntos incluidos en la red de nutrientes

Código punto	Nombre del punto de muestreo	Código punto	Nombre del punto de muestreo
003	Ega en Andosilla	176	Matarraña en Nonaspe
011b	Ebro en Zaragoza (La Almozara)	179	Zadorra en Vitoria Trespuentes
015	Guadalope - Deriv. Ac. Vieja de Alcañiz	189	Oroncillo en Orón
017	Cinca en Fraga	206	Segre en Plà de S. Tirs
022	Valira en Seo d'Urgell	211	Ebro en Presa Pina
025	Segre en Serós	216	Huerva en Zaragoza
027	Ebro en Tortosa	225	Clamor Amarga en Zaidín
050	Tirón en Cuzcurrita	226	Alcanadre en Ontiñena
060	Arba en Gallur	227	Flumen en Sariñena
069	Arga en Echauri	559	Matarraña en Maella
085	Ubagua en Riezu	564	Zadorra en Salvatierra
087	Jalón en Grisén	649	Zona de Emb. de Santa Engracia
089	Gállego en Zaragoza	R215	Piedra en Nuévalos
092	Nela en Trespaderne	R235	Guadalope en Mas de las Matas
093	Oca en Oña	R238	Guadalope en Alcañiz (aguas abajo)
112	Ebro en Sástago	R265	Mesa en Ibdes
120	Ebro en Mendavia (Deriv. C. de Lodosa)	R422	Salado en Estenoz
161	Ebro en Cereceda	R478	Segre aguas arriba Emb. de Rialb
162	Ebro en Emb. Pignatelli (El Bocal)		

A continuación se realiza un seguimiento de las concentraciones medidas para los nitratos y fosfatos, no sólo para los puntos definidos en la red de nutrientes, sino para todos los puntos en que se han realizado dichas determinaciones durante el mes.

### 2.5.2. Nitratos

En este apartado se van a detallar aquellos puntos en los que durante el mes objeto del informe se ha superado la concentración de 25 mg/L NO<sub>3</sub>. Este valor es el límite guía establecido por la Directiva 75/440/CEE. El límite imperativo está fijado en 50 mg/L NO<sub>3</sub>.

**Durante el mes de abril se ha determinado el parámetro en 82 puntos. En 5 de ellos se ha superado la concentración de 25 mg/L NO<sub>3</sub>. Son los siguientes:**

#### 189 – Oroncillo en Orón

Abastecimientos:.....No

Red de nutrientes: .....Si

Comentario: .....Se han medido 55 mg/L NO<sub>3</sub>. Este punto se dio de baja en agosto de 2002, pero se ha vuelto a muestrear para la red de nutrientes a partir de enero de este año. Es un punto en el que históricamente se han obtenido altas concentraciones y se encuentra en una zona declarada como afectada por contaminación por nitratos de origen agrario.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 25	Máximo	Promedio
Historia	1993	57	25	77 (feb 2006)	30,1
Año 2006		4	4	77 (feb 2006)	64

**060 – Arba en Gallur**

Abastecimientos: ..... No

Red de nutrientes: ..... Si

Comentario: ..... Se han medido 29,4 mg/L NO<sub>3</sub>. Es frecuente medir concentraciones altas en este punto. Todas las determinaciones realizadas hasta la fecha, excepto una, han superado los 25 mg/L NO<sub>3</sub>. Este punto se encuentra en una zona declarada como afectada por contaminación por nitratos de origen agrario y recibe retornos del sistema de riegos de las Bardenas.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 25	Máximo	Promedio
Historia	1991	45	44	65,1 (feb 2005)	39,6
Año 2006		3	3	42 (ene 2006)	33,4

**087 – Jalón en Grisén**

Abastecimientos: ..... Principal a Torres de Berrellén, La Joyosa y Marlofa, desde la acequia de Garcilán (1.850 hab.)

Red de nutrientes: ..... Si

Comentario: ..... Se han medido 34,4 mg/L NO<sub>3</sub>. En este punto no es habitual superar los 25 mg/L NO<sub>3</sub>. Las concentraciones habituales se sitúan en un rango entre 10-20 mg/L NO<sub>3</sub>.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 25	Máximo	Promedio
Historia	1991	46	7	43,6 (sep 1999)	19,3
Año 2006		4	1	34,4 (abr 2006)	21,2

**225 – Clamor Amarga en Zaidín**

Abastecimientos: ..... No

Red de nutrientes: ..... Si

Comentario: ..... Se han medido 27,1 mg/L NO<sub>3</sub>. Es habitual superar los 25 mg/L NO<sub>3</sub>. Desde 1999 se aprecia un aumento en la concentración. Este punto recibe drenajes de zonas regadas por el Canal de Aragón y Cataluña.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 25	Máximo	Promedio
Historia	1991	37	20	52 (oct 2005)	25,3
Año 2006		4	3	38,9 (feb 2006)	32,1

**544 – Llobregós en Mas de Culnerall**

Abastecimientos: ..... Principal a Calaf (2.800 hab.)

Red de nutrientes: ..... No

Comentario: ..... Se han medido 26,4 mg/L NO<sub>3</sub>. Se trata de la segunda determinación en que se superan los 25 mg/L PO<sub>4</sub>. En este punto lo habitual es obtener concentraciones entre los 5 y 15 mg/L NO<sub>3</sub>.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 25	Máximo	Promedio
Historia	1994	23	2	28,6 (oct 1994)	13
Año 2006		1	1	26,4 (abr 2006)	26,4

**2.5.3. Fosfatos**

La Directiva 75/440/CEE establece como valor límite para aguas destinadas a la producción de agua potable una concentración de 0,94 mg/L PO<sub>4</sub><sup>1</sup> para los tipos A2 y A3, y 0,52 mg/L PO<sub>4</sub> para el tipo A1. Estas concentraciones resultan altas, y se considera deseable establecer un nivel de aviso más bajo, si el objetivo del control es la prevención de la eutrofización.

<sup>1</sup> La concentración de fosfatos se expresa en mg/L PO<sub>4</sub>. Si se desea transformar a mg/L P, se ha de multiplicar la concentración de fosfatos por 0,326.

Para prevenir e intentar corregir la eutrofización de los embalses, estuarios y aguas litorales, por enriquecimiento en nutrientes de las aguas, no sólo deberemos atender a las concentraciones de nitratos, ya que suele ser el fósforo el elemento limitante en el desarrollo de los productores primarios. La forma directamente asimilable del fósforo son los fosfatos.

Aunque no existe actualmente legislación que establezca límites para la prevención de la eutrofización, existe una recomendación de la E.P.A. de no superar los 0,15 mg/L PO<sub>4</sub> en el punto en que una corriente de agua entra directamente a un lago o embalse, y los 0,30 mg/L PO<sub>4</sub> en el resto de los tramos.

Adoptando este criterio, se analiza en el presente apartado la evolución y tendencia para los puntos de control en que se ha superado la concentración de 0,30 mg/L PO<sub>4</sub>

**Durante el mes de abril se ha determinado el parámetro en 82 puntos. En 8 de ellos se ha superado la concentración de 0,30 mg/L PO<sub>4</sub>. Son los siguientes:**

**179 – Zadorra en Vitoria- Trespuentes**

Abastecimientos:.....No

Red de nutrientes:.....Sí

Comentario: .....Se han medido 1,07 mg/L PO<sub>4</sub>. En este punto es habitual superar los 0,3 mg/L PO<sub>4</sub> y suelen obtenerse concentraciones por encima de 0,94 mg/L PO<sub>4</sub> (límite A3 de la directiva 75/440/CEE). El punto recibe la influencia de los vertidos de Vitoria.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 0.30	Máximo	Promedio
Historia	1991	43	36	3,87 (feb 1992)	1,20
Año 2006		4	4	1,07 (abr 2006)	0,76

**069 – Arga en Echauri**

Abastecimientos:.....No

Red de nutrientes:.....Sí

Comentario: .....Se han medido 0,32 mg/L PO<sub>4</sub>. En este punto es habitual superar los 0,3 mg/L PO<sub>4</sub>, incluso con valores por encima del límite A3 de la Directiva 75/440/CE (0,94 mg/L PO<sub>4</sub>). El punto recibe la influencia de los vertidos de Pamplona y se encuentra aguas abajo de la incorporación del río Araquil.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 0.30	Máximo	Promedio
Historia	1991	38	25	3,66 (sep 1991)	0,86
Año 2006		4	1	0,32 (abr 2006)	0,11

**060 – Arba en Gallur**

Abastecimientos:.....No

Red de nutrientes:.....Sí

Comentario: .....Se han medido 1,69 mg/L PO<sub>4</sub>. En este punto es muy frecuente obtener concentraciones por encima de 0,30 mg/L PO<sub>4</sub>. Se observa un aumento de la concentración desde 1999, con algunos valores por encima del límite A3 de la Directiva 75/440/CEE (0,94 mg/L PO<sub>4</sub>). Recibe retornos del sistema de riegos de las Bardenas.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 0.30	Máximo	Promedio
Historia	1991	37	28	5,56 (ene 1999)	0,83
Año 2006		3	3	1,69 (abr 2006)	0,91

**216 – Huerva en Zaragoza**

Abastecimientos: ..... No

Red de nutrientes: ..... Sí

Comentario: ..... Se han medido 0,77 mg/L PO<sub>4</sub>. En este punto es frecuente superar los 0,30 mg/L PO<sub>4</sub>. El punto se encuentra aguas abajo del vertido de la EDAR del río Huerva y también recibe reboses del Canal Imperial.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 0.30	Máximo	Promedio
Historia	1991	38	26	4,12 (sep 1993)	0,93
Año 2006		4	4	0,77 (abr 2006)	0,59

**227 – Flumen en Sariñena**

Abastecimientos: ..... No

Red de nutrientes: ..... Sí

Comentario: ..... Se han medido 0,86 mg/L PO<sub>4</sub>. Las concentraciones más altas se dieron en el periodo 1991-1993, con valores por encima del límite A3 de la Directiva 75/440/CEE (0,94 mg/L PO<sub>4</sub>). El año pasado se observó un aumento respecto a años anteriores, que se mantiene este año. El punto recoge drenajes del sistema de riegos del Alto Aragón.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 0.30	Máximo	Promedio
Historia	1991	36	30	2,28 (feb 1992)	0,73
Año 2006		4	4	0,86 (abr 2006)	0,69

**225 – Clamor Amarga en Zaidín**

Abastecimientos: ..... No

Red de nutrientes: ..... Sí

Comentario: ..... Se han medido 1,97 mg/L PO<sub>4</sub>. En este punto es muy frecuente obtener altas concentraciones para el parámetro. Desde 1996 lo habitual es obtener un resultado por encima de 0,94 mg/L PO<sub>4</sub> al menos una vez al año. El punto recoge drenajes de zonas regadas por el Canal de Aragón y Cataluña

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 0.30	Máximo	Promedio
Historia	1991	36	35	11,3 (sep 1991)	2,58
Año 2006		4	4	4,74 (ene 2006)	2,42

**017 – Cinca en Fraga**

Abastecimientos: ..... No

Red de nutrientes: ..... Sí

Comentario: ..... Se han medido 0,37 mg/L PO<sub>4</sub>. Es habitual obtener concentraciones por encima de 0,30 mg/L PO<sub>4</sub>, aunque en su gran mayoría no llegan a superar los 0,52 mg/L PO<sub>4</sub> (límite A1 de la directiva 75/440/CEE) El punto recibe retornos de los sistemas de riegos de Urgell y el Canal de Aragón y Cataluña

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 0.30	Máximo	Promedio
Historia	1991	49	20	1,49 (jun 1992)	0,33
Año 2006		4	1	0,37 (abr 2006)	0,29

**025 – Segre en Serós**

Abastecimientos: ..... No

Red de nutrientes: ..... Sí

Comentario: ..... Se han medido 0,35 mg/L PO<sub>4</sub>. Es frecuente obtener concentraciones por encima de 0,30 mg/L PO<sub>4</sub>, aunque en su gran mayoría no llegan a superar los 0,52 mg/L PO<sub>4</sub> (límite A1 de la Directiva 75/440/CEE). El punto recibe retornos de los sistemas de riegos de Urgell y Aragón y Cataluña.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 0.30	Máximo	Promedio
Historia	1991	47	33	2,99 (feb 1992)	0,53
Año 2006		4	2	0,38 (ene 2006)	0,25

#### 2.5.4. Evolución de nitratos y fosfatos en el eje del río Ebro

Finalmente, se representan las concentraciones medidas para los dos parámetros en el eje del río Ebro, realizando un pequeño comentario sobre su evolución. Las cifras entre paréntesis corresponden a las concentraciones del mes anterior.

Tabla 2.3. Evolución de nitratos y fosfatos en el eje del río Ebro

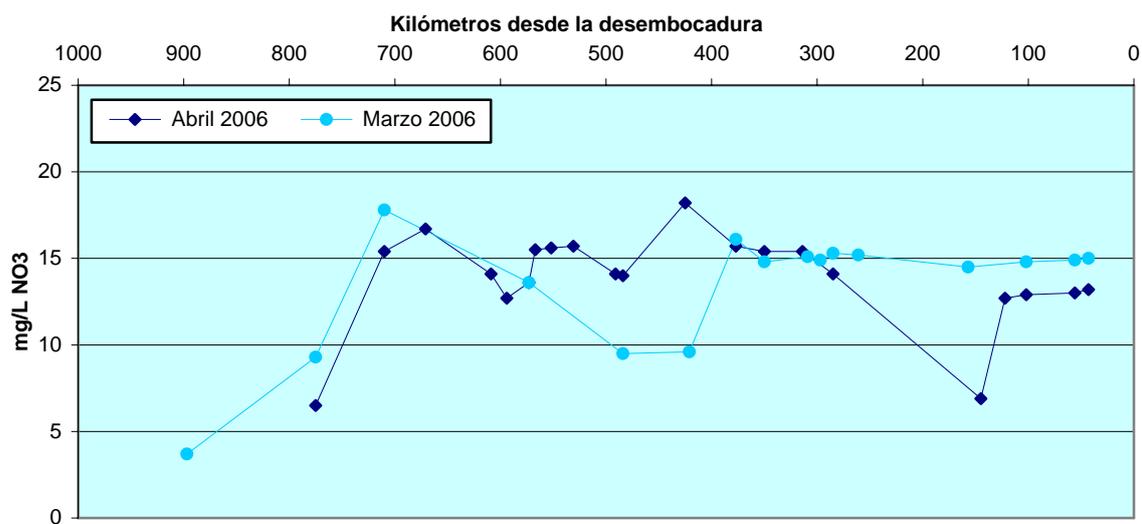
Código punto	Nombre punto muestreo	Km desemb.	Nitratos (mg/L NO <sub>3</sub> )	Fosfatos (mg/L PO <sub>4</sub> )
161	Ebro en Cereceda	775	6,5 (9,3)	<0,10 (<0,10)
001	Ebro en Miranda	710	15,4 (17,8)	<0,10 (<0,10)
595	Ebro en San Vicente de la Sonsierra	671	16,7	0,18
571	Ebro en Logroño- Varea	609	14,1	0,16
624	Ebro en Agoncillo	594	12,7	0,22
120	Ebro en Mendavia- Der. C. de Lodosa	573	13,6 (13,6)	0,16 (0,30)
502	Ebro en Sartaguda	567	15,5	0,19
503	Ebro en San Adrián	552	15,6	0,2
504	Ebro en Rincón de Soto	531	15,7	0,26
506	Ebro en Tudela	491	14,1	0,13
162	Ebro en Emb. Pignatelli (El Bocal)	484	14,0 (9,5)	0,14 (0,24)
507	Canal Imperial en Zaragoza	484	14,1 (16,2)	<0,10 (0,27)
509	Ebro en Remolinos	425	18,2	0,14
011b	Ebro en Zaragoza (Almozara)	377	15,7 (16,1)	<0,10 (0,25)
211	Ebro en Presa Pina	350	15,4 (14,8)	<0,10 (0,27)
510	Ebro en Quinto	314	15,4	0,16
112	Ebro en Sástago	285	14,1 (15,3)	0,10 (0,19)
615	Ebro en Almatret	145	6,9	<0,10
210	Ebro en Ribarroja	122	12,7	0,18
163	Ebro en Ascó	102	12,9 (14,8)	0,19 (0,12)
512	Ebro en Xerta	56	13,0 (14,9)	0,17 (0,11)
027	Ebro en Tortosa	43	13,2 (15)	0,18 (0,13)

Para los nitratos, en ningún punto se han superado los 25 mg/L NO<sub>3</sub>. El máximo se ha medido a la altura de Remolinos (18,2 mg/L NO<sub>3</sub>). En el bajo Ebro las concentraciones son algo más bajas que las del mes de marzo.

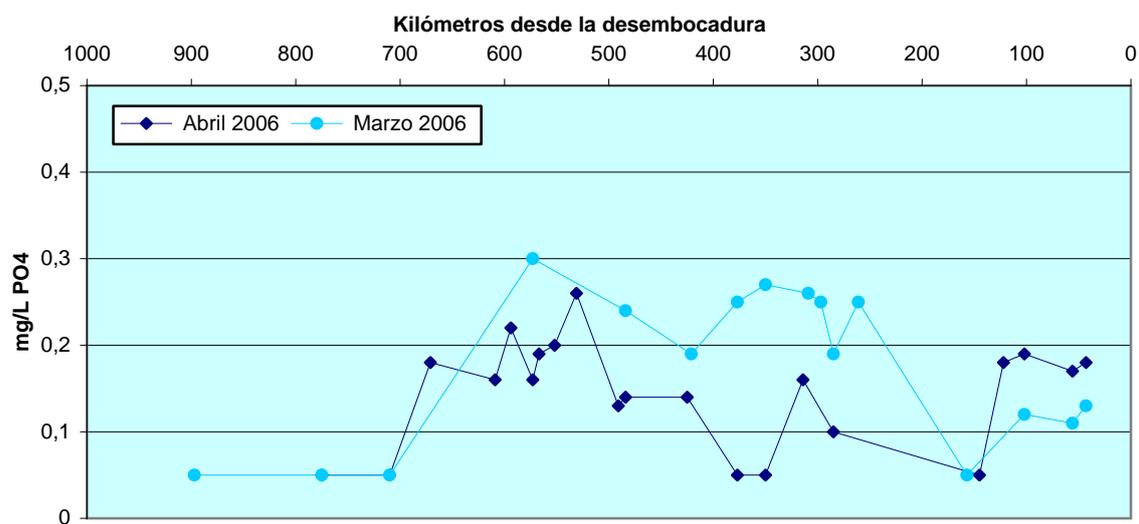
Para los fosfatos, al igual que en marzo, en ninguno de los puntos muestreados se han superado los 0,30 mg/L PO<sub>4</sub>. Las concentraciones en el bajo Ebro han aumentado ligeramente.

En los dos gráficos siguientes se representa la evolución de ambos parámetros. Los resultados inferiores al límite de cuantificación son representados como la mitad de su valor (<0,10 se representa gráficamente como 0,05).

Gráf. 5. Evolución de nitratos en el eje del río Ebro



Gráf. 6. Evolución de fosfatos en el eje del río Ebro





## 3. Ríos

---

### 3.1. Control de vigilancia (estado químico)

#### 3.1.1. Introducción

La DMA establece que los Estados miembros establecerán programas de control de vigilancia con objeto de disponer de información para:

- completar y aprobar el procedimiento de evaluación del impacto que figura en el anexo II,
- la concepción eficaz y objetiva de futuros programas de control,
- la evaluación de los cambios a largo plazo de las condiciones naturales,
- y la evaluación de los cambios a largo plazo resultado de una actividad antropogénica muy extendida.

Como punto de partida dentro de los trabajos de redefinición de redes, la red COCA (de control de calidad de las aguas), se sitúa en concepto como cercana a este control de vigilancia.

Se trata de una red en la que se integran 80 puntos de muestreo, situados generalmente en los ejes principales y en últimos tramos de afluentes secundarios, y siempre que es posible, en lugares en que existe medida de caudal. La frecuencia de muestreo es mensual, y la de determinación de los parámetros, agrupados en tres categorías, depende de la "importancia" asignada al punto de control.

Para esta red, se dispone actualmente, para la mayor parte de los puntos, de resultados analíticos desde el año 1980, lo que da una base sólida de cara a poder evaluar los cambios a largo plazo, tanto de las condiciones naturales como de la actividad antropogénica.

No obstante, aunque la citada red COCA puede servir como una primera referencia para el control de vigilancia, durante el año 2006 se está procediendo a la definición de la red de control de vigilancia, proponiendo el establecimiento de los puntos de control, y la definición de los parámetros a controlar, por supuesto no únicamente físico-químicos.

#### 3.1.2. Resultados

En el mes de abril se han muestreado los 80 puntos de la red, no obteniéndose ninguna incidencia reseñable.

## 3.2. Control operativo (estado químico)

### 3.2.1. Introducción

Como resultado del Análisis de Presiones e Impactos en Aguas Superficiales, las masas de agua fluviales de la cuenca del Ebro se clasifican, en función del riesgo de incumplir los objetivos de la DMA en:

- Masas en riesgo Seguro
- Masas en estudio
  - Con Impacto Probable
  - Sin datos de Impacto
- Masas sin riesgo

En estos momentos hay definidas 34 MAS que se encuentran en situación de Riesgo Seguro, y 158 en Estudio con Impacto Probable.

Sobre el conjunto de estas MAS se diseña el Control Operativo, que ha de estar totalmente definido en diciembre de 2006.

Mientras se finaliza dicha definición, en el momento actual, el Control Operativo lo forman 57 puntos de muestreo que engloban las 34 MAS en Riesgo Seguro, y lo que en anteriores informes se había denominado Red de Impacto.

Está pendiente de distintos estudios el análisis de las masas de agua en situación de **Riesgo en Estudio** sin datos de impacto.

### 3.2.2. Red de control operativo

La Red de Control Operativo está compuesta actualmente por 57 puntos de muestreo, que controlan la calidad de 34 MAS que se encuentran en situación de **Riesgo Seguro**, aparte de incluir los puntos de la hasta ahora llamada red de impacto.

En el informe anual del año 2002, la CHE estableció una red de control, llamada de **impacto**, que engloba puntos integrados en otras redes con una calidad deficiente, en los cuales, en la mayoría de los casos, el tipo de control realizado ya tiene en cuenta la problemática existente (bastantes de ellos se encuentran englobados en la red de control de sustancias peligrosas o de plaguicidas).

Dentro de esta selección de puntos, se distinguieron dos "categorías":

- A. Puntos con afección grave, restringida a un tramo reducido. Son puntos muy cercanos a los focos de vertido, en los cuales éste no se encuentra asimilado. La calidad medida en ellos suele ser muy variable, y sólo es representativa de la situación en el mismo, siendo difícilmente extensible a un tramo.
- B. Puntos afectados, aunque algo más alejados de los vertidos, en los que si bien la influencia es importante, detectando en ocasiones concentraciones elevadas para algunos parámetros, el vertido se encuentra más asimilado, y la calidad medida en el punto es representativa de un tramo del río.

Nunca ha sido objetivo de esta Confederación quedarse en el simple diagnóstico de la calidad, sino que el diagnóstico siempre se considera como una herramienta que permite sacar a la luz problemas en la calidad de las aguas, y realizar seguimiento de las medidas de gestión existentes para la mejora de la calidad.

Los puntos incluidos actualmente son 57. Entre ellos se encuentran los puntos incluidos en la llamada hasta ahora **Red de Impacto**, que ya incluía los puntos de las Redes de Control de Sustancias Peligrosas y Plaguicidas.

La tabla siguiente muestra, en orden hidrológico dentro de la cuenca, los puntos incluidos actualmente en la red de control operativo, incluyendo una descripción de la principal presión que afecta al tramo, y la categoría (A o B según la afección sea inmediata al punto de muestreo o el vertido está asimilado).

*Tabla 3.1. Puntos incluidos en la Red de Control Operativo*

Código	Nombre	Red específica	Categoría	Afección
203	Hijar en Reinos		A	Actividades ganaderas
001	Ebro en Miranda	RCSP	B	Vertidos de polígono de Lantarón e industrias químicas
644	Bayas en Aldaroa		A	Actividad ganadera
165	Bayas en Miranda		A	Vertidos industriales en último tramo del Bayas
564	Zadorra en Salvatierra	RCSP	A	Vertidos de Salvatierra y sus polígonos industriales
180	Zadorra en Durana		A	Vertidos de pequeñas poblaciones al cauce del río Zadorra
179	Zadorra en Vitoria-Trespuentes	RCSP	A	Vertidos de Vitoria
208	Ebro en Conchas de Haro	RCSP	B	Vertidos de Miranda de Ebro e industrias
241	Najerilla en Anguiano		B	Detracciones caudal para riegos e hidroeléctricas
574	Najerilla en Nájera (aguas abajo)	RCSP	A	Vertidos de Nájera y sus polígonos industriales
642	Salves en Nestares		B	Actividad ganadera
571	Ebro en Logroño-Varea	RCSP	A	Vertidos de Logroño y polígonos industriales
120	Ebro en Mendavia		B	Vertidos de Logroño
572	Ega en Arinzano	RCSP	A	Vertidos de Estella y polígonos industriales
242	Cidacos en Autol		A	Vertidos de poblaciones a cauce con depuración deficiente
569	Araquil en Alsasua-Urdiaín	RCSP	A	Vertidos de Alsasua
217	Arga en Ororbía		A	Vertidos de la comarca de Pamplona
069	Arga en Echauri		A	Vertidos de la comarca de Pamplona
577	Arga en Puente La Reina	RCSP	B	Vertidos de la comarca de Pamplona
004	Arga en Funes		B	Vertidos industriales de actividades IPPC/Aportes zona final del Arga
205	Aragón en Sangüesa		B	Vertidos Papelera de Navarra
650	Aragón – Der. Ac. Río Molinar		B	Actividad ganadera/Detracciones de caudal
505	Ebro en Alfaro		B	Zona agrícola/Aportes río Aragón
506	Ebro en Tudela		B	Actividad agropecuaria e industrial
162	Ebro en Pignatelli	RCP	B	Referencia aguas abajo aportes río Aragón
537	Arba de Biel en Luna		B	Detracciones caudal
060	Arba en Gallur	RCP	A	Retornos de sistemas de riegos de Bardenas
593	Jalón en Terror		B	Actividad agrícola/Detracciones caudal
009	Jalón en Huérmeda		A	Vertido de Calatayud
586	Jalón en Sabinán		B	Actividad agrícola
087	Jalón en Grisén	RCSP+RCP	B	Retornos de riegos del río Jalón e industria del automóvil
011b	Ebro en Zaragoza (Almozara)		B	Zona con actividad industrial
565	Huerta en Fuente de la Junquera	RCSP	A	Vertidos de los polígonos de Cuarte, Cadrete y María de Huerva y de las propias poblaciones
216	Huerta en Zaragoza		A	Vertidos de los polígonos de Cuarte, Cadrete y María de Huerva y de las propias poblaciones
618	Gállego en Embalse del Gállego		B	Actividad turística y ganadera/Detracciones de caudal
561	Gállego en Jabarrella	RCSP	B	Vertidos del entorno de Sabinánigo

Tabla 3.1. Puntos incluidos en la Red de Control Operativo

Código	Nombre	Red específica	Categoría	Afección
247	Gállego en Villanueva	RCSP	B	Polígonos de Zuera y contaminación por microcontaminantes río Gállego
089	Gállego en Zaragoza		A	Vertidos papelera. Dentracciones de caudal para riegos y abastecimiento
211	Ebro en Presa Pina	RCSP	A	Vertidos de Zaragoza
588	Ebro en Gelsa		B	Actividad agrícola
590	Ebro en Escatrón		B	Actividad agrícola/Dentracciones caudal
015	Guadalupe – Der. Ac: Vieja Alcañiz		B	Importantes detracciones de caudal para riegos
095	Vero en Barbastro		A	Vertidos de Barbastro y sus polígonos industriales
227	Flumen en Sariñena		B	Retornos de sistemas de riegos del Alto Aragón
226	Alcanadre en Ontiñena	RCP	B	Retornos de sistemas de riegos del Alto Aragón
225	Clamor Amarga en Zaidín	RCP	A	Retornos de sistemas de riegos de Aragón-Cataluña
562	Cinca en Monzón (aguas abajo)	RCSP	B	Vertidos del entorno de Monzón
017	Cinca en Fraga	RCP	B	Retornos de sistemas de riegos del Alto Aragón y de Aragón-Cataluña
146	Noguera Pallaresa en Pobla de Segur		B	Dentracciones caudal para Hidroeléctricas
207	Segre en Vilanova de la Barca		B	Actividades ganaderas
627	Noguera Ribagorzana – Der. Ac. Corbins		B	Actividad ganadera/Dentracciones de caudal
219	Segre en Torres de Segre	RCSP	B	Vertidos de Lleida y polígonos industriales
025	Segre en Serós	RCP	B	Retornos de sistemas de riegos de Urgel y de Aragón-Cataluña
176	Matarraña en Nonaspe		B	Importantes detracciones de caudal para riegos
163	Ebro en Ascó	RCSP+RCP	B	Vertidos empresa química del entorno de Flix
512	Ebro en Xerta		B	Vertidos industriales
027	Ebro en Tortosa	RCSP+RCP	B	Referencia último tramo río Ebro

### 3.2.3. Resultados

#### Control de sustancias peligrosas

Se han realizado determinaciones en agua en los 18 puntos de la red. En ninguno de ellos se han superado los valores límite establecidos para ninguno de los compuestos analizados.

#### Control de plaguicidas

En el mes de abril no se han realizado muestreos para este control. Están previstos para los meses de mayo, junio, julio y septiembre.

#### Control del bajo Ebro

Se han realizado 4 muestreos específicos en el río Ebro en Ascó y Tortosa (días 4, 11, 18 y 25). En ninguno de ellos se han superado los valores límite establecidos como objetivos de calidad para las sustancias de Lista I y Lista II Preferentes.

Por otra parte, no se han superado los valores límites en las muestras compuestas de 48 horas recogidas en las estaciones de alerta de Ascó y Xerta, tomadas los días 3 y 25.

#### Incumplimientos de los objetivos de calidad en otros puntos de la red

No se han detectado incumplimientos de los valores límite establecidos como objetivos de calidad para las sustancias de Lista I y Lista II Preferentes, en ninguno de los otros puntos muestreados este mes.



## 4.2. Conductividad

En el apartado 2.2.5 se realiza el seguimiento de la concentración de sulfatos en los puntos en que ha superado el valor límite de 250 mg/L SO<sub>4</sub>, debido a que se trata de la concentración límite (imperativa) fijada para las aguas destinadas al abastecimiento de población.

Otro parámetro indicativo de la salinidad, aunque para él no se ha fijado límite imperativo, es la conductividad. Además su determinación, debido a la facilidad de medida in situ, se realiza en todos los muestreos, por lo que su evolución es bastante representativa, y se comenta a continuación, fijándonos en el límite de 1000 µS/cm.

El límite de los 1000 µS/cm se supera este mes en los siguientes tramos:

- Margen derecha: Ríos Oca y Oroncillo; río Jiloca desde Luco; río Jalón desde Huérmeda; últimos tramos del Huerva; río Martín desde Híjar; últimos tramos del río Guadalupe.
- Margen izquierda: Río Salado; últimos tramos de los ríos Ega, Arga, Arba, Gállego, Vero, Flumen, Clamor Amarga y Cinca.
- Río Ebro: Desde Remolinos a la entrada del embalse de Mequinenza.

## 4.3. Resultados afectados por falta de representatividad del muestreo

Ocasionalmente, en algunas muestras se desestiman resultados para uno o varios parámetros determinados, por circunstancias "excepcionales". No se trata de errores de medida ni de muestreo, sino consecuencia de circunstancias hidrológicas o climáticas que de forma puntual provocan que la muestra tomada no sea representativa de la calidad general del río, sino indicativa de unas circunstancias pasajeras y totalmente excepcionales.

La decisión de considerar estas muestras como "no representativas" se basa en el estudio estadístico de los resultados obtenidos, las observaciones de los muestreadores, y otras fuentes de información complementarias que nos indican la concurrencia de ciertas circunstancias en el entorno del muestreo, que aconsejan calificarlas de ese modo.

Los resultados obtenidos por el laboratorio y afectados por dichas circunstancias no son considerados en los diagnósticos de calidad realizados en los informes anuales.

La tendencia es a no realizar las determinaciones analíticas en las muestras claramente afectadas por circunstancias de este tipo, ya que pueden inducir a error en la posterior interpretación de la calidad real existente en un punto de muestreo.

Existen además otro tipo de excepciones por circunstancias geológicas o climatológicas, previstas en la Directiva 75/440/CEE. Estas circunstancias climatológicas excepcionales son las correspondientes a un período más o menos dilatado de tiempo -no a una alteración puntual- y se corresponden más bien con inundaciones o sequías, y deben ser comunicadas a la Comisión Europea.

Durante el mes de abril se consideran no representativos algunos resultados de los siguientes muestreos:

**060 – Arba en Gallur**

Parámetros considerados no representativos: ..... **Sólidos en suspensión, DQO, DBO<sub>5</sub>, amonio y fosfatos.**

Concentración de sólidos en suspensión: ..... 436 mg/L

Caudal medido: ..... No se dispone de este dato

Fecha de muestreo: ..... 18 de abril

**Comentarios**

**Fotografía en el momento del muestreo**

Las observaciones de muestreo indicaron agua turbia a causa de tormentas. Se consideran los resultados como consecuencia de arrastres.



**096 – Segre en Balaguer**

Parámetros considerados no representativos: ..... **Sólidos en suspensión.**

Concentración de sólidos en suspensión: ..... 271 mg/L

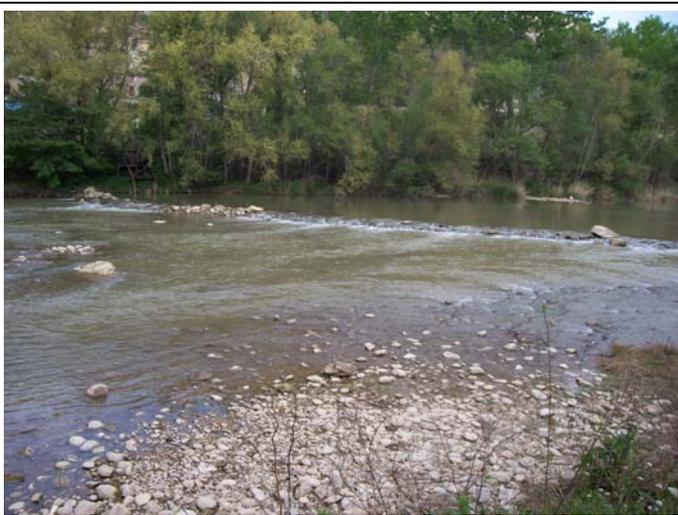
Caudal medido: ..... No se dispone de este dato

Fecha de muestreo: ..... 20 de abril

**Comentarios**

**Fotografía en el momento del muestreo**

Las observaciones de muestreo indicaron lluvia intermitente y basuras en las orillas. Se consideran los resultados como consecuencia de arrastres.



**227 – Flumen en Sariñena**

Parámetros considerados no representativos: .....**Sólidos en suspensión, DQO y DBO<sub>5</sub>**.

Concentración de sólidos en suspensión: .....127 mg/L

Caudal medido:.....No se dispone de este dato

Fecha de muestreo: .....19 de abril

**Comentarios**

**Fotografía en el momento del muestreo**

Las observaciones de muestreo indicaron agua turbia. Se consideran los resultados como consecuencia de arrastres.



**4.4. Otras incidencias**

No se han detectado otras incidencias para ser incluidas en este apartado.

# **ANEXOS**



## A 1. Diagnóstico aptitud para abastecimiento de población

### A1.1. Introducción

Las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable están reguladas por la Directiva 75/440/CEE, incorporada a la normativa española por el Reglamento de la Administración Pública del agua y de la Planificación Hidrológica: R.D. 927/88.

La Directiva 75/440/CEE establece los parámetros que se deben controlar, fijando sus valores límite, mientras que la 79/869/CEE establece los métodos de medición y la frecuencia de los muestreos y de análisis.

### A1.2. Frecuencias de muestreo y parámetros analizados

Los parámetros quedan divididos en tres grupos, según las frecuencias de determinación que se aplicarán. Estos grupos son:

Tabla A1.1. Agrupaciones de parámetros según frecuencias de determinación (Dir. 75/440/CEE)

Grupo I	Grupo II	Grupo III
pH	Coliformes totales 37°C	Estreptococos fecales
Temperatura ambiente	Coliformes fecales	Salmonellas
Temperatura del agua	Nitrógeno Kjeldahl	Cianuros
Conductividad	Sulfatos	Fluoruros
Sólidos en suspensión	Detergentes	Hidrocarburos disueltos o emulsionados
DQO.	Fenoles	Arsénico
Aspecto	Cobre	Bario
Oxígeno disuelto	Hierro disuelto	Boro
DBO <sub>5</sub>	Manganeso	Cadmio
Amonio total	Zinc	Cromo total
Cloruros		Mercurio
Nitratos		Plomo
Fosfatos		Selenio
		Hidrocarburos aromáticos policíclicos
		Plaguicidas totales

La frecuencia de muestreo y determinación de los grupos de parámetros que indica la Directiva 79/869/CEE depende de la calidad asignada al agua destinada al abastecimiento de la población y del número de habitantes abastecidos. Con objeto de simplificar la planificación, se han aplicado unas frecuencias algo mayores, y se las ha hecho independientes de la calidad asignada (dicha simplificación es válida al ser frecuencias iguales o mayores que las asignadas a la calidad más desfavorable).

Tabla A1.2. Frecuencias de muestreo aplicadas en el control de las aguas prepotables

Población abastecida (nº habitantes)	Número anual de determinaciones de los distintos grupos de parámetros		
	Grupo I	Grupo II	Grupo III
500 - 10.000	2	1	1
10.000 – 30.000	3	1	1
30.000 – 100.000	6	2	1
>100.000	12	4	1

### A1.3. Valores límite establecidos

La Directiva 75/440/CEE establece la subdivisión de las aguas superficiales en tres grupos de valores límite, A1, A2 y A3, que corresponden a tres procesos de tratamiento tipo adecuados para la potabilización de aguas superficiales, descritos en el Anexo I de la Directiva, y que más adelante en este mismo apartado se señalan. Estos grupos corresponden a tres calidades diferentes de aguas superficiales cuyas características físicas, químicas y microbiológicas se indican en el Anexo II. Dicho anexo presenta una lista de parámetros con dos columnas para cada tipo de calidad, G e I.

G indica límite GUÍA; I indica límite IMPERATIVO (obligatorio).

La Directiva señala en su Artículo 3, que los Estados miembros fijarán los valores aplicables de las aguas superficiales, en lo que se refiere a los parámetros indicados en la Tabla del Anexo II, valores que no podrán ser menos estrictos que los indicados en las columnas I. Cuando en las columnas G se señalen valores, los Estados miembros procurarán cumplirlos a modo de valores guía.

La Legislación Nacional, a través del Reglamento de la Administración Pública del Agua y diversas Ordenes Ministeriales, transcribió la Directiva antes citada, adaptando del siguiente modo el establecimiento de valores límite:

- No se incluyeron en la lista aquellos parámetros sin valores límite asignados en la Directiva.
- A los parámetros que en las columnas I del Anexo II de la Directiva tenían fijado valor límite se les asignó éste como Imperativo.
- A los parámetros sin límite fijado en las columnas I, pero con valor en las columnas G, se les asignó este límite, indicando que se trata de valores indicativos deseables con carácter provisional.

Con la finalidad de unificar criterios para la definición de los niveles de calidad de las aguas, según la Directiva 75/440/CEE, la representación francesa en el Comité de Gestión para aprobación de los cuestionarios normalizados aportó un documento, en el que se propone realizar la clasificación de las aguas con los valores I –**imperativos**- del Anexo II.

Este criterio ha sido comúnmente aceptado, y a la Comisión de la UE se informa del cumplimiento de estos valores límite, conforme a la Decisión 95/337/CE.

La calidad real de las aguas de la cuenca viene determinada, en la mayoría de los casos, por parámetros para los que solamente existen valores límite guía. Para salvar este inconveniente, y obtener una calidad lo más acorde posible con la realidad, se han asignado unos límites, similares a los imperativos, para aquellos parámetros que teniendo sólo límites guía, influyen sensiblemente en la calidad real de las aguas en los cauces de la Cuenca del Ebro. Para que estos límites se diferencien claramente, se les ha llamado ADMISIBLES; aparecen en color rojo en la tabla A1.3 y se han empleado en los cálculos como si de imperativos se tratase.

Este método de cálculo de las clasificaciones arroja unos resultados más pesimistas, pero permiten alertar de forma más eficiente ante empeoramientos de calidad, y controlar la calidad de los planes de gestión emprendidos.

Las clasificaciones obtenidas indican los métodos de tratamiento que permitirían la transformación de las aguas superficiales en agua potable según el Anexo I de la Directiva 75/440/CEE:

- Categoría A1** Tratamiento físico simple y desinfección, por ejemplo, filtración rápida y desinfección.
- Categoría A2** Tratamiento físico normal, tratamiento químico y desinfección, por ejemplo, precloración, coagulación, decantación, filtración y desinfección (cloración final).
- Categoría A3** Tratamiento físico y químico intensivos, afino y desinfección, por ejemplo, cloración hasta el "break point", coagulación, floculación, decantación, filtración, afino (carbono activo) y desinfección (ozono, cloración final).

Las aguas superficiales que posean características físicas, químicas y microbiológicas inferiores a los valores límite obligatorios correspondientes al tratamiento tipo A3 no podrán utilizarse para la producción de agua potable. No obstante, el agua de esa calidad inferior podrá utilizarse excepcionalmente si se emplea un tratamiento apropiado (incluida la mezcla) que permita elevar todas las características de calidad del agua a un nivel conforme con las normas de calidad del agua potable.

En la siguiente tabla, incluida en el Plan Hidrológico del Ebro, figuran las exigencias para cada tipo de calidad, empleadas en la clasificación.

Es de destacar dicha tabla no supone un incumplimiento del R.D. 1541/94 de 8 de julio, por el que se modifica el Anexo 1 del Reglamento del Agua y de la Planificación Hidrológica, sino la adopción para la Cuenca del Ebro de VALORES ADMISIBLES, para una serie de parámetros que en el mencionado Real Decreto están definidos como "valores indicativos con carácter provisional".

En **verde** aparecen los parámetros en que se han mantenido **los valores indicativos con carácter provisional**. Se distinguen en color **rojo** los límites adoptados como **ADMISIBLES**. En **negro** figuran los valores límite **imperativos**.

Tabla A1.3. Calidad exigida a las aguas superficiales que sean destinadas a la producción de agua potable.

Tipo A1. Tratamiento físico simple y desinfección.

Tipo A2. Tratamiento físico normal, tratamiento químico y desinfección.

Tipo A3. Tratamiento físico y químico intensivos, afino y desinfección.

Parámetro	Unidad	Tipo A1	Tipo A2	Tipo A3
pH		6,5 – 8,5	5,5 - 9	5,5 - 9
Color (O)	Escala Pt	20	100	200
Sólidos en suspensión	mg./L	25		
Temperatura (O)	°C	25	25	25
Conductividad 20 °C	µS/cm	1000	1500	2500
Nitratos (O) *	mg/L NO <sub>3</sub>	50	50	50
Fluoruros	mg/L F	1,5	1,7	1,7
Hierro disuelto	mg/L Fe	0,3	2	2
Manganeso	mg/L Mn	0,1	0,2	2
Cobre	mg/L Cu	0,05	0,1	0,2
Zinc	mg/L Zn	3	5	5
Boro	mg/L B	1	1	1
Arsénico	mg/L As	0,05	0,05	0,1
Cadmio	mg/L Cd	0,005	0,005	0,005
Cromo total	mg/L Cr	0,05	0,05	0,05
Plomo	mg/L Pb	0,05	0,05	0,05
Selenio	mg/L Se	0,01	0,01	0,01
Mercurio	mg/L Hg	0,001	0,001	0,001
Bario	mg/L Ba	0,1	1	1
Cianuros	mg/L CN	0,05	0,05	0,05
Sulfatos**	mg/L SO <sub>4</sub>	250	250	250
Cloruros**	mg/L Cl	200	250	350
Detergentes	mg/L L.A.S.	0,2	0,2	0,5
Fosfatos*	mg/L PO <sub>4</sub>	0,52	0,94	0,94
Fenoles	mg/L C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	0,001	0,005	0,1
Hidrocarburos disueltos o emulsionados	mg/L	0,05	0,2	1
Hidrocarburos aromáticos policíclicos	mg/L	0,0002	0,0002	0,001
Plaguicidas totales	mg/L	0,001	0,0025	0,005
DQO *	mg/L O <sub>2</sub>	15	25	30
Oxígeno disuelto *	% satur.	>70	>50	>30
DBO <sub>5</sub> *	mg/L O <sub>2</sub>	6	10	14
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	1	4	6
Amonio	mg/L NH <sub>4</sub>	0,3	1,5	4
Sustancias extraíbles con cloroformo	mg/L SEC	0,1	0,2	0,5
Coliformes totales 37°C	/100 mL	100	10000	100000
Coliformes fecales	/100 mL	20	2000	20000
Estreptococos fecales	/100 mL	20	1000	10000
Salmonelas		Ausente en 5000 mL	Ausente en 1000 mL	

**Excepcionalidades previstas:**

- \* En lagos poco profundos de lenta renovación .
- \*\* Salvo que no existan aguas más aptas para el consumo.
- (O) En condiciones meteorológicas o geográficas excepcionales.

**Cifras en verde:** Límites indicativos con carácter provisional (Dir. 75/440/CEE y RD 927/88)

**Cifras en rojo:** Límites admisibles (P.H. Ebro. Anejo 11)

**Cifras en negro:** Límites imperativos (Dir. 75/440/CEE y RD 927/88)

#### **A1.4. Proceso de diagnóstico.**

En el proceso de diagnóstico podemos distinguir dos situaciones:

- a) diagnósticos realizados en los informes mensuales de seguimiento, que se realizan generalmente con un único muestreo.
- b) diagnósticos realizados con series largas de muestreo (mínimo un año)

##### **A1.4.1 Diagnóstico mensual (con un único muestreo)**

En el primer caso (con un solo muestreo), la clasificación obtenida es la del parámetro que da la peor calidad (si un solo parámetro supera los límites A2, diremos que el punto de muestreo ha tenido calidad A3).

##### **A1.4.2 Diagnóstico completo (con series largas de muestreos $\geq$ 1 año)**

En este caso, que se suele realizar en los informes de situación anuales, o en los trienales que solicita la UE, el tipo de calidad se obtiene aplicando la expresión que aparece en el punto 1, artículo 5 de la Directiva 75/440/CEE.

Se considera un agua conforme con un tipo de calidad si:

- El 95% de los parámetros con límites imperativos o admisibles son conformes.
- El 90% de los parámetros con límites guía son conformes.
- Del 5 o el 10% no conformes, ningún parámetro excede en más del 50% el límite legislado, salvo los microbiológicos, el oxígeno disuelto, la temperatura del agua y el pH.

Aparte de esta clasificación general se han establecido unas particularidades basadas, sobre todo, en la experiencia previa obtenida de los resultados de informes anteriores:

- Particularidades de la clasificación general:
  - En algunos casos no existe número suficiente de análisis para realizar una clasificación representativa. Se indica la estación como NO CLASIFICADA.
  - En ciertas ocasiones existen circunstancias excepcionales coincidentes con los muestreos, como pueden ser tormentas o crecidas, que afectan a algunos parámetros, convirtiéndolos en no representativos de la calidad real del agua y desvirtuando la clasificación. Cuando se da este caso, se eliminan a efectos de cálculo los parámetros considerados afectados.
- Particularidades de parámetros:
  - En el informe *“Clasificación de las aguas superficiales de la cuenca del Ebro en razón de su aptitud para ser destinadas al abastecimiento de población. Propuesta de clasificación. Enero de 1996”* se realizó una propuesta de particularización para la Cuenca del Ebro de la tabla publicada en el Real Decreto 1541/94, de 8 de julio, incluyendo para algunos parámetros con límites “indicativos” otros límites con el carácter de “admisibles”, en base a la experiencia acumulada en la Comisaría de Aguas de esta Confederación en el conocimiento de las aguas de la Cuenca del Ebro, y con objeto de obtener una clasificación de calidad más acorde con la realidad.

### ***A1.5. Excepciones a los límites establecidos.***

#### **A1.5.1 Resultados afectados por falta de representatividad del muestreo**

Ocasionalmente, en algunas muestras se desestiman resultados para uno o varios parámetros determinados, por circunstancias "excepcionales". No se trata de errores de medida ni de muestreo, sino consecuencia de circunstancias hidrológicas o climáticas que de forma puntual provocan que la muestra tomada no sea representativa de la calidad del río, sino indicativa de unas circunstancias pasajeras y totalmente excepcionales.

La decisión de considerar estas muestras como "no representativas" se basa en el estudio estadístico de los resultados obtenidos, las observaciones de los muestreadores, y otras fuentes de información complementarias que nos indican la concurrencia de ciertas circunstancias en el entorno del muestreo, que aconsejan calificarlas de ese modo.

Los resultados obtenidos por el laboratorio y afectados por dichas circunstancias no son considerados en los diagnósticos de calidad realizados en los informes anuales.

La tendencia es a no realizar las determinaciones analíticas en las muestras claramente afectadas por circunstancias de este tipo, ya que pueden inducir a error en la posterior interpretación de la calidad real existente en un punto de muestreo.

#### **A1.5.2 Excepciones por circunstancias geológicas o climatológicas**

Existen además otro tipo de excepciones por circunstancias geológicas o climatológicas, previstas en la Directiva 75/440/CEE. Estas circunstancias climatológicas excepcionales son las correspondientes a un período más o menos dilatado de tiempo -no a una alteración puntual- y se corresponden más bien con inundaciones o sequías, y deben ser comunicadas a la Comisión Europea.

La Orden Ministerial de 11 de mayo de 1988 con las modificaciones introducidas en la Orden Ministerial de 30 de noviembre de 1994, señala las circunstancias en que excepcionalmente pueden no cumplirse las calidades mínimas de las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, por causas meteorológicas, geográficas u otras.

Haciendo uso de estas causas, se puntualizan dos excepcionalidades generales, a las que se hace referencia a la hora de modificar la clasificación inicial, y que a continuación se detallan.

#### **Temperatura del agua**

La climatología de la cuenca del Ebro presenta diferencias acusadas respecto a otras cuencas europeas. Una de ellas deriva de las elevadas temperaturas ambientales que se registran muchos meses del año, que combinadas con los fuertes estiajes, provocan a menudo calentamientos excesivos de las aguas. Es frecuente, en los meses de verano, encontrar aguas cuya temperatura supera los 25°C en las horas centrales del día. Este parámetro se considera una excepcionalidad razonable, y no se toma en cuenta a la hora de la clasificación definitiva.

#### **Salinidad**

La geología de la cuenca origina en determinadas zonas aguas con salinidad elevada. Esto se refleja principalmente en conductividad, cloruros, sulfatos. Estos parámetros se consideran una excepcionalidad razonable y no se toman en cuenta a la hora de la clasificación definitiva. A pesar de no ser considerados en la clasificación, su evolución es objeto de un especial seguimiento.

## A 2. Diagnóstico aptitud para la vida piscícola

### A2.1. Introducción

Dentro de la red de control de aguas superficiales en la Cuenca del Ebro, y desde 1990, se vigilan una serie de tramos cuyas aguas requieren protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces. Son 15 tramos, representados por sendas estaciones de control, cuya localización se realizó de acuerdo a los criterios de protección o mejora de la calidad de las aguas continentales corrientes o estancadas en las que viven o podrían vivir, si se redujera o eliminara la contaminación:

- Especies autóctonas y/o endémicas que presentan diversidad natural.
- Especies cuya presencia se considera deseable para la gestión de las aguas.

La clasificación de estas aguas se ha realizado de acuerdo a la Directiva 78/659/CEE traspuesta a la legislación española en el Real Decreto 927/88, en el cual se determinan los valores Guía e Imperativos que es necesario que cumplan estas aguas según alberguen especies salmonícolas o ciprinícolas.

### A2.2. Diagnóstico

Cuando los parámetros controlados son conformes con los valores límite imperativos, la muestra es considerada como APTA, y se indica con el color verde <<●>>.

Si además de cumplir los valores límite imperativos, cumple los guías (para más parámetros y más restrictivos), se considera la muestra como APTA y ADECUADA, y se indica con el color azul <<●>>.

Si alguno de los límites imperativos se ve superado, se considera la muestra como NO APTA, y se indica con el color rojo <<●>>.

El color blanco <<●>> se utiliza para indicar un diagnóstico no emitido por falta de información. Esta característica puede resultar grave si la causa es haber encontrado seco el tramo controlado, por el carácter de falta de continuidad que esto acarrea para la supervivencia de la especies piscícolas posibles pobladoras del tramo.

El diagnóstico, y por tanto la conformidad, se aplica al conjunto de las muestras. Al disponer de un máximo de doce muestras, pierde importancia el criterio de porcentajes de cumplimiento.

A continuación se presenta una tabla que resume los valores límite aplicables a este diagnóstico.

Tabla A2.1. Calidad exigible a las aguas continentales que requieran protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces.

Parámetro	Unidad	Salmonícola		Ciprinícola	
		G	I	G	I
♦ Temperatura <sup>(0)</sup> <sup>(1)</sup>	°C		21,5		28
			10 <sup>(2)</sup>		10 <sup>(2)</sup>
♦ Oxígeno disuelto <sup>(0)</sup>	mg/L O <sub>2</sub>	50%≥9	50%≥9	50%≥8	50%≥7
		100%≥7	100%≥6	100%≥5	100%≥4
♦ pH <sup>(0)</sup> <sup>(3)</sup>			6-9		6-9
♦ Sólidos en suspensión <sup>(0)</sup>	mg/L	≤ 25		≤ 25	
♦ DBO <sub>5</sub>	mg/L O <sub>2</sub>	≤ 3		≤ 6	
♦ Fósforo total <sup>(4)</sup>	mg/L P	0,065		0,13	
♦ Nitritos	mg/L NO <sub>2</sub>	≤ 0,01		≤ 0,03	
♦ Compuestos fenólicos <sup>(5)</sup>	mg/L C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH		<sup>(5)</sup>		<sup>(5)</sup>
♦ Hidrocarburos de origen petrolero <sup>(6)</sup>			<sup>(6)</sup>		<sup>(6)</sup>
♦ Amoníaco <sup>(0)</sup>	mg/L NH <sub>3</sub>	≤0,005	≤ 0,025	≤0,005	≤0,025
♦ Amonio total <sup>(0)</sup>	mg/L NH <sub>4</sub>	≤0,04	≤1	≤0,2	≤1
♦ Cloro residual total	mg/L HOCl		≤0,005		≤0,005
♦ Zinc total <sup>(7)</sup>	mg/L Zn		≤0,3		≤1
♦ Cobre <sup>(7)</sup>	mg/L Cu	≤0,04		≤0,04	

Excepcionalidades previstas:

- (0) En condiciones meteorológicas o geográficas excepcionales.  
 (1) La temperatura medida aguas debajo de un vertido térmico no deberá superar la temperatura natural de la zona en ríos salmonícolas en más de 1,5°C y en ciprinícolas en más de 3°C.  
 (2) El límite de temperatura en 10°C no se aplicará sino a los periodos de reproducción de las especies que tienen necesidad de agua fría para su reproducción y exclusivamente a las aguas que puedan contener dichas especies.  
 (3) Las variaciones artificiales de pH con respecto a los valores constantes no deberán superar + 0,5 unidades de pH, a condición de que esas variaciones no aumenten la nocividad de otras sustancias en el agua.  
 (4) En lagos cuya profundidad media este entre 18 y 300 m, se aplicará la fórmula de la Dir 78/659/CEE.  
 (5) Los compuestos fenólicos no podrán estar presentes en concentraciones que alteren el sabor del pescado.  
 (6) Los productos de origen petrolero no podrán estar presentes en cantidades que:  
 - Formen una película visible en la superficie del agua o que deposite en los lechos de las aguas.  
 - Transmitan al pescado un perceptible sabor a hidrocarburos.  
 - Provoquen efectos nocivos en los peces.  
 (7) Los valores límites se encuentran en la tabla inferior, dependen de la dureza del agua.

Parámetro	Dureza del agua (mg/L CaCO <sub>3</sub> )					
	10	50	100	300	500	
Cobre (mg/L Cu)	0,005	0,022	0,04	0,112	-	
Zinc (mg/L Zn)	Aguas salmonícolas	0,03	0,2	0,3	-	0,5
	Aguas ciprinícolas	0,3	0,7	1,0	-	2,0

## A 3. Diagnóstico aptitud aguas de baño

### A3.1. Introducción a la clasificación

La Directiva 76/160/CEE, traspuesta al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 734/1988, se ocupa de establecer las normas de calidad que deben satisfacer las aguas continentales aptas para el baño, con el fin de proteger la salud pública y el medio ambiente. Dicha reglamentación, básicamente, se traduce en la identificación y declaración de las zonas de baño, en el establecimiento de los criterios de calidad mínimos exigibles a las aguas de baño y en la evaluación periódica de la calidad de las aguas utilizadas para el baño.

Por otra parte, el 15 de febrero de 2006, fue publicada la directiva 2006/7/CE, relativa a la gestión de la calidad de las aguas de baño y por la que se deroga la Directiva 76/160/CEE. Esta nueva Directiva introduce cambios en los parámetros indicadores utilizados para la clasificación.

En la tabla A3.1 se muestran los requisitos que se establecen en el RD 734/1988.

### A3.2. Diagnóstico según el RD 734/1988

Para poder realizar un diagnóstico correcto, se debe haber cumplido la frecuencia mínima de muestreo: quincenal, durante la temporada de baño, más una muestra tomada en la quincena previa al comienzo de la misma.

En cada punto de muestreo se deben controlar, al menos, los parámetros considerados obligatorios: coliformes totales, coliformes fecales, color, transparencia, aceites minerales, sustancias tensoactivas y fenoles.

Actualmente, basados en el RD 734/1988, existen dos diagnósticos que presentan algunas variaciones. El primero de ellos, más riguroso, es el empleado por las Autoridades Sanitarias nacionales. El segundo es el empleado por la Unión Europea. A continuación se exponen sus características y diferencias.

#### A3.2.1 Diagnóstico Autoridades Sanitarias

En él se establecen tres categorías de las aguas:

#### **AGUAS 2 (aguas aptas para el baño de muy buena calidad)**

Son aquellas que cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- a) Al menos el 95% de los muestreos no sobrepasan los valores imperativos de los parámetros: coliformes totales, coliformes fecales, salmonela, enterovirus, pH, color, aceites minerales, sustancias tensoactivas, fenoles y transparencia.
- b) Al menos el 80% de los muestreos no sobrepasan los valores guía de los parámetros: coliformes totales y coliformes fecales.
- c) Al menos el 90% de los muestreos no sobrepasan los valores guía de los parámetros siguientes: estreptococos fecales, transparencia, oxígeno disuelto y materias flotantes.

### AGUAS 1 (aguas aptas para el baño de buena calidad)

Son aquéllas en las que se cumple la condición a), de las aguas 2, pero en las que no se cumplen las condiciones b) y/o c).

### AGUAS 0 (aguas no aptas para el baño)

Son aquéllas en las que no se cumple la condición a) de las aguas 2.

#### A3.2.2 Diagnóstico Unión Europea

Las categorías establecidas y el modo de cálculo son los mismos que los explicados en apartado anterior, pero solamente se consideran para el diagnóstico los parámetros coliformes totales, coliformes fecales, aceites minerales, sustancias tensoactivas y fenoles.

Así pues, la principal diferencia práctica es que no se tienen en cuenta en el cálculo los parámetros no considerados obligatorios (como salmonela y enterovirus), aunque se realice su determinación.

#### A3.3. Diagnóstico según la directiva 2006/7/CE

La nueva Directiva reduce a dos el número de indicadores microbiológicos: los enterococos intestinales y la escherichia coli.

En cuanto al modo de cálculo, hace referencia a utilizar series de cuatro años, utilizando criterios de cálculo basados en los percentiles.

Introduce una serie de nuevas obligaciones, que deberán ser incorporadas en las próximas temporadas de baño. Los controles y la gestión, según esta Directiva deberán comenzar a realizarse, a más tardar en la temporada del 2008.

Tabla A3.1. Requisitos de calidad para las aguas de baño

Parámetros	G	I	Frecuencia de muestreo mínimo	Método de análisis o de observación
1 Coliformes totales/100 mL	500	10.000	Bimensual (1)	Fermentación en tubos múltiples Resiembra de tubos positivos en un medio de confirmación. Enumeración según NMP (número más probable) o filtración sobre membrana y cultivo en medios apropiados, tales como agar lactosado al tergitol, agar de Endo, caldo de Teepol al 0,4 % Resiembra e identific. de las colonias sospechosas. Para los parámetros 1 y 2, temperatura de incubación variable según se investiguen coliformes totales o fecales.
2 Coliformes fecales/100 mL	100	2.000	Bimensual (1)	
3 Streptococos fecales/100 mL	100	-	(2)	Método de Litsky
4 Salmonelas/1 L.	-	0	(2)	Enumeración según NMP o filtración sobre membrana. Cultivo en medio apropiado Concentración por filtración sobre membrana. Inoculación en medio de enriquecimiento, resiembra en agar de aislamiento. Identificación.
5 Enterovirus PFU/10 mL	-	0	(2)	Concentración por filtración, por floculación o por centrifugación, y confirmación.
6 pH	-	6-9 (E)	(2)	Electrométrico con calibración de los pH a 7 y 9.
7 Color	-	Ningún cambio anormal (E)	Bimensual (1)	Inspección visual
	-	-	(2)	Fotometría patrones de escala Pt-Co

Tabla A3.1. Requisitos de calidad para las aguas de baño

Parámetros	G	I	Frecuencia de muestreo mínimo	Metodo de análisis o de observación
8 Aceites minerales mg/l	-	Sin película en la superficie del agua y ausencia de olor	Bimensual (1)	Observación visual y apreciación olfativa
	≤0,3	-	(2)	Extracción sobre un volumen suficiente y pesado del residuo seco.
9 Sustancias tensoactivas reaccionantes con el azul de metileno. mg/L (laurilsulfato)	-	Sin espuma persistente.	Bimensual (1)	
	≤0,3	-	(2)	Espectrofotometría de absorción con azul de metileno.
10 Fenoles (índice de fenoles) mg/L C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	-	Sin olor específico	Bimensual (1)	Comprobación de la ausencia de olor específico debido al fenol.
	≤0,005	≤0,05	(2)	Espectrofotometría de absorción. Método de la 4-aminoantipirina (4AAP)
11 Transparencia	2	1 (E)	Bimensual	Disco de Secchi
12 Oxígeno disuelto (porcentaje de saturación de O <sub>2</sub> )	80-120	-	(2)	Método de Winkler o método electrométrico (medidor de oxígeno)
13 Residuos alquitranados y mat. flotantes, tales como madera, plásticos, botellas, recipientes de vidrio, plástico, caucho o cualquier otro tipo de material. Restos y desechos.	Ausencia	-	Bimensual (1)	Inspección visual
	-	-		Espectrofotometría de absorción
14 Amoníaco mg/L NH <sub>4</sub>	-	-	(3)	Reactivo de Nessler o método al azul de indofenol
15 Nitrógeno Kjeldahl mg/L N	-	-	(3)	Método de Kjeldahl
16 Otras sustancias consideradas como índices de contaminación: Plaguicidas (parathion, HCH, dieldrin) mg/L	-	-	(2)	Extracción de disolventes apropiados y determinación cromatográfica
17 Metales pesados tales como: Arsénico mg/L As Cadmio mg/L Cd Cromo VI mg/L Cr VI Plomo mg/L Pb Mercurio mg/L Hg	-			Absorción atómica eventualmente precedida de extracción
18 Cianuros mg/L CN	-		(2)	Espectrofotometría de absorción con ayuda de un reactivo específico
19 Nitratos y fosfatos: mg/L NO <sub>3</sub> mg/L PO <sub>4</sub>			(3)	Espectrofotometría de absorción con ayuda de un reactivo específico

**G** Guía.

**I** Imperativo.

**(E)** Parámetros a los que se pueden aplicar excepciones por circunstancias meteorológicas o geográficas excepcionales.

**(1)** Frecuencias de muestreo que pueden ser reducidas a la mitad, cuando las muestras efectuadas en años anteriores han dado resultados sensiblemente más favorables que los previstos para los parámetros en cuestión en el presente anexo, siempre que simultáneamente no se aprecie ninguna condición susceptible de haber disminuido la calidad de las aguas.

**(2)** La presencia de este símbolo indica que debe efectuarse el análisis del correspondiente parámetro o utilizar el método analítico que lleva dicha señal, cuando las inspecciones realizadas en la zona de baño revelen la presencia del parámetro o de un deterioro de la calidad de las aguas.

**(3)** Los parámetros marcados con este símbolo deberán ser verificados cuando exista una tendencia a la eutrofización de las aguas.



## A 4. Objetivos de calidad para Sustancias Peligrosas Lista I y Lista II Preferentes.

Tabla A4.1. Objetivos de calidad para Sustancias Peligrosas. Lista I y Lista II Preferentes

Directiva o Norma donde se regula	Sustancia	Objetivo de calidad (µg/L)
82/176/CEE	Mercurio	1
83/513/CEE	Cadmio	5
84/491/CEE	Hexaclorociclohexano (HCH)	0,1
86/280/CEE	Tetracloruro de carbono (CCl <sub>4</sub> )	12
	DDT (pp'-DDT+op-DDT+pp'-DDE+pp'-DDD)	25 (10 para pp'-DDT)
	Pentaclorofenol (PCP)	2
88/347/CEE	Aldrín	0,01
	Dieldrín	0,01
	Endrín	0,005
	Isodrín	0,005
	Hexaclorobenceno (HCB)	0,03
	Hexaclorobutadieno (HCBd)	0,1
	Cloroformo (CHCl <sub>3</sub> )	12
90/415/CEE	1,2-dicloroetano (1,2-DCE)	10
	Tricloroetileno (TRI)	10
	Percloroetileno (PER)	10
	Triclorobenceno total (TCB)	0,4
R.D. 995/2000 <sup>(1)</sup>	Atrazina	1
	Benceno	30
	Clorobenceno	20
	Diclorobenceno (Suma isómeros o, m, p)	20
	Etilbenceno	30
	Metilcloro	1
	Naftaleno	5
	Simazina	1
	Terbutilazina	1
	Tolueno	50
	Tributilestano (Suma compuestos de butilestano)	0,02
	1,1,1-Tricloroetano	100
	Xileno (Suma isómeros o,m,p)	30
	Cianuros totales	40
	Fluoruros	1700
	Arsénico total	50
	Cobre disuelto	<sup>(3)</sup>
	Cromo total disuelto	50 <sup>(2)</sup>
	Níquel disuelto	(3)
	Plomo disuelto	50
Selenio disuelto	1	
Zinc total	<sup>(3)</sup>	

(1) Los objetivos de calidad se refieren al Valor medio anual. El 90% de las muestras recogidas durante un año no excederán los valores medios anuales establecidos, salvo en los casos de los parámetros tributilestano (sumatorio de compuestos de butilestano), cianuros totales y metales y metaloides donde el 100% de las muestras recogidas en un periodo anual no excederán los valores medios anuales. En ningún caso los valores encontrados podrán sobrepasar en más del 50% la cuantía del valor medio anual.

(2) 5 µg/L como cromo VI

(3) Los objetivos de calidad para estas sustancias dependen de la dureza del agua, que se determinará por complexometría con EDTA. Son los siguientes:

Parámetro	Dureza del agua (mg/L CaCO <sub>3</sub> )			
	<10	10-50	50-100	>100
Cobre disuelto (µg/L)	5	22	40	120
Zinc total (µg/L)	30	200	300	500

Parámetro	Dureza del agua (mg/L CaCO <sub>3</sub> )			
	<50	50-100	100-200	>200
Níquel disuelto (µg/L)	50	100	150	200



## A 5. Mapas

### *Mapa 1. Diagnóstico prepotables. Criterio P.H.E. Puntos control tomas abastecimiento.*

Representa el diagnóstico prepotables (criterio P.H.E.), aplicado sobre los puntos que controlan tomas de abastecimiento.

Se representan de fondo las masas de agua superficiales, indicando las catalogadas como destinadas a abastecimiento.

En distintos colores se representa el diagnóstico para cada estación con los resultados del mes. El color blanco representa puntos para los que no se ha tomado muestra.

### *Mapa 2. Conductividad y concentración de sulfatos en los puntos de muestreo.*

Representa con dos símbolos concéntricos los rangos de conductividad y concentración de sulfatos medidos en el mes, para todos los puntos muestreados durante el mes.

El símbolo interior indica el rango de conductividad, mientras que el exterior el de sulfatos. Los rangos de corte para las clases son:

- Conductividad: 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Límite guía aptitud abastecimiento.
- Sulfatos: 250 mg/L  $\text{SO}_4$ . Límite imperativo aptitud abastecimiento.

Se representan de fondo las masas de agua superficiales, indicando las catalogadas como destinadas a abastecimiento.

El color blanco indica que no se dispone de resultado para el parámetro (muestra en la que no se ha realizado la determinación).

### *Mapa 3. Concentración de nitratos y fosfatos en los puntos de muestreo.*

Representa con dos símbolos concéntricos los rangos de concentración de nitratos y fosfatos medidos en el mes, para todos los puntos muestreados durante el mes.

El símbolo interior indica el rango de nitratos, mientras que el exterior el de fosfatos. Los rangos de corte para las clases son:

- Nitratos: 10 mg/L  $\text{NO}_3$  y 25 mg/L  $\text{NO}_3$  (límite guía aptitud abastecimiento).
- Fosfatos: 0,15 mg/L  $\text{PO}_4$ . (recomendación EPA; concentración a no superar en el punto en que una corriente de agua entra a un embalse) y 0,30 mg/L  $\text{PO}_4$  (recomendación EPA; concentración a no superar en corrientes de agua que no entran directamente a un embalse).

El color blanco indica que no se dispone de resultado para el parámetro (muestra en la que no se ha realizado la determinación).

Se representan las zonas catalogadas como **sensibles** (Directiva 91/271/CEE sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas) y **vulnerables** (Directiva 91/676/CEE relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrario).

