

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

**INFORME TRIMESTRAL DE  
SEGUIMIENTO  
OCTUBRE – DICIEMBRE 2007**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL EBRO



**Control del Estado  
de las  
Masas de Agua Superficiales**

**C.E.M.A.S.**

**Informe trimestral de seguimiento  
octubre – diciembre 2007**



**marzo de 2008**

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**.

*Coordinadores (Confederación Hidrográfica del Ebro):*

**Vicente Sancho-Tello Valls (zonas protegidas)**

**Miriam Pardos Duque (evaluación del estado de las MAS)**

*Autores (Adasa Sistemas):*

**Sergio Gimeno Abós**

**José M<sup>a</sup> Sanz Pérez**

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)

# Índice

## 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.....	11
2.3. Zonas piscícolas.....	17
2.3.1. Introducción .....	17
2.3.2. Diagnóstico .....	17
2.3.3. Resumen de calidad .....	18
2.4. Zonas de baño.....	19
2.4.1. Introducción .....	19
2.4.2. Resultados.....	19
2.5. Zonas sensibles y vulnerables. Control específico de nutrientes.....	20
2.5.1. Introducción .....	20
2.5.2. Resultados obtenidos.....	22
2.5.3. Evolución de nitratos y fosfatos en el eje del río Ebro .....	24
<b>3. Ríos. Estado de las masas de agua superficiales</b> .....	<b>27</b>
3.1. Introducción .....	27
3.2. Estado químico .....	28
3.2.1. Puntos con mal estado químico (Zonas protegidas. Abastecimientos).....	28
3.2.2. Puntos con mal estado químico (Zonas protegidas. Vida piscícola).....	28
3.2.3. Puntos con mal estado químico (Zonas protegidas. Aguas de baño).....	29
3.2.4. Puntos con mal estado químico (Elevadas concentraciones de nitratos) .....	29
3.2.5. Puntos con mal estado químico (Sustancias de Lista I y Preferentes) .....	30
3.2.6. Masas de agua clasificadas en mal estado químico .....	32
3.3. Estado ecológico. Condiciones físico-químicas .....	34
3.3.1. Indicadores seleccionados y umbrales provisionales establecidos.....	35
3.3.2. Evaluación de las condiciones físico-químicas del estado ecológico .....	36
3.3.3. Evolución en los criterios de clasificación del estado ecológico con los indicadores físico-químicos.....	47
3.4. Estado de las masas de agua fluviales. Cifras resumen.....	48
<b>4. Estudio de otros parámetros e incidencias</b> .....	<b>51</b>
4.1. Microbiología .....	51
4.2. Conductividad.....	52
4.3. Resultados afectados por falta de representatividad del muestreo.....	53
4.4. Otras incidencias .....	54

## 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 trimestral (con series reducidas de muestreos) .....	V
A1.4.2 Diagnóstico completo (con series largas de muestreos $\geq$ 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. Puntos de control, frecuencias de muestreo y parámetros analizados .....	VII
A2.3. Diagnóstico.....	VIII
<b>A 3. Diagnóstico aptitud aguas de baño .....</b>	<b>XI</b>
A3.1. Introducción .....	XI
A3.2. Puntos de control, frecuencias de muestreo y parámetros analizados .....	XI
A3.3. Diagnóstico según el RD 734/1988 .....	XIII
A3.3.1 Diagnóstico Autoridades Sanitarias.....	XIII
A3.3.2 Diagnóstico Unión Europea .....	XIV
A3.4. Diagnóstico según la directiva 2006/7/CE.....	XIV
<b>A 4. Objetivos de calidad para Sustancias Peligrosas Lista I y Lista II Preferentes .....</b>	<b>XVII</b>
<b>A 5. Mapas .....</b>	<b>XIX</b>

## Tablas

Tabla 2.1. Puntos de control en los que se han medido concentraciones de sulfatos superiores a 250 mg/L SO <sub>4</sub> .....	12
Tabla 2.2. Calidad medida. Diagnóstico aptitud para la vida piscícola .....	17
Tabla 2.3. Calidad medida. Diagnóstico aptitud para la vida piscícola. Resumen de resultados.....	18
Tabla 2.4. Puntos de muestreo incluidos en los planes de control de nutrientes .....	21
Tabla 2.5. Resumen de resultados obtenidos en los puntos de control en ríos para zonas sensibles y vulnerables.....	22
Tabla 2.6. Evolución de nitratos y fosfatos en el eje del río Ebro .....	24
Tabla 3.1. Masas de agua clasificadas en mal estado químico .....	32
Tabla 3.2. Puntos de muestreo en los cuales las condiciones físico-químicas para el cálculo del estado ecológico arrojan diagnóstico peor que bueno.....	36
Tabla 3.3. Masas de agua superficiales en las cuales las condiciones físico-químicas para el cálculo del estado ecológico arrojan diagnóstico peor que bueno .....	39
Tabla 3.4. Resultados del estado obtenido para las masas de agua superficiales fluviales. Estado químico y condiciones físico-químicas del estado ecológico. Expresado en número de masas de agua .....	48
Tabla 3.5. Resultados del estado obtenido para las masas de agua superficiales fluviales. Estado químico y condiciones físico-químicas del estado ecológico. Expresado en kilómetros de masas de agua .....	49
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. Designaciones de tramos piscícolas declarados a la UE (Dir. 78/659/CEE).....	VII
Tabla A2.2. Estaciones que representan la calidad de tramos declarados según Dir. 78/659/CEE ....	VIII
Tabla A2.3. Calidad exigible a las aguas continentales que requieran protección o mejora para ser aptas para la vida de los peces .....	IX
Tabla A3.1. Zonas de baño en el ámbito de la cuenca Hidrográfica del Ebro .....	XII
Tabla A3.2. Fechas de inicio y final de la temporada de baño en cada Comunidad Autónoma .....	XIII
Tabla A3.3. Requisitos de calidad para las aguas de baño .....	XIV
Tabla A4.1. Objetivos de calidad para Sustancias Peligrosas. Lista I y Lista II Preferentes .....	XVII



## 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 las Comunidades Europeas) 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.

Durante el año 2006 se ha finalizado la adaptación de las redes de control a la DMA, concretando los programas de seguimiento en **control de zonas protegidas**, el **control operativo**, el **control de vigilancia** y la **red de referencia**.

Los controles de vigilancia y operativo permiten realizar el seguimiento del estado de las masas de agua superficiales (MAS), apuntando al objetivo final, que no es sino conseguir que las masas de agua alcancen el buen estado (o buen potencial si se trata de masas definidas como artificiales o fuertemente modificadas).

En estos programas de control, establecidos a requerimiento de la DMA, se controlan tanto indicadores físico-químicos, como biológicos e hidromorfológicos.

Es objetivo del presente informe el seguimiento de los resultados de los controles de zonas protegidas y de los planes de muestreo específicos DMA (vigilancia, operativo y referencia) durante un trimestre.

Desde 1993 los informes de seguimiento venían siendo mensuales. El inicio, en el tercer trimestre de 2007, de la explotación de los programas específicos DMA, con frecuencia de muestreo (para parámetros físico-químicos) trimestral, ha hecho pensar en adoptar esta misma frecuencia para la emisión de los informes, ya que de este modo, se dispone de información para la totalidad de las masas de agua superficiales controladas.

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 ciprinícolas según la Dir. 2006/44/CE)

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

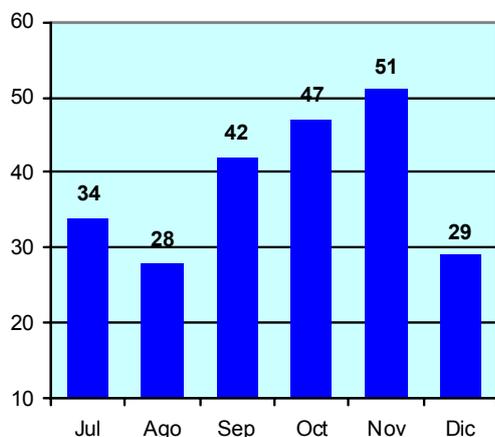
Muestreos específicos de los planes de control de aguas destinadas a abastecimiento:

- 127 muestreos, en 100 puntos distintos.

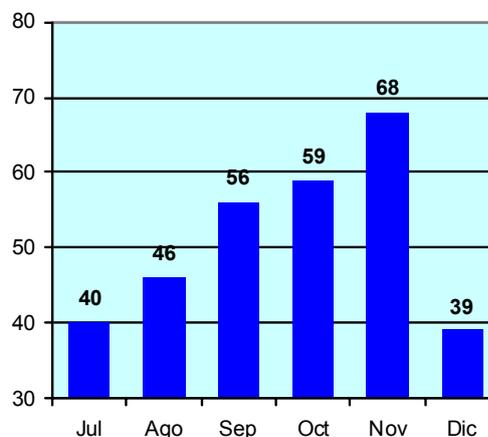
Otros 26 puntos en los que se realiza seguimiento de aguas destinadas a abastecimiento han sido muestreados, por su pertenencia a otros planes de control. Sobre ellos también se emite diagnóstico de aptitud.

La evolución del número de muestreos se puede seguir en los gráficos 1 y 2, que se presentan a continuación.

Gráf. 1. Nº de muestreos ABASTA específicos



Gráf. 2. Nº de muestreos en puntos ABASTA



### 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:

	<b>Nº de puntos</b>	<b>% sobre muestr.</b>
• Puntos con calidad A1 o A2 <sup>(1)</sup>	112	91 %
• Puntos con calidad A3 <sup>(2)</sup>	11	9 %
• Puntos con calidad <A3 <sup>(3)</sup>	0	0 %

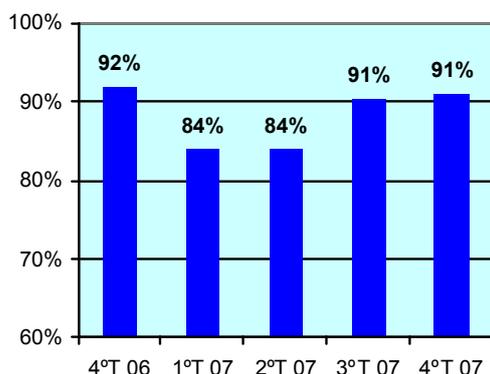
- (1) En ninguna de las determinaciones realizadas se han superado los valores límite A2 imperativos o admisibles.
- (2) En ninguna de las determinaciones realizadas se han superado los valores límite A3 imperativos o admisibles, aunque en alguna se han superado los límites A2.
- (3) En alguna de las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

Tres puntos han quedado sin diagnóstico por diversas causas:

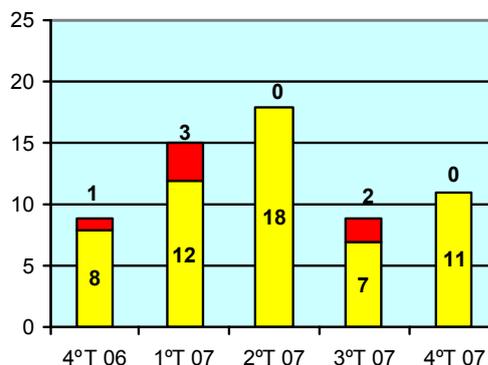
- 0611 – Arba de Luesia / Embalse de San Bartolomé, en diciembre. El embalse se encontraba vacío y en obras.
- 0583 – Grío / La Almunia de Doña Godina, en noviembre y diciembre, por estar seco el cauce.
- 0597 – Barranco Viñasola / Vilaller, en diciembre, por ser imposible acceder al punto a causa de la nieve.

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

Gráf. 3. Puntos con calidad medida A1 o A2



Gráf. 4. Puntos con calidad medida A3 (amarillo) o <A3 (rojo)



Es preciso puntualizar que un diagnóstico desfavorable en este informe, no supone que en el ámbito del informe de situación anual el diagnóstico deba ser del mismo tipo.

El objetivo buscado en la emisión de diagnósticos con resultados parciales, como son los disponibles en el trimestre, es la detección y notificación de incumplimientos de calidad, para poder diseñar las actuaciones más convenientes de cara a la mejora de la calidad (la CHE dispone además de unos procedimientos de alerta rápidos, de modo que cuando se supera un valor límite en cualquier analítica, se da aviso a los responsables de calidad, y en caso de afectar a sistemas de abastecimiento, a sus titulares y al departamento de Sanidad de la comunidad autónoma correspondiente).

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)

En este trimestre no se ha medido calidad peor que A3 en ninguno de los puntos de muestreo que controlan abastecimientos.

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

<b>Código de toma inventario</b>	<b>0544</b>
<b>Población abastecida</b>	5.150 hab.: Medina de Pomar y otras localidades de su término municipal.
<b>Características de la toma</b>	Complementaria. Directa del río Salón.
<b>Masa de agua en que se ubica la toma</b>	231 – Río Salón desde su nacimiento hasta la desembocadura en el río Trueba (incluye arroyo Pucheruela). Riesgo bajo.
<b>Punto de muestreo que controla la toma</b>	<b>0609 – Salón / Villatomil</b>
<b>Parámetros condicionantes de la calidad</b>	Microbiología: salmonelas
<b>Comentarios de calidad</b>	Se ha detectado la presencia de salmonelas en el muestreo de noviembre. Se trata de la primera vez que se detecta el parámetro en las 6 determinaciones llevadas a cabo desde 2002. Las concentraciones del resto de parámetros microbiológicos han sido muy bajas. Las observaciones de muestreo no indican nada excepcional.
<b>Otros abastecimientos para las poblaciones</b>	El abastecimiento principal se realiza desde el río Trueba, controlado por el punto 514 – Trueba / Quintanilla de Pienza, que no se ha muestreado durante este trimestre. Cuentan también con un manantial.
<b>Otras tomas en la masa de agua</b>	No existen otras tomas registradas en el inventario.

<b>Código de toma inventario</b>	<b>0144, 2538, 7394</b>
<b>Población abastecida</b>	2.100 hab.: Baños de Río Tobía (toma 0144), Cordovín (toma 2538) y Bobadilla (toma 7394) desde el Canal de la Margen Izquierda del Najerilla
<b>Características de la toma</b>	Principales (tomas 0144 y 7394) y complementaria (toma 2538). Directas del río Najerilla.
<b>Masa de agua en que se ubica la toma</b>	502 – Río Najerilla desde el río Valvanera hasta el río Tobía. Riesgo medio.
<b>Punto de muestreo que controla la toma</b>	<b>0241 – Najerilla / Anguiano</b>
<b>Parámetros condicionantes de la calidad</b>	Microbiología: coliformes fecales
<b>Comentarios de calidad</b>	Se han medido 2.800 NMP/100 mL en el muestreo de noviembre. Se trata del máximo hasta la fecha. Se dispone de 14 determinaciones y en 3 de ellas se ha superado el límite A2 (2.000 NMP/100 mL). Para los estreptococos fecales se ha medido el máximo hasta la fecha (700 NMP/100 mL), siendo el límite A2 (1.000 NMP/100 mL).
<b>Otros abastecimientos para las poblaciones</b>	Baños de Río Tobía y Bobadilla se abastecen también de un manantial. La toma principal para Cordovín es desde el río Oja, a través de la Mancomunidad de La Esperanza, controlada por el punto 0517 – Oja / Ezcaray, que no ha presentado problemas de calidad durante este trimestre.
<b>Otras tomas en la masa de agua</b>	No existen otras tomas registradas en el inventario.

<b>Código de toma inventario</b>	<b>0560 y 0563</b>
<b>Población abastecida</b>	3.950 hab.: Autol
<b>Características de la toma</b>	Principal (0560) y complementaria (0563). Pozos aluviales.
<b>Masa de agua en que se ubica la toma</b>	288 – Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el Ebro. Riesgo medio.
<b>Punto de muestreo que controla la toma</b>	<b>0242 – Cidacos / Autol</b>
<b>Parámetros condicionantes de la calidad</b>	Microbiología (coliformes fecales)
<b>Comentarios de calidad</b>	En noviembre se midieron 4.200 NMP/100 mL para los coliformes fecales. Se dispone de 15 determinaciones desde <b>1991</b> y en 8 de ellas se ha superado el límite A2 (2.000 NMP/100 mL). Para los coliformes totales la concentración medida fue de 7.000 NMP/100 mL.
<b>Otros abastecimientos para las poblaciones</b>	Se abastece, además, de tres manantiales.
<b>Otras tomas en la masa de agua</b>	En la misma masa hay una toma (toma 4741) para Arnedillo (400 hab.), que no tiene punto de control al ser una población de menos de 500 habitantes.

<b>Código de toma inventario</b>	<b>0937</b>
<b>Población abastecida</b>	664.000 hab. Zaragoza y entorno.
<b>Características de la toma</b>	Complementaria. Directa del río Ebro. La toma principal se realiza desde el Canal Imperial
<b>Masa de agua en que se ubica la toma</b>	452 – Río Ebro desde el río Jalón hasta el río Huerva. Riesgo medio.
<b>Punto de muestreo que controla la toma</b>	<b>0657 – Ebro / Zaragoza- Almozara</b>
<b>Parámetros condicionantes de la calidad</b>	Microbiología (coliformes totales, coliformes fecales)
<b>Comentarios de calidad</b>	En diciembre se midieron 15.000 NMP/100 mL para los coliformes totales. En octubre y noviembre se midieron 9.700 y 9.000 NMP/100 mL respectivamente, concentraciones próximas al límite A2 (10.000 NMP/100 mL). Para los coliformes fecales las concentraciones fueron de 3.600 NMP/100 mL en octubre y 6.000 NMP/100 mL en diciembre. En este punto son habituales los incumplimientos de estos parámetros, dándose varios al año normalmente. En la margen derecha se siguen llevando a cabo obras.
<b>Otros abastecimientos para las poblaciones</b>	El abastecimiento principal se realiza desde el Canal Imperial, controlado por el punto 0507 – Canal Imperial / Zaragoza, que no ha presentado problemas durante el trimestre.
<b>Otras tomas en la masa de agua</b>	No existen otras tomas registradas en el inventario.

<b>Código de toma inventario</b>	<b>0049 y 2793</b>
<b>Población abastecida</b>	1050 hab.: Nuez de Ebro y Osera de Ebro.
<b>Características de la toma</b>	Toma complementaria para Nuez (0049, pozo aluvial) y principal para Osera de Ebro (2793), desde la acequia de Pina.
<b>Masa de agua en que se ubica la toma</b>	454 – Río Ebro desde el Gállego hasta el río Ginel. Riesgo alto.
<b>Punto de muestreo que controla la toma</b>	<b>0211 – Ebro / Presa Pina</b>
<b>Parámetros condicionantes de la calidad</b>	Tensoactivos aniónicos.
<b>Comentarios de calidad</b>	Para los tensoactivos aniónicos se midió en octubre una concentración de 0,23 mg/L LAS (tercera vez que se supera el límite A2 y máximo hasta la fecha). El promedio es de 0,04 mg/L LAS para un total de 65 determinaciones desde 1991.
<b>Otros abastecimientos para las poblaciones</b>	El abastecimiento principal a Nuez es desde la Acequia de Urdán, controlado por el punto 0622 – Gállego / Der. Acequia de Urdán, que no se ha muestreado en este trimestre.
<b>Otras tomas en la masa de agua</b>	Existen tres pozos aluviales que se usan en condiciones excepcionales para Alfajarín, Villafranca de Ebro y El Burgo de Ebro.

<b>Código de toma inventario</b>	<b>0661</b>
<b>Población abastecida</b>	550 hab.: Forcall
<b>Características de la toma</b>	Complementaria. Pozo aluvial.
<b>Masa de agua en que se ubica la toma</b>	356 – Río Bergantes desde los ríos Celumbres y Cantavieja hasta la población de La Balma. Riesgo bajo.
<b>Punto de muestreo que controla la toma</b>	<b>0600 – Bergantes / Forcall</b>
<b>Parámetros condicionantes de la calidad</b>	Microbiología: salmonelas
<b>Comentarios de calidad</b>	Se ha detectado la presencia de salmonelas en el muestreo de octubre. Se trata de la primera vez que se detecta el parámetro de las 5 determinaciones llevadas a cabo desde 2002. Las concentraciones del resto de parámetros microbiológicos han sido muy bajas. Las observaciones de muestreo indicaron la presencia de excrementos de oveja recientes.
<b>Otros abastecimientos para las poblaciones</b>	La población se abastece de forma complementaria de varios manantiales y un pozo (agua subterránea).
<b>Otras tomas en la masa de agua</b>	No existen otras tomas registradas en el inventario.

<b>Código de toma inventario</b>	<b>0887</b>
<b>Población abastecida</b>	1.350 hab: Corbins
<b>Características de la toma</b>	Toma principal desde la Acequia de Corbins.
<b>Masa de agua en que se ubica la toma</b>	431 – Río Noguera Ribagorzana desde las toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el tramo del Segre entre la confluencia del Corp y del Ribagorzana). Riesgo medio.
<b>Punto de muestreo que controla la toma</b>	<b>0627 – Noguera Ribagorzana / Derivación Acequia Corbins</b>
<b>Parámetros condicionantes de la calidad</b>	Microbiología (coliformes fecales y estreptococos fecales)
<b>Comentarios de calidad</b>	En octubre se midieron para los coliformes fecales 5.300 NMP/100 mL y para los estreptococos fecales 1.400 NMP/100 mL. En este punto son frecuentes concentraciones que superan los límites A2 (2.000 y 1.000 NMP/100 mL respectivamente), especialmente para los coliformes fecales. La concentración de coliformes totales fue de 6.900 NMP/100 mL. Las observaciones de muestreo indicaron la presencia de excrementos y basuras en los alrededores.
<b>Otros abastecimientos para las poblaciones</b>	No
<b>Otras tomas en la masa de agua</b>	Existe un pozo aluvial (toma 0603) para el abastecimiento principal de Algerri, que no tiene asignado punto de control al tratarse de una población de menos de 500 habitantes. Para Albesa (1.600 hab.) existe una toma principal (toma 0883) desde la Acequia de Albesa, controlada por el punto 0547- Noguera Ribagorzana / Albesa, que no se ha muestreado durante este trimestre.

<b>Código de toma inventario</b>	<b>0462</b>
<b>Población abastecida</b>	15.800 hab: Balaguer.
<b>Características de la toma</b>	Toma complementaria. Directa del río Segre.
<b>Masa de agua en que se ubica la toma</b>	957 – Río Segre desde el río Sió hasta el río Cervera. Riesgo medio.
<b>Punto de muestreo que controla la toma</b>	<b>0096 – Segre / Balaguer</b>
<b>Parámetros condicionantes de la calidad</b>	Microbiología (coliformes fecales)
<b>Comentarios de calidad</b>	En el muestreo de octubre se midieron 2.800 NMP/100 mL. Se dispone de 20 determinaciones y en 10 de las mismas se ha superado el límite A2 (2.000 NMP/100 mL). Las concentraciones del resto de parámetros microbiológicos no han sido elevadas. Las observaciones de muestreo indicaron la presencia de excrementos y basuras en los alrededores.
<b>Otros abastecimientos para las poblaciones</b>	El abastecimiento principal se realiza desde la acequia del Cup, controlada por el punto 0648 - Segre / Derivación Acequia del Cup, que durante el trimestre no ha presentado problemas de calidad.
<b>Otras tomas en la masa de agua</b>	No hay tomas registradas en el inventario.

<b>Código de toma inventario</b>	<b>0604</b>
<b>Población abastecida</b>	1.200 hab: Vilanova de la Barca.
<b>Características de la toma</b>	Toma Principal. Pozo aluvial.
<b>Masa de agua en que se ubica la toma</b>	428 – Río Segre desde el río Cervera al río Corp. Riesgo medio.
<b>Punto de muestreo que controla la toma</b>	<b>0207 – Segre / Vilanova de la Barca</b>
<b>Parámetros condicionantes de la calidad</b>	Microbiología (coliformes fecales)
<b>Comentarios de calidad</b>	En octubre se midieron 3.300 NMP/100 mL para los coliformes fecales. Se dispone de 9 determinaciones desde 1991, 2 de las cuales han superado el límite A2 (2.000 NMP/100 mL). Las concentraciones del resto de parámetros microbiológicos no han sido elevadas. Las observaciones de muestreo indicaron la presencia de basuras en los alrededores.
<b>Otros abastecimientos para las poblaciones</b>	No
<b>Otras tomas en la masa de agua</b>	No hay tomas registradas en el inventario.

<b>Código de toma inventario</b>	<b>0756, 0915</b>
<b>Población abastecida</b>	13.200 hab.: poblaciones de la Mancomunitat de Les Garrigues.
<b>Características de la toma</b>	Principales. Desde el embalse de Utxesa (Canal de Serós).
<b>Masa de agua en que se ubica la toma</b>	432 – Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed. Riesgo medio. (toma 0756). 1678 – Embalse de Utxesa Seca (toma 0915).
<b>Punto de muestreo que controla la toma</b>	<b>0591 – Canal de Serós / Embalse de Utxesa</b>
<b>Parámetros condicionantes de la calidad</b>	Microbiología (coliformes fecales)
<b>Comentarios de calidad</b>	En el muestreo de octubre se midió para los coliformes fecales una concentración de 2.200 NMP/100 mL, tercera determinación que supera el límite A2 (2.000 NMP/100 mL) de las 9 determinaciones efectuadas. El resto de los parámetros microbiológicos han quedado bastante por debajo de sus respectivos límites A2. Las observaciones de muestreo indicaron la presencia de basuras en los alrededores.
<b>Otros abastecimientos para las poblaciones</b>	Algunas de las localidades de la Mancomunitat tienen otros puntos de abastecimiento, aunque el punto principal de toma corresponde al embalse de Utxesa.
<b>Otras tomas en la masa de agua</b>	Existen varias tomas a lo largo del canal de Serós, que es agua de la masa 432.

<b>Código de toma inventario</b>	<b>0597</b>
<b>Población abastecida</b>	750 hab: Bot
<b>Características de la toma</b>	Toma principal. Pozo aluvial.
<b>Masa de agua en que se ubica la toma</b>	178 – Río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro. Riesgo medio.
<b>Punto de muestreo que controla la toma</b>	<b>0582 – Canaleta / Bot</b>
<b>Parámetros condicionantes de la calidad</b>	Oxígeno disuelto
<b>Comentarios de calidad</b>	En el muestreo de noviembre se midió una concentración de 5,3 mg/L O <sub>2</sub> , con un porcentaje de saturación del 48,2 %. En el momento del muestreo había abundante vegetación y juncos en el agua.
<b>Otros abastecimientos para las poblaciones</b>	Disponen de un pozo (agua subterránea) complementario.
<b>Otras tomas en la masa de agua</b>	Existe una toma directa (toma 0136) para Gandesa (3.100 hab), que sólo se usa en condiciones excepcionales.

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

En 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 de 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

La ampliación de los controles, con la puesta en marcha de las redes de control de vigilancia y operativo, iniciada en el tercer trimestre de 2007, ha empezado a aportar información de masas de agua no muestreadas anteriormente. Los resultados que se han ido obteniendo sugieren la conveniencia de revisar cuáles son las masas de agua afectadas por elevadas concentraciones de sulfatos de origen natural. Dicha revisión se realizará tras la disponibilidad completa de la analítica de parámetros físico-químicos del año 2007.

A continuación se detallan aquellos puntos de muestreo en los que se ha superado el límite de 250 mg/L SO<sub>4</sub> para el **cuarto trimestre de 2007**.

**Se han realizado 345 determinaciones durante el trimestre. Se han superado los 250 mg/L SO<sub>4</sub> en 67 determinaciones, correspondientes a otros tantos puntos de muestreo distintos.** Son los siguientes:

*Tabla 2.1. Puntos de control en los que se han medido concentraciones de sulfatos superiores a 250 mg/L SO<sub>4</sub>*

El significado de las columnas es el siguiente:

- **Punto de muestreo:** código y toponimia del punto de muestreo.
- **MAS:** código de la masa de agua cuya calidad representa el punto de muestreo.
- **Riesgo:** riesgo (de no alcanzar el buen estado) asignado a la masa de agua (AL: alto, ME: medio, BA: bajo, EE: en estudio)
- **Concentración medida:** concentración medida en el punto de muestreo, expresada en mg/L SO<sub>4</sub>.
- **En tramo afectado:** Se indica con una **X** si el punto se halla en un tramo considerado como afectado por altas concentraciones de sulfatos de origen natural.

Punto de muestreo	MAS	Riesgo	Concentración medida	En tramo afectado
0657 – Ebro / Zaragoza - Almozara	452	ME	390	<b>X</b>
1295 – Ebro / El Burgo de Ebro	454	ME	373	<b>X</b>
0211 – Ebro / Presa Pina	454	ME	381	<b>X</b>
0590 – Ebro / Escatrón	456	ME	449	<b>X</b>
1296 – Ebro / Azud de Rueda	456	ME	446	<b>X</b>
0121 – Ebro / Flix (abto. desde embalse)	74	AL	315	<b>X</b>
1297 – Ebro / Flix (ag. abajo presa)	460	ME	363	<b>X</b>
0163 – Ebro / Ascó	460	AL	356	<b>X</b>
1167 – Ebro / Mora de Ebro	461	BA	359	<b>X</b>
0511 – Ebro / Benifallet	462	AL	326	<b>X</b>
0512 – Ebro / Xerta	463	AL	324	<b>X</b>
0027 – Ebro / Tortosa	463	AL	310	<b>X</b>
0605 – Ebro / Amposta	891	BA	315	<b>X</b>
1169 – Oca / Villalmondar	221	BA	296	<b>X</b>
1332 – Oroncillo / Pancorbo	239	ME	949	<b>X</b>
1175 – Tirón / Cerezo del Río Tirón	258	BA	599	<b>X</b>
0050 – Tirón / Cuzcurrita	261	ME	745	<b>X</b>
1177 – Tirón / Haro	267	BA	503	<b>X</b>
0528 – Jubera / Murillo de Río Leza	277	ME	642	
1347 – Leza / Agoncillo	90	BA	483	
1036 – Linares / Espronceda	278	BA	364	
1037 – Linares / Torres del Río	91	ME	478	
0003 – Ega / Andosilla	414	ME	443	<b>X</b>
1422 – Salado / Estenoz	556	ME	1584	
1314 – Salado / Mendigorria	96	ME	323	
0243– Alhama / Venta de Baños de Fitero	297	AL	677	<b>X</b>
1252 – Queiles / Novallas	301	ME	450	
3000 – Queiles / Aguas arriba de Tudela	98	BA	667	
0060 – Arba de Luesia / Tauste	106	AL	623	<b>X</b>
1354 – Najima / Monreal de Ariza	309	BA	992	

Punto de muestreo	MAS	Riesgo	Concentración medida	En tramo afectado
1260 – Jalón / Bubberca	314	ME	279	
1358 – Jiloca / Calamocho	322	ME	258	X
0244 – Jiloca / Luco de Jiloca	323	ME	321	X
1203 – Jiloca / Morata de Jiloca	323	ME	332	X
1411 – Peregiles / Puente Antigua N-II	324	ME	1039	
0009 – Jalón / Huérmeda	443	ME	388	X
0586 – Jalón / Sabiñán	444	ME	385	X
1210 – Jalón / Épila	446	AL	437	X
0087 – Jalón / Grisén	446	AL	520	X
0565 – Huerva / Fuente de la Junquera	115	AL	1003	
2060 – Barranco de la Violada / Zuera (aguas arriba)	120	ME	1271	
0247 – Gállego / Villanueva	426	AL	511	X
0089 – Gállego / Zaragoza	426	AL	497	X
1225 – Aguas Vivas / Blesa	123	ME	270	X
1227 – Aguas Vivas / Azaila	129	ME	1994	X
1365 – Martín / Montalbán	342	ME	367	
0118 – Martín / Oliete	133	ME	338	X
1368 – Eскурiza / Ariño	134	BA	458	
0014 – Martín / Híjar	135	ME	1336	X
2204 – Regallo / Puigmoreno	914	ME	1661	
0806 – Bergantes / Aguaviva, Canalillas	138	BA	292	
1234 – Guadalope / Aliaga	349	BA	326	
1238 – Guadalope / Alcañiz (aguas abajo)	145	ME	766	X
0015 – Guadalope / Derivación Acequia Vieja de Alcañiz	143	ME	319	X
1239 – Guadalope / Caspe E.A.	963	BA	766	X
1376 – Guadalope / Palanca-Caspe	911	ME	922	X
0095 – Vero / Barbastro	153	AL	299	
2073 – Sosa / Aguas arriba de Monzón	154	ME	549	
0227 – Flumen / Sariñena	164	ME	388	
1465 – Flumen / Sariñena, E.A.	164	ME	284	
0225 – Clamor Amarga / Aguas abajo de Zaidín	166	AL	987	X
0544 – Llobregós / Mas de Culneral	147	BA	433	X
3005 - Llobregós / Ponts	147	BA	1711	X
3006 – Cervera / Vallfogona de Balaguer	149	EE	1720	X
1119 – Corp / Vilanova de la Barca	151	ME	280	X
0176 – Matarraña / Nonaspe	167	AL	265	
0582 – Canaleta / Bot	178	ME	350	

A continuación se comentan con mayor detalle las incidencias en aquellos puntos que controlan abastecimientos.

### 0657 – Ebro / Zaragoza - Almozara

*Abastecimientos:*..... Complementario a Zaragoza y entorno (664.000 hab.). La toma principal se realiza desde el Canal Imperial.

*En tramo afectado:* ..... Sí

*Comentario:* ..... Se han medido 390 mg/L SO<sub>4</sub> en octubre. Es frecuente superar los 250 mg/L SO<sub>4</sub>, sobre todo en los meses de verano, en situaciones de poco caudal. El caudal que circulaba en el momento del muestreo fue de 67,4 m<sup>3</sup>/s.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1991	204	85	559 (ago 2002)	233
Año 2007		10	4	390 (oct 2007)	233

### 0211 – Ebro / Presa Pina

*Abastecimientos:*..... Toma complementaria a Nuez de Ebro (700 hab) desde pozo aluvial y principal para Osera de Ebro (350 hab) desde la acequia de Pina. La toma principal para Nuez de Ebro se realiza desde la acequia de Urdán.

*En tramo afectado:* ..... Sí

*Comentario:* ..... Se han medido 440 mg/L SO<sub>4</sub> en julio. Es relativamente habitual superar los 250 mg/L SO<sub>4</sub>, obteniéndose las concentraciones más altas en los meses de verano.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1991	67	29	547 (jul 2003)	248
Año 2007		3	3	440 (jul 2007)	331

### 0590 – Ebro / Escatrón

*Abastecimientos:*..... Principal a Escatrón (1.150 hab.)

*En tramo afectado:* ..... Sí

*Comentario:* ..... Se han medido 449 mg/L SO<sub>4</sub> en noviembre. Se trata de la segunda determinación en que se superan los 250 mg/L SO<sub>4</sub>. Las dos, además, se han dado este año.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	2003	7	2	495 (ago 2007)	236
Año 2007		3	2	495 (ago 2007)	340

### 0121 – Ebro / Flix (abto. desde embalse)

*Abastecimientos:*..... Principal a Flix y Comellarets (3.900 hab.). Incluye la colonia de la fábrica.

*En tramo afectado:* ..... Sí

*Comentario:* ..... Se han medido 315 mg/L SO<sub>4</sub> en octubre. Aunque se miden valores por encima de los 250 mg/L con cierta frecuencia, las concentraciones no suelen ser elevadas. Desde el año 2000 se ha superado el citado límite en todas las determinaciones menos una.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1991	19	10	336 (nov 2004)	229
Año 2007		1	1	315 (oct 2007)	315

### 0511 – Ebro / Benifallet

*Abastecimientos:*..... Principal al Pinell de Brai desde pozos aluviales (1.100 hab.)

*En tramo afectado:* ..... Sí

*Comentario:* ..... Se han medido 326 mg/L SO<sub>4</sub> en noviembre. Se trata de la primera determinación en que se superan los 250 mg/L SO<sub>4</sub>

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1994	17	1	326 (nov 2007)	175
Año 2007		2	1	326 (nov 2007)	261

**0512 – Ebro / Xerta**

*Abastecimientos:* .....Principal a Tarragona y poblaciones pertenecientes al Consorci d'aigües de Tarragona (453.000 hab.)

*En tramo afectado:* .....Sí

*Comentario:* .....Se han medido 324 mg/L SO<sub>4</sub> en noviembre. Las concentraciones más altas se suelen medir en los últimos muestreos del año y no suelen ser muy superiores a los 250 mg/L SO<sub>4</sub>.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1993	75	22	382 (dic 2002)	197
Año 2007		5	2	324 (nov 2007)	227

**0528 – Jubera / Murillo de Río Leza**

*Abastecimientos:* ..... Principal a Murillo de Río Leza y Agoncillo (2.700 hab.). Agoncillo tiene otra toma principal del Ebro.

*En tramo afectado:* ..... No

*Comentario:* ..... Se han medido 642 mg/L SO<sub>4</sub> en octubre. En este punto no es muy frecuente superar los 250 mg/L SO<sub>4</sub>, aunque es en los últimos años cuando se están obteniendo las mayores concentraciones.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1994	15	6	642 (oct 2007)	285
Año 2007		2	2	642 (oct 2007)	612

**0586 – Jalón / Sabiñán**

*Abastecimientos:* ..... Principal a Sabiñán, desde la acequia Jumanda (760 hab.)

*En tramo afectado:* ..... Sí

*Comentario:* ..... Se han medido 385 mg/L SO<sub>4</sub> en diciembre. Sólo se dispone de 7 determinaciones. El punto 0009 – Jalón / Huérmeda, situado unos 15 km aguas arriba presenta un promedio de 370 mg/L SO<sub>4</sub> desde 1991.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	2002	7	4	406 (oct 2002)	296
Año 2007		2	1	385 (dic 2007)	281

**0118 – Martín / Oliete**

*Abastecimientos:* ..... Principal a los municipios de la Comarca del Bajo Martín y Ariño (8.000 hab)

*En tramo afectado:* ..... Sí

*Comentario:* ..... Se han medido 338 mg/L SO<sub>4</sub> en noviembre. Excepto una, todas las determinaciones efectuadas hasta la fecha superan los 250 mg/L SO<sub>4</sub>. Se midió un caudal de 0,2 m<sup>3</sup>/s.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1991	18	17	1110 (dic 1994)	392
Año 2007		2	2	338 (nov 2007)	309

**0015 – Guadalupe / Der. Acequia Vieja de Alcañiz**

*Abastecimientos:* ..... Principal a Alcañiz, Castelserás, Torrecilla de Alcañiz, Torrevellilla, La Codoñera, Puigmoreno y Valmuel (17.300 hab.)

*En tramo afectado:* ..... Sí

*Comentario:* ..... Se han medido 319 mg/L SO<sub>4</sub> en diciembre. En este punto es habitual superar los 250 mg/L SO<sub>4</sub>, aunque desde 2003 se observa un descenso de las concentraciones.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1991	44	37	1050 (jun 2000)	442
Año 2007		4	3	319 (dic 2007)	260

**0544 – Llobregós / Mas de Culneral**

Abastecimientos:..... Principal a Calaf (3.200 hab.)

En tramo afectado: ..... Sí

Comentario: ..... Se han medido 433 mg/L SO<sub>4</sub> en noviembre, máximo hasta la fecha. En este punto es muy habitual superar los 250 mg/L SO<sub>4</sub>, con la mayoría de las concentraciones en el rango de 300-400 mg/L SO<sub>4</sub>. No se observa un comportamiento estacional en el parámetro.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1991	17	15	433 (nov 2007)	332
Año 2007		1	1	433 (nov 2007)	433

**0176 – Matarraña / Nonaspe**

Abastecimientos:..... Principal a Nonaspe (1.100 hab.).

En tramo afectado: ..... No

Comentario: ..... Se han medido 265 mg/L SO<sub>4</sub> en octubre. Cuando se superan los 250 mg/L SO<sub>4</sub>, las concentraciones no suelen ser elevadas. El caudal en el momento del muestreo era 0,06 m<sup>3</sup>/s.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	1991	33	10	608 (sep 1995)	206
Año 2007		3	3	340 (abr 2007)	277

**0582 – Canaleta / Bot**

Abastecimientos:..... Principal a Bot, desde pozo aluvial (750 hab.)

En tramo afectado: ..... No

Comentario: ..... Se han medido 350 mg/L SO<sub>4</sub> en noviembre, máximo del año. Se han superado los 250 mg/L en 6 de los 8 muestreos efectuados.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 250	Máximo	Promedio
Historia	2002	8	6	436 (jul 2005)	326
Año 2007		3	2	350 (nov 2007)	298

## 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 citada Directiva ha sido sustituida por su versión codificada, mediante la Directiva 2006/44/CE.

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 el trimestre. En el anexo 2 se exponen los valores límite aplicables a esta clasificación.

Tabla 2.2. Calidad medida. Diagnóstico aptitud para la vida piscícola

4º TRIMESTRE 2007					
Código punto	Declaración tramo*	Nombre punto	Calidad medida		
			Oct 2007	Nov 2007	Dic 2007
0017	C	Cinca / Fraga			
0050	C	Tirón / Cuzcurrita			
0126	C	Jalón / Ateca (aguas arriba)			
0180	C	Zadorra / Entre Mendivil y Durana			
0506	C	Ebro / Tudela			
0523	C	Najerilla / Nájera			
0530	C	Aragón / Milagro			
0537	C	Arba de Biel / Luna			
0559	C	Matarraña / Maella			
0701	C	Omecillo / Espejo			
0702	C	Escá / Sigüés			
0703	C	Arba de Luesia / Malpica de Arba			
0704	C	Gállego / Ardisa			
0705	S	Garona / Es Bordes			
0706	C	Matarraña / 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 2006/44/CE
-  : Agua APTA, cumple los valores IMPERATIVOS e incumple alguno de los valores límite GUIA de acuerdo con la Directiva 2006/44/CE
-  : Agua APTA y ADECUADA para la vida piscícola, cumple todos los límites establecidos en la Directiva 2006/44/CE
-  : Sin clasificar (río seco o sin muestreo)

### 2.3.3. Resumen de calidad

Nº total de puntos en la red: ..... 15

Tabla 2.3. Calidad medida. Diagnóstico aptitud para la vida piscícola. Resumen de resultados

Mes	Nº de puntos muestreados	Nº de puntos <b>APTOS y ADECUADOS</b>	Nº de puntos <b>APTOS</b>	Nº de puntos <b>NO APTOS</b>
Octubre 2007	15	10	4	1
Noviembre 2007	15	11	3	1
Diciembre 2007	15	11	4	0

**APTOS y ADECUADOS**.....cumplen límites imperativos y guías  
**APTOS** .....cumplen límites imperativos pero no guías  
**NO APTOS** .....no cumplen alguno de los límites imperativos

Un punto se ha clasificado como **NO APTO**, por superar el límite imperativo para el **cloro residual**:

#### 0126 – Jalón / Ateca (aguas arriba)

En el muestreo de octubre se midió una concentración de 0,30 mg/L HOCl, siendo el límite imperativo 0,005 mg/L HOCl.

Durante el año 2007 se ha superado el valor límite en 4 de las 12 determinaciones realizadas.

Por los trabajos realizados por los muestreadores en campo, se piensa que las concentraciones elevadas de cloro residual pueden tener relación con el vertido de una empresa situada unos 100 m aguas arriba del punto de muestreo.

Un punto se ha clasificado como **NO APTO**, por superar el límite imperativo para el **amoníaco no ionizado**:

#### 0017 – Cinca / Fraga

En el muestreo de octubre se midió una concentración de 0,085 mg/L NH<sub>3</sub>. Se dispone de 165 determinaciones y en 11 de ellas se ha superado el límite imperativo para el parámetro (0,025 mg/L NH<sub>3</sub>), la última en marzo de 2004. En el mismo muestreo se midió una concentración para el amonio total de 1 mg/L NH<sub>4</sub>, justo el límite imperativo del parámetro. La concentración de materias en suspensión fue de 64 mg/L.

Los parámetros que han condicionado los incumplimientos (guía), son:

- **Nitritos:** 4 incumplimientos en octubre, noviembre y diciembre.
- **Sólidos en suspensión:** 3 incumplimientos en octubre y 1 en diciembre.
- **Amoníaco no ionizado:** 2 incumplimientos en octubre.
- **Amonio total:** 2 incumplimientos en octubre.
- **Fósforo total:** 1 en noviembre y 1 en diciembre.

## **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 trimestre está fuera de la temporada de baño, por lo que no se han realizado controles.

## **2.5. Zonas sensibles y vulnerables. Control específico 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 planes de control han sufrido una modificación en el mes de junio de 2007. Hasta esta fecha, la frecuencia de muestreo era mensual. Como consecuencia de los resultados del informe de situación del año 2006, se ha concluido que para el seguimiento de la evolución de la concentración de nutrientes es suficiente con muestreos trimestrales. También se han adaptado los planes a la nueva definición de zonas sensibles, introduciendo puntos de control adicionales.

Los controles específicos de nutrientes se han dividido en dos programas de muestreo distintos:

- **Zonas sensibles.** Se realiza el seguimiento de los aportes de nutrientes a las zonas declaradas como sensibles, desde los principales tributarios. Además de este control, realizado en ríos, se realiza un control específico de los embalses, que escapa del ámbito de este informe de seguimiento.
- **Zonas vulnerables.** Se realiza el seguimiento de los nutrientes en los cauces que drenan las zonas definidas como vulnerables.

Para los dos programas de muestreo se ha diseñado el mismo plan:

- Frecuencia de muestreo trimestral
- Parámetros específicos que se determinan en todos los muestreos:
  - amonio total
  - nitritos
  - nitrógeno Kjeldahl
  - nitratos
  - fosfatos
  - fósforo total

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

Tabla 2.4. Puntos de muestreo incluidos en los planes de control de nutrientes

Código	Toponimia	Zonas sensibles	Zonas vulnerables
* 0013	Ésera / Graus	X	
* 0014	Martín / Híjar	X	
0015	Guadalope / Der. Acequia Vieja de Alcañiz	X	
0017	Cinca / Fraga	X	
0025	Segre / Serós	X	X
0027	Ebro / Tortosa	X	
* 0042	Jiloca / Calamocha (aguas arriba, el Poyo del Cid)		X
0060	Arba de Luesia / Tauste		X
0087	Jalón / Grisén		X
0089	Gállego / Santa Isabel		X
0092	Nela / Trespaderne	X	
0093	Oca / Oña	X	
0112	Ebro / Sástago	X	
0120	Ebro / Mendavia (der. canal Lodosa)		X
0161	Ebro / Cereceda	X	
0162	Ebro / Pignatelli		X
* 0170	Aragón / cola de embalse de Yesa	X	
0176	Matarraña / Nonaspe	X	
0179	Zadorra / Vitoria-Trespuentes		X
0206	Segre / Plá de S. Tirs	X	
0211	Ebro / Presa Pina		X
0564	Zadorra / Salvatierra	X	
* 0565	Huerva / Fuente de la Junquera		X
* 0583	Grío / La Almunia de Doña Godina		X
0649	Santa Engracia / Villareal de Álava	X	
0657	Ebro / Zaragoza – Almozara		X
* 0702	Escá / Sigüés	X	
* 0704	Gállego / Ardisa	X	
* 0808	Gállego / Santa Eulalia	X	
* 0810	Segre en Camarasa / Puente Romano	X	
* 1038	Linares / Mendavia		X
* 1119	Corp / Vilanova de la Barca		X
* 1139	Isábena / Capella E.A.	X	
* 1178	Najerilla / Villavelayo (aguas arriba)	X	
* 1183	Iregua / Puente Villoslada de Cameros	X	
1215	Piedra / Nuévalos	X	
* 1226	Aguas Vivas / Belchite		X
* 1229	Martín / Alcaine E.A. 127	X	
1235	Guadalope / Mas de las Matas	X	
1238	Guadalope / Alcañiz (aguas abajo)	X	
1265	Mesa / Ibdes	X	
* 1288	Flumen / Barbués		X
* 1304	Sió / Balaguer (EA 182)		X
* 1380	Bergantes / Mare Deu de la Balma	X	
* 1398	Guatizalema / Nocito	X	
1478	Segre / ag. arr. embalse de Rialb	X	
* 2215	Alegría / Matauco		X
* 2216	Rambla Cariñena / Lucena de Jalón (tramo final)		X
* 2217	N. Ribagorzana / ag. ab. presa Canelles	X	
* 2218	Lumbreras / Lumbreras E.A. 142	X	
* 2219	Ebro / Reinosa (zona entrada embalse del Ebro)	X	
* 2220	Iregua / Aldeanueva de Cameros (trasvase Albercos)	X	

\* Puntos cuyos muestreos específicos se han iniciado en el tercer trimestre de 2007

## 2.5.2. Resultados obtenidos

A continuación se realiza, para cada uno de los puntos de la tabla anterior, una evaluación de los resultados obtenidos:

- se detalla la concentración medida (promedio en caso de que exista más de un valor) para los nitratos y fosfatos, coloreando la celda según el diagnóstico (alta - roja, moderada - amarilla o baja - azul).
- se realiza una anotación, relacionada con un comentario a continuación de la tabla, en el caso de que las concentraciones del resto de parámetros analizados muestren algún valor que se pueda considerar indicativo de contaminación.

*Tabla 2.5. Resumen de resultados obtenidos en los puntos de control en ríos para zonas sensibles y vulnerables.*

El significado de las columnas es el siguiente:

- **Zonas sens.:** el punto de muestreo sirve para el control de aportes a una zona declarada como sensible.
- **Zonas vuln.:** el punto de muestreo sirve para el control de retornos de una zona declarada como vulnerable.
- **NO3:** concentración promedio de nitratos en el trimestre, expresada en mg/L NO<sub>3</sub>. El color representa el diagnóstico: rojo (alto) mayor que 20; bajo (azul) menor o igual que 10; amarillo (moderado) entre 10 y 20.
- **PO4:** concentración promedio de fosfatos en el trimestre, expresada en mg/L PO<sub>4</sub>. El color representa el diagnóstico: rojo (alto) mayor que 0,30; bajo (azul) menor o igual que 0,15; amarillo (moderado) entre 0,15 y 0,30.
- **Incid.:** se indica un número, coincidente con el de los comentarios de pie de tabla, en el caso de que se hayan medido valores en otros parámetros que se puedan considerar indicativos de contaminación, o existan incidencias dignas de reseñar.

Código	Toponimia	Zonas sens.	Zonas vuln.	NO3	PO4	Incid
0013	Ésera / Graus	X		1,1	0	
0014	Martín / Híjar	X		12,8	0,12	
0015	Guadalupe / Der. Acequia Vieja de Alcañiz	X		8,7	0,11	
0017	Cinca / Fraga	X		13,7	0,37	1
0025	Segre / Serós	X	X	9,4	0,17	
0027	Ebro / Tortosa	X		12,0	0,16	
0042	Jiloca / Calamocha (aguas arriba, el Poyo del Cid)		X	23,6	0,13	
0060	Arba de Luesia / Tauste		X	53,5	0,43	
0087	Jalón / Grisén		X	19,1	0,11	
0089	Gállego / Santa Isabel		X	8,7	0	
0092	Nela / Trespaderne	X		6,4	0,14	
0093	Oca / Oña	X		11,8	0,11	
0112	Ebro / Sástago	X		20,9	0,14	2
0120	Ebro / Mendavia (der. canal Lodosa)		X	13,9	0,60	
0161	Ebro / Cereceda	X		2,6	0	
0162	Ebro / Pignatelli		X	12,9	0,33	
0170	Aragón / cola de embalse de Yesa	X		1,0	0	
0176	Matarraña / Nonaspe	X		3,8	0	
0179	Zadorra / Vitoria-Trespuentes		X	28,2	2,10	3
0206	Segre / Plá de S. Tirs	X		4,0	0	4
0211	Ebro / Presa Pina		X	20,1	0,34	5
0564	Zadorra / Salvatierra	X		16,1	0,38	6
0565	Huerta / Fuente de la Junquera		X	25,7	3,64	7
0583	Grío / La Almunia de Doña Godina		X			8
0649	Santa Engracia / Villareal de Álava	X		1,4	0	
0657	Ebro / Zaragoza – Almozara		X	18,3	0,16	
0702	Escá / Sigüés	X		0,8	0	
0704	Gállego / Ardisa	X		1,7	0	
0808	Gállego / Santa Eulalia	X		2,2	0	
0810	Segre en Camarasa / Puente Romano	X		2,8	0	
1038	Linares / Mendavia		X	14,3	0,88	

Código	Toponimia	Zonas sens.	Zonas vuln.	NO3	PO4	Incid
1119	Corp / Vilanova de la Barca		X	29,3	0,48	9
1139	Isábena / Capella E.A.	X		1,1	0	
1178	Najerilla / Villavelayo (aguas arriba)	X		3,5	0	
1183	Iregua / Puente Villoslada de Cameros	X		1,1	0	
1215	Piedra / Nuévalos	X		19,7	0	
1226	Aguas Vivas / Belchite		X	24,8	0	
1229	Martín / Alcaine E.A. 127	X		10,8	0,28	
1235	Guadalupe / Mas de las Matas	X		1,4	0,11	10
1238	Guadalupe / Alcañiz (aguas abajo)	X		18,2	0,27	
1265	Mesa / Ibdes	X		15,2	0,10	
1288	Flumen / Barbués		X	16,0	2,97	11
1304	Sió / Balaguer (EA 182)		X	18,8	1,37	12
1380	Bergantes / Mare Deu de la Balma	X		2,4	0	
1398	Guatizalema / Nocito	X		0	0	
1478	Segre / ag. arr. embalse de Rialb	X		3,3	0	
2215	Alegría / Matauco		X	37,9	0	
2216	Rambla Cariñena / Lucena de Jalón (tramo final)		X			13
2217	N. Ribagorzana / ag. ab. presa Canelles	X		2,5	0	
2218	Lumbreras / Lumbreras E.A. 142	X		0,8	0	
2219	Ebro / Reinos (zona entrada embalse del Ebro)	X		2,3	0	
2220	Iregua / Aldeanueva de Cameros (trasvase Albercos)	X		1,9	0	14

- 1 0017 – Cinca / Fraga. 01/10/07. La concentración de amonio es elevada (1 mg/L NH<sub>4</sub>).
- 2 0112 – Ebro / Sástago. 22/10/07. La concentración de nitritos (0,21 mg/L NO<sub>2</sub>) es elevada.
- 3 0179 – Zadorra / Vitoria – Trespuentes. 10/10/07. La concentración de amonio (1,88 mg/L NH<sub>4</sub>) y la de nitritos (0,65 mg/L NO<sub>2</sub>) son elevadas.
- 4 0206 – Segre / Plá de S. Tirs. 22/10/07. La concentración de nitritos (0,21 mg/L NO<sub>2</sub>) es elevada.
- 5 0211 – Ebro / Presa Pina. 22/10/07. La concentración de amonio (1,26 mg/L NH<sub>4</sub>) y la de nitritos (0,34 mg/L NO<sub>2</sub>) son elevadas.
- 6 0564 – Zadorra / Salvatierra. 10/10/07. La concentración de nitritos (0,37 mg/L NO<sub>2</sub>) es elevada.
- 7 0565 – Huerva / Fuente de la Junquera. 02/10/07. La concentración de amonio (2,8 mg/L NH<sub>4</sub>) y la de nitritos (0,64 mg/L NO<sub>2</sub>) son elevadas.
- 8 0583 – Grío / La Almunia de Doña Godina. No se han realizado muestreos en el trimestre por encontrarse el río seco en las dos visitas realizadas.
- 9 1119 – Corp / Vilanova de La Barca. 19/11/07. La concentración de nitritos (0,26 mg/L NO<sub>2</sub>) es elevada.
- 10 1235 – Guadalupe Mas de las Matas. 10/10/07. La concentración de amonio es alta (0,41 mg/L NH<sub>4</sub>).
- 11 1288 – Flumen / Barbués. 19/12/07. La concentración de nitritos es elevada (0,3 mg/L NO<sub>2</sub>). También se han registrado concentraciones muy altas de amonio (12,2 mg/L NH<sub>4</sub>) y nitrógeno Kjeldahl (10,9 mg/L N).
- 12 1304 – Sió / Balaguer (EA 182). 18/12/07. La concentración de amonio es elevada (0,72 mg/L NH<sub>4</sub>).
- 13 2216 – Rambla Cariñena / Lucena de Jalón (tramo final). Se visita el punto, y se constata que en esa zona ni siquiera existe cauce. Se ha retirado el punto del control de nutrientes para 2008.
- 14 2220 – Iregua / Aldeanueva de Cameros (trasvase Albercos). 21/11/07. La concentración de amonio es alta (0,46 mg/L NH<sub>4</sub>).

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

Finalmente, se resumen las concentraciones medidas para nitratos y fosfatos en el eje del río Ebro, realizando un pequeño comentario sobre su evolución.

Para cada parámetro se representa una doble columna:

- en la primera, en negrita, se indican los valores medidos en el trimestre objeto del informe (en el caso de que existan varias determinaciones para un punto de muestreo, la cifra indicada es el promedio);
- en la siguiente, los del trimestre anterior, en caso de que se haya determinado el parámetro.

Si durante el trimestre se ha realizado más de una determinación, se indica entre paréntesis, tras el valor de la concentración, el número de determinaciones existentes para el parámetro. Valores cero indican que las concentraciones medidas han sido inferiores al límite de cuantificación (0,10 mg/L PO<sub>4</sub> para fosfatos)

En rojo se destacan las concentraciones o promedios máximos obtenidos a lo largo del eje.

Tabla 2.6. Evolución de nitratos y fosfatos en el eje del río Ebro

Código punto	Toponimia	Km desemb.	Nitratos (mg/L NO <sub>3</sub> )		Fosfatos (mg/L PO <sub>4</sub> )	
			4ºT 2007	3ºT 2007	4ºT 2007	3ºT 2007
1149	Ebro / Reinososa	906	<b>1,9</b>	2,0	<b>0</b>	0
2219	Ebro / Reinososa (zona entrada emb. Ebro)	904	<b>2,3</b>	2,1	<b>0</b>	0,12
0599	Ebro / Reinososa, embalse del Ebro	897	<b>0,6</b>		<b>0</b>	
1150	Ebro / Aldea de Ebro	886	<b>0,7</b>	0,8	<b>0</b>	0
0161	Ebro / Cereceda	775	<b>2,6</b>	1,7	<b>0</b>	0
1454	Ebro / Trespaderne	770	<b>4,3</b>	3,3	<b>0,10</b>	0
0001	Ebro / Miranda de Ebro	710	<b>5,3</b>	6,2 (2)	<b>0</b> (2)	0,05 (2)
1306	Ebro / Ircio	703	<b>11,0</b>	6,4	<b>0,51</b>	0,29
0208	Ebro / Haro	691	<b>8,5</b>	9,7	<b>0,29</b>	0,22
1154	Ebro / Aguas arriba Haro	686	<b>8,4</b>	4,2	<b>0,50</b>	0,29
0595	Ebro / San Vicente de la Sonsierra	671	<b>10,4</b>	8,5	<b>0,43</b>	0,30
1156	Ebro / Puente de Elciego	646	<b>9,5</b>	9,9	<b>0,22</b>	0,17
0571	Ebro / Logroño - Varea	609	<b>12,0</b>	21,7	<b>0,38</b>	0,27
1157	Ebro / Mendavia	581	<b>13,7</b>	9,8	<b>0</b>	0,45
0120	Ebro / Mendavia (Der. C. de Lodosa)	573	<b>13,9</b>	14,1	<b>0,60</b>	0,40
0502	Ebro / Sartaguda	567	<b>13,0</b>		<b>0,52</b>	
0504	Ebro/ Rincón de Soto	531	<b>11,9</b>	11,9	<b>0,55</b>	0,34
0505	Ebro / Alfaro	516	<b>10,5</b>	11,3	<b>0,55</b>	0
0002	Ebro / Castejón	511	<b>13,1</b>	10,4	<b>0,13</b>	0
0506	Ebro / Tudela	491	<b>12,7</b> (2)	13,7	<b>0,30</b> (2)	0,19
0162	Ebro / Pignatelli	484	<b>12,9</b> (3)	14,1 (2)	<b>0,33</b> (3)	0,17 (2)
0507	Canal Imperial / Zaragoza	484	<b>13,2</b> (2)	15,2 (3)	<b>0,19</b> (2)	0,20 (3)
508	Ebro / Gallur (abto, ag. arr. río Arba)	450	<b>9,7</b>	26,6	<b>0,18</b>	0,11
0617	Ebro / Pradilla	440	<b>21,5</b>		<b>0,42</b>	
0509	Ebro / Remolinos	425	<b>16,7</b>		<b>0,44</b>	
0580	Ebro / Cabañas	421	<b>18,4</b>		<b>0,32</b>	
1164	Ebro / Alagón	416	<b>16,7</b>	19,0	<b>0,15</b>	0
0657	Ebro / Zaragoza - Almozara	377	<b>18,3</b> (3)	21,4 (3)	<b>0,16</b> (3)	0,12 (3)
1295	Ebro / El Burgo de Ebro	356	<b>20,5</b>	20,9	<b>0,19</b>	0

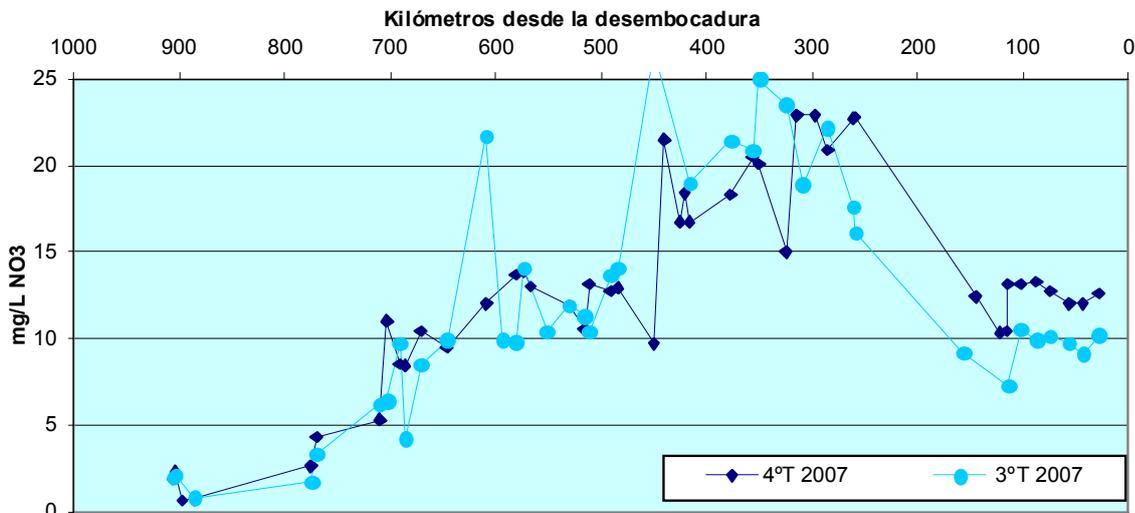
Código punto	Toponimia	Km desemb.	Nitratos (mg/L NO <sub>3</sub> )		Fosfatos (mg/L PO <sub>4</sub> )	
			4ºT 2007	3ºT 2007	4ºT 2007	3ºT 2007
0211	Ebro / Presa Pina	350	<b>20,1</b>	25,0	<b>0,34</b>	0,24
0592	Ebro / Pina de Ebro	325	<b>15,0</b>	23,5	<b>0,21</b>	0,21
0510	Ebro / Quinto	314	<b>22,9</b>		<b>0,27</b>	
0589	Ebro / La Zaida	297	<b>22,9</b>		<b>0,27</b>	
0112	Ebro / Sástago	285	<b>20,9</b>	22,2 <sup>(2)</sup>	<b>0,14</b>	0,19 <sup>(2)</sup>
0590	Ebro /Escatrón	261	<b>22,7</b>	17,6 <sup>(2)</sup>	<b>0</b>	0,12 <sup>(2)</sup>
1296	Ebro / Azud de Rueda	259	<b>22,8</b>	16,1	<b>0</b>	0,10
0615	Ebro / Almatret	145	<b>12,4</b>		<b>0,11</b>	
0210	Ebro / Cola Embalse de Flix	122	<b>10,3</b>		<b>0,13</b>	
0121	Ebro / Flix (abto. desde embalse)	116	<b>10,4</b>		<b>0,15</b>	
1297	Ebro / Flix (ag. abajo de la presa)	114	<b>13,1</b>	7,3	<b>0,11</b>	0,10
0163	Ebro / Ascó	102	<b>13,1</b>	10,5	<b>0,10</b>	0,10
1167	Ebro / Mora de Ebro	87	<b>13,3</b>	9,9	<b>0</b>	0,16
0511	Ebro / Benifallet	74	<b>12,7</b>	10,1	<b>0,11</b>	0,10
0512	Ebro / Xerta	56	<b>12,0</b> <sup>(3)</sup>	9,7 <sup>(3)</sup>	<b>0,12</b> <sup>(3)</sup>	0,09 <sup>(3)</sup>
0027	Ebro / Tortosa	43	<b>12,0</b> <sup>(3)</sup>	9,1 <sup>(3)</sup>	<b>0,16</b> <sup>(3)</sup>	0,20 <sup>(3)</sup>
0605	Ebro / Amposta	28	<b>12,6</b>	10,2	<b>0,13</b>	0,21

Para los nitratos, el máximo se ha medido a la altura de Quinto y La Zaida (22,9 mg/L NO<sub>3</sub>, ambos en octubre). En ningún punto se han superado los 25 mg/L NO<sub>3</sub>). En el bajo Ebro las concentraciones han aumentado respecto al anterior trimestre.

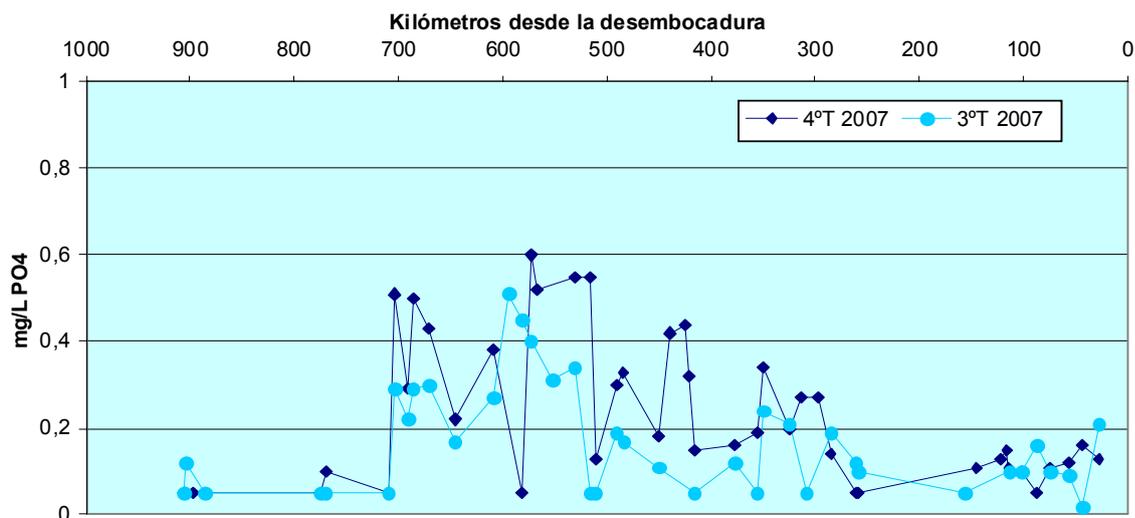
Para los fosfatos, el máximo se ha medido a la altura de la Derivación del Canal de Lodosa (0,60 mg/L PO<sub>4</sub>, en el mes de octubre). En el bajo Ebro las concentraciones medidas se mantienen estables respecto a las del trimestre anterior, excepto en Amposta donde se observa un descenso.

En los dos gráficos siguientes se representa la evolución del promedio 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 para los fosfatos y <1 para los nitratos como 0,5).

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



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



### 3. Ríos. Estado de las masas de agua superficiales

#### 3.1. Introducción

Durante el año 2006 se finalizó la adaptación de las redes de control a la DMA, concretando los programas de seguimiento en **control de zonas protegidas**, el **control operativo**, el **control de vigilancia** y la **red de referencia**.

Los controles de vigilancia y operativo permiten realizar el seguimiento del estado de las masas de agua superficiales (MAS), apuntando al objetivo final, que no es sino conseguir que las masas de agua alcancen el buen estado (o buen potencial si se trata de masas definidas como artificiales o fuertemente modificadas).

En estos programas de control, establecidos a requerimiento de la DMA, se controlan tanto indicadores físico-químicos, como biológicos e hidromorfológicos.

En el informe de situación del año 2006 se detallan los trabajos realizados para la redefinición de las redes, así como el resultado final. Los planes de control de vigilancia, operativo y de referencia se han comenzado a explotar en el tercer trimestre de 2007.

A continuación se realiza un pequeño avance de los resultados físico-químicos obtenidos en el cuarto trimestre de 2007, con objeto de detectar posibles incidencias, que permitan realizar actuaciones tempranas.

En el cuarto trimestre de 2007 se han planificado los muestreos para todos los puntos incluidos en las redes de vigilancia, de control operativo y de referencia.

El número de puntos incluido en cada uno de los tres planes de control es el siguiente:

#### **Nº de puntos de muestreo integrados en los planes de control DMA**

- Control de vigilancia: .....273 (90 comunes con el control operativo y 33 con el de referencia)
- Control operativo: .....137 (90 comunes con el control de vigilancia)
- Red de referencia: .....40 (33 comunes con el control de vigilancia)
- **Nº de puntos de muestreo en planes DMA: ..... 327**

Los parámetros físico-químicos analizados en los tres planes de control son los mismos, por lo que la planificación de los muestreos se realiza de forma conjunta.

### 3.2. Estado químico

La evaluación del estado químico supone la revisión del incumplimiento de las normativas vigentes. Se va a considerar mal estado químico en un punto de muestreo cuando se da alguna de las condiciones siguientes:

- punto de control de calidad de abastecimientos: cuando la calidad medida (criterio PHE) ha resultado peor que A2;
- punto de control de calidad de un tramo declarado de protección para la vida piscícola: cuando en alguno de los muestreos realizados, algún parámetro ha superado los límites imperativos para la categoría en que está declarado el tramo;
- punto de control de calidad de una zona de baño: cuando ha sido declarada como no apta;
- si en el punto de muestreo se han medido concentraciones de nitratos superiores a las establecidas por la Directiva 91/676/CEE para ser consideradas aguas afectadas por contaminación de nitratos (50 mg/L NO<sub>3</sub>);
- si se superan los objetivos de calidad para alguna de las sustancias de Lista I y Preferentes.

Se considerará una masa de agua en mal estado químico cuando así haya sido clasificado cualquier punto de muestreo ubicado en ella.

#### 3.2.1. Puntos con mal estado químico (Zonas protegidas. Abastecimientos)

En el trimestre se han realizado muestreos en 126 puntos que controlan aguas destinadas a abastecimiento. Se ha medido calidad inferior a A2 en los 11 siguientes (ver mayor detalle en el capítulo 2.2).

<b>0609 – Salón / Villatomil</b> .....	microbiología
<b>0241 – Najerilla / Anguiano</b> .....	microbiología
<b>0242 – Cidacos / Autol</b> .....	microbiología
<b>0657 – Ebro / Zaragoza - Almozara</b> .....	microbiología
<b>0211 – Ebro / Presa Pina</b> .....	tensoactivos aniónicos
<b>0600 – Bergantes / Forcall</b> .....	microbiología
<b>0627 – Noguera Ribagorzana / Der. Ac. Corbins</b> .....	microbiología
<b>0096 – Segre / Balaguer</b> .....	microbiología
<b>0207 – Segre / Vilanova de la Barca</b> .....	microbiología
<b>0591 – C. de Serós / Embalse de Utxesa</b> .....	microbiología
<b>0582 – Canaleta / Bot</b> .....	Oxígeno disuelto

#### 3.2.2. Puntos con mal estado químico (Zonas protegidas. Vida piscícola)

En el trimestre se han realizado muestreos en los 15 puntos que controlan los tramos declarados a la UE. En dos de los puntos muestreados se han superado los valores límite imperativos (ver mayor detalle en el capítulo 2.3):

<b>0126 – Jalón / Ateca (aguas arriba)</b> .....	cloro residual
<b>0017 – Cinca / Fraga</b> .....	amoníaco no ionizado

### 3.2.3. Puntos con mal estado químico (Zonas protegidas. Aguas de baño)

Este trimestre queda fuera de la temporada de baño.

### 3.2.4. Puntos con mal estado químico (Elevadas concentraciones de nitratos)

En el trimestre se ha determinado el parámetro en 397 puntos. En 4 de ellos se han medido concentraciones de nitratos superiores a 50 mg/L NO<sub>3</sub>. Son los siguientes:

<b>1332 – Oroncillo / Pancorbo</b> .....	61,5 mg/L NO <sub>3</sub>
<b>1307 – Zidacos / Barasoain</b> .....	82,5 mg/L NO <sub>3</sub>
<b>2055 – Arba de Luesia / Ejea</b> .....	63 mg/L NO <sub>3</sub>
<b>0060 – Arba de Luesia / Tauste</b> .....	53,5 mg/L NO <sub>3</sub>

A continuación se realiza un análisis básico de estos resultados.

#### 1332 – Oroncillo / Pancorbo

*El punto de muestreo **NO** se utiliza para controlar la calidad de abastecimientos.*

*El punto de muestreo **NO** está incluido en los planes de control de zonas sensibles o vulnerables.*

*Comentario: .....Se han medido 61,5 mg/L NO<sub>3</sub> en octubre. En el río Oroncillo se suelen medir concentraciones muy altas de nitratos.*

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 50	Máximo	Promedio
Historia	2007	2	2	75,5 (jul 2007)	68,5
Año 2007		2	2	75,5 (jul 2007)	68,5

#### 1307 – Zidacos / Barasoain

*El punto de muestreo **NO** se utiliza para controlar la calidad de abastecimientos.*

*El punto de muestreo **NO** está incluido en los planes de control de zonas sensibles o vulnerables.*

*Comentario: .....Se han medido 82,5 mg/L NO<sub>3</sub> en noviembre. El muestreo se efectuó aguas abajo del vertido de la EDAR de Garinoain. Según informes emitidos por el Gobierno de Navarra, las concentraciones de nitratos son altas en esta parte del río, situada en cabecera.*

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 50	Máximo	Promedio
Historia	2007	2	2	109 (ago 2007)	95,7
Año 2007		2	2	109 (ago 2007)	95,7

**2055 – Arba de Luesia / Ejea**

El punto de muestreo **NO** se utiliza para controlar la calidad de abastecimientos.

El punto de muestreo **NO** está incluido en los planes de control de zonas sensibles o vulnerables.

Comentario: ..... Se han medido 63 mg/L NO<sub>3</sub> en diciembre. Las observaciones de muestreo indicaron agua casi estancada y mucho fango y limo en el lecho del río.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 50	Máximo	Promedio
Historia	2007	2	1	63 (dic 2007)	37,5
Año 2007		2	1	63 (dic 2007)	37,5

**0060 – Arba de Luesia / Tauste**

El punto de muestreo **NO** se utiliza para controlar la calidad de abastecimientos.

El punto de muestreo **SÍ** está incluido en los planes de control de zonas sensibles o vulnerables.

Comentario: ..... Se han medido 53,5 mg/L NO<sub>3</sub> en octubre. En este punto se suelen dar concentraciones elevadas de nitratos.

	Fecha inicio	Nº determ.	Nº determ. > 50	Máximo	Promedio
Historia	1991	61	7	65,1 (feb 2005)	38,9
Año 2007		8	1	53,5 (sep 2007)	34,9

**3.2.5. Puntos con mal estado químico (Sustancias de Lista I y Preferentes)****Control de sustancias peligrosas**

En el trimestre se han realizado muestreos mensuales para los 18 puntos que componen la RCSP (red de control de sustancias peligrosas). En varios de los muestreos se han superado los valores límite establecidos para un parámetro. Es el siguiente:

- **Selenio:**

El objetivo de calidad establecido en el R.D. 995/2000 es de 1 µg/L (valor medio anual). El 100% de las muestras recogidas en el año deben encontrarse por debajo de ese valor.

El valor límite se ha superado en dos puntos:

- **0179 - Zadorra / Vitoria - Trespuentes.** La concentración medida ha sido la siguiente:  
Día 10 de octubre ..... 3,03 µg/L
- **0565 - Huerva / Fuente de La Junquera.** Las concentraciones medidas han sido las siguientes:  
Día 2 de octubre ..... 1,3 µg/L  
Día 6 de noviembre ..... 1,47 µg/L  
Día 17 de diciembre ..... 1,19 µg/L

Las concentraciones medidas en ambos puntos han sido notablemente menores que el límite establecido como aptitud para uso para abastecimiento (10 µg/L).

### Control de plaguicidas

En este trimestre no se han realizado muestreos para la determinación de plaguicidas en los 9 puntos que componen la RCP (red de control de plaguicidas) ni tampoco en los que forman parte de la red de control suplementaria de plaguicidas (control de plaguicidas en puntos que controlan abastecimientos).

### Control del bajo Ebro

Se han realizado 4 muestreos específicos en el río Ebro en Ascó y Tortosa en los meses de noviembre y diciembre y 5 en el mes de octubre.

En varios de los muestreos se han superado los valores límite establecidos para un parámetro. Son los siguientes:

- **Selenio**

El objetivo de calidad establecido en el R.D. 995/2000 es de 1 µg/L (valor medio anual). El 100% de las muestras recogidas en el año deben encontrarse por debajo de ese valor.

A continuación se detallan las concentraciones medidas y que han superado el objetivo de calidad en los citados puntos:

#### 0163 - Ebro / Ascó:

Día 10 de octubre ..... 1,4 µg/L  
 Día 16 de octubre ..... 1,9 µg/L  
 Día 23 de octubre ..... 1,4 µg/L  
 Día 30 de octubre ..... 1,5 µg/L  
 Día 14 de noviembre .... 1,7 µg/L  
 Día 21 de noviembre .... 1,6 µg/L  
 Día 28 de noviembre .... 1,2 µg/L  
 Día 3 de diciembre ..... 1,3 µg/L

#### 0027 - Ebro / Tortosa:

Día 2 de octubre ..... 1,2 µg/L  
 Día 10 de octubre..... 1,2 µg/L  
 Día 16 de octubre..... 1,6 µg/L  
 Día 23 de octubre..... 1,6 µg/L  
 Día 30 de octubre..... 1,5 µg/L  
 Día 14 de noviembre .... 1,8 µg/L  
 Día 21 de noviembre .... 1,8 µg/L  
 Día 28 de noviembre .... 1,3 µg/L  
 Día 3 de diciembre ..... 1,2 µg/L  
 Día 18 de diciembre ..... 1,2 µg/L

Las concentraciones medidas en ambos puntos han sido notablemente menores que el límite establecido como aptitud para uso para abastecimiento (10 µg/L).

Por otra parte, no se han superado los valores límite para los compuestos determinados (mercurio, hexaclorobenceno y hexaclotobutadieno) en las muestras compuestas de 48 horas recogidas en las estaciones de alerta de Ascó y Xerta. Se han tomado dos muestras mensuales en cada uno de los puntos en octubre y noviembre, y una en diciembre.

### Incumplimientos de los objetivos de calidad de Sustancias de Lista I y Preferentes en otros puntos de control

No se ha superado el valor límite establecido para ninguno de los parámetros controlados.

### 3.2.6. Masas de agua clasificadas en mal estado químico

En la tabla 3.1 se detallan las masas de agua en que se han producido incumplimientos en los apartados anteriores. Para cada una de ellas se indica el riesgo que tiene asignado y el punto de muestreo en que se ha producido el incumplimiento. Se indica también si el punto de muestreo está incluido en los planes de control operativo.

Es preciso puntualizar que un diagnóstico desfavorable en este informe, no supone que en el ámbito del informe de situación anual el diagnóstico deba ser del mismo tipo.

El objetivo buscado en la emisión de diagnósticos con resultados parciales, como son los disponibles en el trimestre, es la detección y notificación de incumplimientos de calidad, para poder diseñar las actuaciones más convenientes de cara a la mejora de la calidad (la CHE dispone además de unos procedimientos de alerta rápidos, de modo que cuando se supera un valor límite en cualquier analítica, se da aviso a los responsables de calidad, y en caso de afectar a sistemas de abastecimiento, a sus titulares y al departamento de Sanidad de la comunidad autónoma correspondiente).

*Tabla 3.1. Masas de agua clasificadas en mal estado químico*

El significado de las columnas es el siguiente:

- **Masa de agua:** código y toponimia de la masa de agua clasificada en mal estado químico.
- **Riesgo:** riesgo (de no alcanzar el buen estado) asignado a la masa de agua (AL: alto, ME: medio, BA: bajo, EE: en estudio)
- **Punto de muestreo:** código y toponimia del punto de muestreo para el que se han obtenido los resultados desfavorables.
- **Control operativo:** se señala con el símbolo <<X>> si el punto de muestreo está incluido en los planes de control operativo. Con el símbolo <<o>> si el punto de muestreo no está incluido en los planes de control operativo, pero en la masa de agua existe otro punto que sí lo está. La celda en blanco indica que en la masa de agua no se realiza control operativo.

Masa de agua	Riesgo	Punto de muestreo	Control operativo
452 – Río Ebro desde el río Jalón hasta el río Huerva.	ME	0657 – Ebro / Zaragoza- Almozara	X
454 - Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel.	AL	0211 – Ebro /Presa Pina	X
460 – Río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana.	AL	0163 – Ebro / Ascó	X
463 – Río Ebro desde el río Canaleta hasta la EA 27	AL	0027 – Ebro / Tortosa	X
231 - Río Salón desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Trueba (incluye arroyo Pucheruela).	BA	0609 – Salón / Villatomil	
239 – Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el Ebro.	ME	1332 – Oroncillo / Pancorbo	o
249 - Río Zadorra desde el río Zayas hasta las surgencias de Nanclares (incluye río Oka).	AL	0179 – Zadorra / Vitoria - Trespuentes	X
502 - Río Najerilla desde el río Valvanera hasta el río Tobia.	ME	0241 – Najerilla / Anguiano	X
288 - Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el Ebro.	ME	0242 – Cidacos / Autol	X
292 – Río Zidacos desde su nacimiento hasta el río Cemborain.	ME	1307 – Zidacos / Barasoain	X
104 - Río Arba de Luesia desde el río Arba de Biel (final del tramo canalizado) hasta el río Arba de Riguel.	ME	2055 – Arba de Luesia / Ejea	
106 - Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el Ebro.	AL	0060 – Arba de Luesia / Tauste	X
107 – Río Jalón desde el río Piedra hasta el río Manubles.	ME	0126 – Jalón / Ateca (aguas arriba)	X
115 – Río Huerva desde la presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el Ebro.	AL	0565 – Huerva / Fuente de la Junquera	X
356 - Río Bergantes desde los ríos Celumbres y Cantavieja hasta la población de La Balma.	BA	0600 – Bergantes / Forcall	
957 - Río Segre desde el río Sió hasta el río Cervera.	ME	0096 – Segre / Balaguer	X
428 - Río Segre desde el río Cervera hasta el río Corp.	ME	0207 – Segre / Vilanova de la Barca	X
431 - Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el Segre (incluye el tramo del Segre entre la confluencia del Corp y del Ribagorzana).	ME	0627 – N. Ribagorzana / Der. Ac: Corbins	X

Masa de agua	Riesgo	Punto de muestreo	Control operativo
441 - Río Cinca desde el barranco de Tamarite hasta su desembocadura en el Segre.	AL	0017 – Cinca Fraga	X
178 – Río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro.	ME	0582 – Canaleta / Bot	X

**Evaluación del estado químico en las MAS**

- MAS en ríos definidas en la cuenca: .....643
- MAS con muestreos en el trimestre: .....296 (46 %)
  
- MAS en ríos con mal estado químico: .....20
  - % sobre total de las MAS .....3,1 %
  - % sobre MAS muestreadas.....6,8 %

### 3.3. Estado ecológico. Condiciones físico-químicas

La determinación del estado ecológico es una operación que requiere, principalmente, la disponibilidad de **indicadores biológicos**, seleccionados de modo que sean sensibles a las distintas presiones antropogénicas a las que está sometida una masa de agua superficial.

Además de los indicadores biológicos, entran a formar parte del procedimiento de cálculo los indicadores hidromorfológicos y los físico-químicos.

El procedimiento aceptado para la determinación del estado ecológico de una masa de agua, establecido en la guía REFCOND<sup>1</sup>, señala que una masa de agua no puede ser catalogada en buen estado si las condiciones físico-químicas no alcanzan una situación que asegure el buen comportamiento de los ecosistemas.

Hasta el momento, no se dispone de información bibliográfica sobre métodos utilizados en otras demarcaciones hidrográficas para cuantificar la influencia de las condiciones físico-químicas.

En el informe de situación 2006 se realizó una primera aproximación a un procedimiento de cálculo de las condiciones físico-químicas que intervienen en la determinación del estado ecológico para las masas de agua fluviales.

Se fijaron valores límites para determinados parámetros físico-químicos, indicadores de las condiciones que establece la DMA (condiciones térmicas, de oxigenación, salinidad, estado de acidificación y condiciones en cuanto a nutrientes).

El significado final del establecimiento de estos valores límites sería el siguiente:

- Si en un ciclo hidrológico, por lo general anual, se incumple alguna de las condiciones fijadas para los distintos parámetros, se estima que existe o puede existir riesgo de que a corto o medio plazo se deterioren las condiciones que permitan un correcto funcionamiento de los ecosistemas.

El establecimiento de los valores límites se realizó con resultados de un número reducido de masas de agua. Se espera que con la disponibilidad de los resultados de explotación de las redes, en sus primeras campañas, se pueda realizar una revisión tanto de los indicadores seleccionados como de los umbrales propuestos.

Por otra parte, las masas de agua han sido clasificadas según su **Riesgo** de no alcanzar el buen estado, utilizando resultados de diversos estudios (Análisis de Presiones e Impactos, Control de Investigación, etc.).

A la hora de la evaluación de los resultados, se va a incidir especialmente en el estudio de los diagnósticos desfavorables obtenidos en aquellas masas que se han considerado en situación de **Riesgo bajo**. Dichas situaciones deben llevarnos a un seguimiento más cercano de la calidad en esas masas de agua, estudiando detenidamente las presiones del entorno, y la llegada de resultados de apoyo (biológicos y físico-químicos), que confirmen la afección a la masa o que la descarten como una incidencia puntual.

---

<sup>1</sup> *Guidance on establishing reference conditions and ecological status class boundaries for inland surface waters. Final version 7.0, 2003-03-05-CIS-WFD*

Un factor importante a tener en cuenta en el momento de estudiar los resultados, desde el punto de vista de número de masas de agua con resultados desfavorables, es el criterio por el que se establecen los puntos de control: para el control operativo se muestrean todas las masas de agua consideradas en riesgo alto o medio de no alcanzar el buen estado, mientras que las masas de agua en riesgo bajo son muestreadas dentro del control de vigilancia, pero no en su totalidad, sino que se aplican criterios de distribución espacial, que intentan que la representatividad sea elevada.

### 3.3.1. Indicadores seleccionados y umbrales provisionales establecidos

#### Nitratos

Se considera un indicador de la concentración de nutrientes.

El valor utilizado es el promedio

Muy bueno: .....  $\leq 10$  mg/L  $\text{NO}_3$

Bueno: ..... entre 10 y  $\leq 20$  mg/L  $\text{NO}_3$

Peor que bueno: ...  $> 20$  mg/L  $\text{NO}_3$

#### Fosfatos

Se considera un indicador de la concentración de nutrientes.

El valor utilizado es el promedio

Muy bueno: .....  $\leq 0,15$  mg/L  $\text{PO}_4$

Bueno: ..... entre 0,15 y  $\leq 0,30$  mg/L  $\text{PO}_4$

Peor que bueno: ...  $> 0,30$  mg/L  $\text{PO}_4$

#### Demanda química de oxígeno (DQO)

Se considera un indicador de la contaminación orgánica.

El valor utilizado es el promedio

Muy bueno: .....  $\leq 10$  mg/L  $\text{O}_2$

Bueno: ..... entre 10 y  $\leq 15$  mg/L  $\text{O}_2$

Peor que bueno: ...  $> 15$  mg/L  $\text{O}_2$

#### Amonio total

Se considera un indicador de la contaminación orgánica.

El valor utilizado es el promedio

Muy bueno: .....  $\leq 0,25$  mg/L  $\text{NH}_4$

Bueno: ..... entre 0,25 y  $\leq 0,40$  mg/L  $\text{NH}_4$

Peor que bueno: ...  $> 0,40$  mg/L  $\text{NH}_4$

#### Oxígeno disuelto

Se considera un indicador de las condiciones de oxigenación.

El valor utilizado es el mínimo

Muy bueno: .....  $\geq 7$  mg/L  $\text{O}_2$

Bueno: ..... entre  $\geq 5$  y 7 mg/L  $\text{O}_2$

Peor que bueno: ...  $< 5$  mg/L  $\text{O}_2$

#### Nitritos

Se considera un indicador de la contaminación orgánica.

El valor utilizado es el promedio

Muy bueno: .....  $\leq 0,10$  mg/L  $\text{NO}_2$

Bueno: ..... entre 0,10 y  $\leq 0,15$  mg/L  $\text{NO}_2$

Peor que bueno: ...  $> 0,15$  mg/L  $\text{NO}_2$

### 3.3.2. Evaluación de las condiciones físico-químicas del estado ecológico

Con los resultados disponibles en el trimestre, se realiza la evaluación de las condiciones físico-químicas del estado ecológico. El objetivo principal es detectar de forma temprana masas de agua cuyos resultados son desfavorables, por lo que únicamente se muestran en las tablas los puntos y las masas de agua con resultado de estado inferior a bueno.

**Es necesario destacar que no se está hablando de la evaluación del estado ecológico, sino tan sólo de las condiciones físico-químicas.** El componente principal para el cálculo del estado ecológico son los indicadores biológicos.

Las condiciones físico-químicas sirven como apoyo de los indicadores biológicos, aparte de permitir alertar de situaciones que pueden hacer que éstos se vean afectados a corto o medio plazo (ver explicación en apartado 3.3)

**Para cada uno de los indicadores, se realiza el diagnóstico en las categorías "muy bueno", "bueno" o "peor que bueno". El resultado final corresponde al peor de los resultados individuales de cada indicador.**

La tabla siguiente muestra los resultados obtenidos en los puntos de muestreo.

*Tabla 3.2. Puntos de muestreo en los cuales las condiciones físico-químicas para el cálculo del estado ecológico arrojan diagnóstico peor que bueno*

El significado de las columnas es el siguiente:

- **Punto de muestreo:** código y toponimia del punto de muestreo para el que se han obtenido los resultados desfavorables.
- **MAS:** código de la masa de agua cuya calidad representa el punto de muestreo.
- **Ries.:** riesgo (de no alcanzar el buen estado) asignado a la masa de agua (AL: alto, ME: medio, BA: bajo, EE: en estudio)
- **Nat.:** naturaleza de la masa de agua. 1 si la masa es considerada como natural; 2 si se ha considerado como fuertemente modificada.
- **NO3:** concentración promedio de nitratos en el trimestre, expresada en mg/L NO<sub>3</sub>. El color representa el diagnóstico: rojo (peor que bueno) mayor que 20; muy bueno (azul) menor o igual que 10.
- **PO4:** concentración promedio de fosfatos en el trimestre, expresada en mg/L PO<sub>4</sub>. El color representa el diagnóstico: rojo (peor que bueno) mayor que 0,30; muy bueno (azul) menor o igual que 0,15.
- **DQO:** concentración promedio de DQO en el trimestre, expresada en mg/L O<sub>2</sub>. El color representa el diagnóstico: rojo (peor que bueno) mayor que 15; muy bueno (azul) menor o igual que 10.
- **NH4:** concentración promedio de amonio total en el trimestre, expresada en mg/L NH<sub>4</sub>. El color representa el diagnóstico: rojo (peor que bueno) mayor que 0,4; muy bueno (azul) menor o igual que 0,25.
- **O2:** concentración mínima de oxígeno disuelto en el trimestre, expresada en mg/L O<sub>2</sub>. El color representa el diagnóstico: rojo (peor que bueno) menor que 5; muy bueno (azul) mayor o igual a 7.
- **NO2:** concentración promedio de nitritos en el trimestre, expresada en mg/L NO<sub>2</sub>. El color representa el diagnóstico: rojo (peor que bueno) mayor que 0,15; muy bueno (azul) menor o igual que 0,10.
- **Vig.:** marcado si el punto está integrado en el control de vigilancia
- **Op.:** marcado si el punto está integrado en el control operativo
- **Ref.:** marcado si el punto está integrado en el control de referencia

Punto	MAS	Ries.	Nat.	NO3	PO4	DQO	NH4	OX	NO2	Vig.	Op.	Ref.
1149 - Ebro / Reinosa	465	BA	1	1,9	0,0	46,0	0,0	11,7	0,09	X		
1306 - Ebro / Ircio	407	ME	1	11,0	0,51	16,0	0,0	9,7	0,09		X	
0208 - Ebro / Haro	408	ME	1	8,5	0,29	0,0	0,0	7,2	0,24		X	
1154 - Ebro / Aguas arriba Haro	408	ME	1	8,4	0,5	11,0	0,0	9,6	0,08	X		
0595 - Ebro / San Vicente de la Sonsierra	409	EE	1	10,4	0,43	0,0	0,0	10,1	0,06	X	X	
0571 - Ebro / Logroño - Varea	411	AL	1	12,0	0,38	0,0	0,24	10,8	0,06	X	X	

Ríos. Estado de las masas de agua superficiales - Estado ecológico. Condiciones físico-químicas

Punto	MAS	Ries.	Nat.	NO3	PO4	DQO	NH4	OX	NO2	Vig.	Op.	Ref.
0120 - Ebro / Mendavia (Der. Canal Lodosa)	413	ME	1	13,9	0,6		0,0	9,0	0,0		X	
0504 - Ebro / Rincón de Soto	415 416	ME	1	11,9	0,55	0,0	0,48	10,5	0,09	X	X	
0505 - Ebro / Alfaro	447	ME	1	10,5	0,55	12,0	0,0	11,3	0,06		X	
0162 - Ebro / Pignatelli	449	ME	1	12,93	0,333	0,0	0,0	9,8	0,04	X	X	
0211 - Ebro / Presa Pina	454	AL	1	20,1	0,34	11,0	1,26	8,8	0,34		X	
1295 - Ebro / El Burgo de Ebro	454	AL	1	20,5	0,19	11,0	1,48	8,3	0,28	X		
0592 - Ebro / Pina de Ebro	455	ME	1	15,0	0,21	0,0	1,1	10,5	0,16	X	X	
1296 - Ebro / Azud de Rueda	456	ME	1	22,8	0,0	14,0	0,0	11,4	0,22	X		
0590 - Ebro / Escatrón	456	ME	1	22,7	0,0	14,0	0,0	11,4	0,22		X	
1297 - Ebro / Flix (aguas abajo de la presa)	460	AL	2	13,1	0,11	0,0	0,0	8,1	0,18	X		
1332 - Oroncillo / Pancorbo	239	ME	1	61,5	0,0	0,0	0,0	10,7	0,06	X		
0564 - Zadorra / Salvatierra	241	ME	1	16,1	0,38	0,0	0,0	7,4	0,37		X	
1024 - Zadorra / Salvatierra / Zuazo	241	ME	1	22,2	0,0	0,0	0,24	10,5	0,08	X		
0179 - Zadorra / Vitoria -Trespuentes	249	AL	1	28,2	2,08	15,0	1,88	7,1	0,65	X	X	
1028 - Zadorra / La Puebla de Arganzón	405	ME	1	25,5	2,74	14,0	0,0	11,6	0,13		X	
0074 - Zadorra / Arce - Miranda de Ebro	406	ME	1	19,2	1,67	0,0	0,0	11,3	0,15	X	X	
0050 - Tirón / Cuzcurruta	261	ME	1	22,2	0,0	0,0	0,0	11,1	0,0	X	X	
1338 - Oja / Casalarreina	264	ME	1	25,8	0,27	0,0	0,0	10,3	0,17	X	X	
1177 - Tirón / Haro	267	BA	1	34,7	0,0	0,0	0,0	12,1	0,02	X		
1184 - Iregua / Puente De Almarza	203	ME	1	0,9	0,0	16,0	0,49	9,9	0,0		X	
1036 - Linares / Espronceda	278	BA	1	22,0	0,5	0,0	0,67	8,8	0,12	X		
1037 - Linares / Torres del Río	91	ME	1	17,3	0,47	0,0	0,43	10,2	0,22	X		
1038 - Linares / Mendavia	91	ME	1	14,3	0,88	0,0	0,0	9,5	0,06		X	
0572 - Ega / Arinzano	285	ME	1	19,5	0,45	13,0	0,37	6,9	0,16	X	X	
0003 - Ega / Andosilla	414	ME	1	20,1	0,25	0,0	0,0	9,1	0,04	X	X	
1307 - Zidacos / Barasoain	292	ME	1	82,5	0,0	0,0	0,0	9,7	0,15	X	X	
1308 - Zidacos / Olite	94	ME	1	46,0	0,0	0,0	0,0	9,1	0,07	X	X	
0217 - Arga / Ororbia	548	AL	1	14,1	0,16	19,0	0,0	10,3	0,5	X	X	
0569 - Arakil / Alsasua	551	ME	1	8,0	0,44	0,0	0,0	10,2	0,08		X	
1520 - Arakil / Irañeta	551	ME	1	5,5	0,48	0,0	0,0	13,0	0,05	X		
1317 - Larraun / Urritza	554	BA	1	6,0	0,38	0,0	0,0	12,6	0,02	X		
0069 - Arga / Etxauri	422	AL	1	7,3	0,13	0,0	0,0	9,2	0,24	X		
0577 - Arga / Puentelarreina	422	AL	1	8,7	0,28	10,0	0,66	8,5	0,1		X	
1422 - Salado / Estenoz	556	ME	1	9,1	0,0	0,0	0,0	8,5	0,36	X	X	
1191 - Linares / San Pedro Manrique	296	BA	1	47,5	0,0	0,0	0,0	10,1	0,02	X		X
0214 - Alhama / Alfaro	97	ME	1	10,4	0,31	0,0	0,0	12,2	0,05	X	X	
1351 - Val / Agreda	861	ME	1	12,8	0,92	49,0	3,52	4,2	0,82	X	X	
1252 - Queiles / Novallas	301	ME	1	35,8	0,11	0,0	0,0	10,1	0,07	X	X	
3000 - Queiles / Aguas arriba de Tudela	98	BA	1	16,4	0,24	0,0	0,43	3,8	0,51	X		
0541 - Huecha / Bulbuenta	302	BA	1	20,3	0,0	0,0	0,0	8,5	0,01	X		
2055 - Arba de Luesia / Ejea	104	ME	1	63,0	0,0	0,0	0,0	6,9	0,33	X		
0060 - Arba de Luesia / Tauste	106	AL	1	53,5	0,43	0,0	0,0	8,9	0,08	X	X	
1263 - Piedra / Cimballa	315	BA	1	28,3	0,0	0,0	0,0	8,5	0,02	X		
0042 - Jiloca / Calamocha (aguas arriba, El Poyo del Cid)	322	ME	1	23,6	0,13	0,0	0,0	8,6	0,13	X		
1358 - Jiloca / Calamocha	322	ME	1	22,6	0,1	0,0	0,0	10,0	0,08		X	
0244 - Jiloca / Luco de Jiloca	323	ME	1	21,0	0,23	0,0	0,0	10,6	0,06	X		
1203 - Jiloca / Morata de Jiloca	323	ME	1	20,1	0,21	0,0	0,0	11,4	0,05		X	
0586 - Jalón / Sabiñán	444	ME	1	15,2	0,15	0,0	0,27	10,9	0,16	X	X	
1404 - Aranda / Brea	110	ME	1	9,4	0,69	0,0	0,79	6,7	0,38	X	X	
1219 - Huerva / Cerveruela	821	BA	1	48,0	0,0	0,0	0,0	11,8	0,04	X		
0565 - Huerva / Fuente de la Junquera	115	AL	1	25,7	3,64	16,0	2,8	4,9	0,64		X	
0216 - Huerva / Zaragoza	115	AL	1	13,1	0,17	16,0	0,0	8,7	0,16	X		
0540 - Fontobal / Ayerbe	116	BA	1	29,6	0,0	0,0	0,0	8,6	0,02			X
0089 - Gállego / Zaragoza	426	AL	1	8,7	0,0	89,0	0,0	2,5	0,17		X	
2060 - Barranco de la Violada / Zuera (aguas arriba)	120	ME	1	39,1	1,55	0,0		9,7	0,05	X		
2017 - Cámaras / Herrera de los Navarros	127	BA	1	32,7	0,0	0,0	0,0	14,0	0,0	X		X

Punto	MAS	Ries.	Nat.	NO3	PO4	DQO	NH4	OX	NO2	Vig.	Op.	Ref.
1228 - Martín / Martín del Río Martín	342	ME	1	11,0	0,32	0,0	1,68	6,2	0,2	X		
1365 - Martín / Montalbán	342	ME	1	13,4	2,96	0,0	1,54	10,9	0,15		X	
0118 - Martín / Oliete	133	ME	2	2,5	0,44	0,0	0,0	7,9	0,05	X	X	
1235 - Guadalope / Mas de las Matas	137	BA	1	1,4	0,11	0,0	0,41	8,1	0,07	X		
1380 - Bergantes / Mare Deu de la Balma	356	BA	1	2,4	0,0	0,0	0,0	4,1	0,0	X		X
1376 - Guadalope / Palanca-Caspe	911	ME	2	0,0	2,83	114,0	5,6	4,5	0,45		X	
0206 - Segre / Plá de San Tirs (ICA) - Puente de Arfá (RVA)	622	ME	1	4,0	0,0	0,0	0,0	8,5	0,21	X	X	
1453 - Segre / Organyá	636	BA	1	5,1	0,32	0,0	0,0	10,1	0,08	X		
1304 - Sio / Balaguer E.A. 182	148	EE	1	18,8	1,37	0,0	0,72	12,1	0,2	X		
0096 - Segre / Balaguer	957	ME	2	12,5	0,32	0,0	0,0	9,3	0,09	X	X	
3006 - Cervera / Vallfogona de Balaguer	149	EE	1	18,1	0,53	15,0	6,2	6,8	0,4	X		
0207 - Segre / Vilanova de la Barca	428	ME	1	11,3	0,4	0,0	0,0	7,7	0,13	X	X	
1119 - Corp / Vilanova de la Barca	151	ME	1	29,3	0,48	0,0	0,0	11,9	0,26	X	X	
0219 - Segre / Torres de Segre	433	ME	1	21,4	0,97	0,0	0,0	7,8	0,38		X	
0095 - Vero / Barbastro	153	AL	1	6,5	1,14	30,0	2,18	8,8	0,36		X	
0225 - Clamor Amarga / Aguas abajo de Zaidín	166	AL	1	16,0	4,2	139,0		4,5	2,05	X	X	
0017 - Cinca / Fraga	441	AL	1	13,7	0,37	0,0	0,33	8,8	0,06	X	X	
0218 - Isuela / Pompenillo	163	ME	1	13,5	2,49	20,0	11,0	8,7	0,62	X	X	
1465 - Flumen / Sariñena, E.A.	164	ME	1	28,4	0,19	0,0	0,0	13,2	0,09	X		
0227 - Flumen / Sariñena	164	ME	1	22,9	0,3	0,0	0,0	13,5	0,09		X	
0226 - Alcanadre / Ontiñena	165	AL	1	29,1	0,0	0,0	0,0	10,4	0,05	X	X	
0582 - Canaleta / Bot	178	ME	1	4,6	0,78	0,0	0,67	5,3	1,28	X	X	

Los resultados obtenidos se pueden resumir en los siguientes cuadros:

**Nº de puntos que han resultado en estado "peor que bueno"**

- 84 de un total de 402 muestreados (21%)

**Nº de puntos en que cada indicador ha resultado en diagnóstico "peor que bueno"**

- Nitratos ..... 35 (8,5% de los puntos) (42% de los incump.)
- Fosfatos..... 42 (10,5% de los puntos) (50% de los incump.)
- DQO..... 12 (3,0% de los puntos) (14% de los incump.)
- Amonio..... 21 (5,2% de los puntos) (25% de los incump.)
- Oxígeno..... 7 (1,7% de los puntos) (8% de los incump.)
- Nitritos ..... 34 (8,5% de los puntos) (40% de los incump.)

**Nº de puntos en que cada indicador ha condicionado el diagnóstico "peor que bueno"**

- Nitratos ..... 21 (25% de los incump.)
- Fosfatos..... 16 (19% de los incump.)
- DQO..... 1 (1% de los incump.)
- Amonio..... 2 (2% de los incump.)
- Oxígeno..... 1 (1% de los incump.)
- Nitritos ..... 6 (7% de los incump.)

En el resto de los incumplimientos: 37 (44 %) concurre diagnóstico "peor que bueno" para más de un indicador.

El siguiente paso es extrapolar los resultados del diagnóstico a las MAS. El diagnóstico asignado a cada MAS será el correspondiente al peor entre los puntos que a ella están asociados.

En la siguiente tabla se muestran las 73 MAS en que el diagnóstico ha sido inferior a bueno.

*Tabla 3.3. Masas de agua superficiales en las cuales las condiciones físico-químicas para el cálculo del estado ecológico arrojan diagnóstico peor que bueno*

El significado de las columnas es el siguiente:

- **MAS:** Código y descripción de la masa de agua superficial.
- **Ries.:** riesgo (de no alcanzar el buen estado) asignado a la masa de agua (AL: alto, ME: medio, BA: bajo, EE: en estudio)
- **Nat.:** naturaleza de la masa de agua. 1 si la masa es considerada como natural; 2 si se ha considerado como fuertemente modificada.

MAS	Ries.	Nat.
465 - Río Ebro desde su nacimiento hasta la cola del embalse del Ebro (incluye los ríos Izarilla y Marlantes).	ME	1
407 - Río Ebro desde el río Zadorra hasta el río Inglares.	ME	1
408 - Río Ebro desde el río Inglares hasta el río Tirón.	ME	1
409 - Río Ebro desde el río Tirón hasta el río Najerilla.	EE	1
411 - Río Ebro desde el río Iregua hasta el río Leza.	AL	1
413 - Río Ebro desde el río Linares (tramo canalizado) hasta el río Ega I.	ME	1
415 - Río Ebro desde el río Ega I hasta el río Cidacos.	ME	1
416 - Río Ebro desde el río Cidacos hasta el río Aragón.	ME	1
447 - Río Ebro desde el río Aragón hasta el río Alhama.	ME	1
449 - Río Ebro desde el río Queiles hasta el río Huecha.	ME	1
454 - Río Ebro desde el río Gállego hasta el río Ginel.	AL	1
455 - Río Ebro desde el río Ginel hasta el río Aguas Vivas.	ME	1
456 - Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín.	ME	1
460 - Río Ebro desde el río Cana hasta el río Ciurana.	AL	2
239 - Río Oroncillo (o Grillera) desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el Ebro.	ME	1
241 - Río Zadorra desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Ullivari (incluye ríos Salbide y Etxebarri).	ME	1
249 - Río Zadorra desde el río Zayas hasta las surgencias de Nanclares (incluye río Oka).	AL	1
405 - Río Zadorra desde las surgencias de Nanclares hasta el río Ayuda.	ME	1
406 - Río Zadorra desde el río Ayuda hasta su desembocadura en el río Ebro (final del tramo modificado de Miranda de Ebro).	ME	1
261 - Río Tirón desde el río Reláchigo hasta el río Glera.	ME	1
264 - Río Glera desde el río Santurdejo hasta su desembocadura en el río Tirón.	ME	1
267 - Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en río Ebro.	BA	1
203 - Río Iregua desde el río Albercos hasta el puente de la carretera de Almarza.	ME	1
278 - Río Linares desde su nacimiento hasta el inicio del tramo canalizado en la población de Torres del Río.	BA	1
91 - Río Linares desde la población de Torres del Río hasta su desembocadura en el Ebro.	ME	1
285 - Río Ega I desde río Iranzu hasta la estación de medidas en la cola del embalse de Oteiza -en proyecto-.	ME	1
414 - Río Ega I desde la estación de medidas en la cola del embalse de Oteiza -en proyecto- hasta su desembocadura en río Ebro.	ME	1
292 - Río Zidacos desde su nacimiento hasta el río Cemborain.	ME	1
94 - Río Zidacos desde el río Cembroain hasta su desembocadura en el río Aragón.	ME	1
548 - Río Arga desde el río Justapeña (final del tramo canalizado de Pamplona) hasta el río Araquil.	AL	1
551 - Río Araquil desde el río Alzania (inicio del tramo canalizado) hasta el río Larraun (incluye al regato de Lecizia).	ME	1
554 - Río Larraun desde su nacimiento hasta su desembocadura en río Araquil (incluye los barrancos Iribas y Basabunia).	BA	1
422 - Río Arga desde el río Araquil hasta el río Salado.	AL	1
556 - Río Salado desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Alloz.	ME	
296 - Río Linares desde la E.A. nº 43 de San Pedro Manrique hasta su desembocadura en el río Alhama.	BA	1
97 - Río Alhama desde el cruce con el Canal de Lodosa hasta su desembocadura en el Ebro.	ME	1
861 - Río Val desde su nacimiento hasta su entrada en el embalse de El Val.	ME	1
301 - Río Queiles desde Tarazona hasta la población de Novallas.	ME	1
98 - Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el Ebro.	BA	1
302 - Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján.	BA	1
104 - Río Arba de Luesia desde el río Arba de Biel (final del tramo canalizado) hasta el río Arba de Riguel.	ME	1
106 - Río Arba de Luesia desde el río Arba de Riguel hasta su desembocadura en el Ebro.	AL	1

MAS	Ries.	Nat.
315 - Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto).	BA	1
322 - Río Jiloca desde los Ojos de Monreal hasta el río Pancrudo.	ME	1
323 - Río Jiloca desde el río Pancrudo hasta la estación de aforos número 55 de Morata de Jiloca.	ME	1
444 - Río Jalón desde el río Ribota hasta el río Aranda.	ME	1
110 - Río Aranda desde la población de Brea de Aragón hasta el río Isuela.	ME	1
821 - Río Huerva desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Las Torcas.	BA	1
115 - Río Huerva desde la presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el Ebro.	AL	1
116 - Barranco de San Julián desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.	BA	1
426 - Río Gállego desde el río Sotón hasta su desembocadura en el río Ebro.	AL	1
120 - Barranco de la Violada desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego.	ME	1
127 - Río Cámaras (o Almonacid) desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Aguas Vivas (incluye Barranco de Herrera).	BA	1
342 - Río Martín desde el río Vivel hasta el río Ancho (final de la canalización de Montalbán).	ME	1
133 - Río Martín desde la presa de Cueva Foradada hasta el río Escuriza.	ME	2
137 - Río Guadalupe desde el azud de Abénfigo hasta la cola del emb. de Calanda (final de tramo canalizado).	BA	1
356 - Río Bergantes desde los ríos Celumbres y Cantavieja hasta la población de La Balma.	BA	1
911 - Río Guadalupe desde la presa de Moros (muro de desvío a los túneles) hasta el dique de Caspe	ME	2
622 - Río Segre desde el río Valira hasta el río Pallerols.	ME	1
636 - Río Segre desde río Pallerols hasta la cola del embalse de Oliana.	BA	1
148 - Río Sió desde su nacimiento hasta su desembocadura en río Segre.	EE	1
957 - Río Segre desde el río Sió hasta el río Cervera.	ME	2
149 - Río Cervera desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre.	EE	1
428 - Río Segre desde el río Cervera hasta el río Corp.	ME	1
151 - Río Corp desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Segre.	ME	1
433 - Río Segre desde el río Sed hasta la cola del embalse de Ribarroja.	ME	1
153 - Río Vero desde el puente junto al camping de Alquézar hasta su desembocadura en el río Cinca.	AL	1
166 - Río Tamarite desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca.	AL	1
441 - Río Cinca desde el barranco de Tamarite hasta su desembocadura en el Segre.	AL	1
163 - Río Isuela desde el puente de Bueno y los azudes de La Hoya hasta el río Flumen.	ME	1
164 - Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye bco de Valdabra).	ME	1
165 - Río Alcanadre desde el río Flumen hasta su desembocadura en el río Cinca.	AL	1
178 - Río Canaleta desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Ebro.	ME	1

**Evaluación de las condiciones físico-químicas del estado ecológico en las MAS**

- MAS en ríos definidas en la cuenca:..... 643
- MAS con muestreos en el trimestre: ..... 296 (46%)
- MAS con estado ecológico (sólo cond. fco-qcas) peor que bueno: ..... 73
  - % sobre total de las MAS..... 11 %
  - % sobre MAS muestreadas..... 25 %

**De las 73 MAS en que se ha obtenido evaluación de estado peor que bueno, 13 de ellas están clasificadas en Riesgo bajo. Son las siguientes:**

**267 - Río Tirón desde el río Ea hasta su desembocadura en río Ebro. Longitud 5,5 Km**

Punto 1177  
Tirón / Haro

22/11/07

- Nitratos 34,7 mg/L NO<sub>3</sub>



El punto se encuentra próximo a la desembocadura del Tirón en el Ebro y recibe aportes de la masa subterránea del aluvial del Oja, afectada por altas concentraciones de nitratos. Además, aguas arriba de este punto, el río también recibe aportes procedentes del aluvial del Tirón, masa también afectada por concentraciones elevadas de nitratos.

**278 - Río Linares desde su nacimiento hasta el inicio del tramo canalizado en la población de Torres del Río. Longitud 16,7 Km**

Punto 1036  
Linares / Espronceda.

10/12/07

Presencia de ovejas en la margen izquierda y juncos en el tramo que se muestrea.

- Nitratos 22 mg/L NO<sub>3</sub>
- Fosfatos 0,5 mg/L PO<sub>4</sub>
- Amonio 0,67 mg/L NH<sub>4</sub>

No se dispone de fotografía

Inmediatamente aguas arriba se encuentra una zona de regadío. Quizás pueda verse influido por el vertido de un aserradero que vierte a un barranco que desemboca en las proximidades del punto de muestreo. El punto se encuentra aproximadamente hacia la mitad de la masa.

**554 - Río Larraún desde su nacimiento hasta su desembocadura en río Araquil (incluye los barrancos Iribas y Basabunia) Longitud 43,7 Km**

Punto 1317  
Larraun / Urritza

12/11/07  
Espumas naturales y arrastres de hojas.

- Fosfatos 0,38 mg/L PO<sub>4</sub>



El río suele llevar poco caudal debido a la sobreexplotación de los manantiales de cabecera. Debido al poco caudal circulante se puede hacer notar en mayor medida la influencia del vertido de la EDAR de Lekunberri y su polígono industrial, situados unos kilómetros aguas arriba.

**296 - Río Linares desde la E.A. nº 43 de San Pedro Manrique hasta su desembocadura en el río Alhama. Longitud 37,9 Km**

Punto 1191  
Linares / San Pedro Manrique  
**Pertenece a la red de referencia.**

26/11/07  
Basuras en los alrededores y excrementos en la margen izquierda. Sólidos en suspensión en el agua.

- Nitratos 47,5 mg/L NO<sub>3</sub>



En las proximidades del punto suele pastar ganado vacuno en un recinto vallado. No se observan afecciones aguas arriba. No hay masas subterráneas próximas con problemas de contaminación por nitratos.

**98 - Río Queiles desde la población de Novallas hasta su desembocadura en el Ebro. Longitud 17,3 Km**

Punto 3000

Queiles / aguas arriba de Tudela

11/12/07

Vegetación en el cauce. Aguas arriba apenas hay movimiento del agua del río.

- Amonio 0,43 mg/L  $\text{NH}_4$
- Oxígeno 3,8 mg/L  $\text{O}_2$
- Nitritos 0,51 mg/L  $\text{NO}_2$



El punto se encuentra próximo a la desembocadura en el Ebro. La zona en que se encuentra es de regadío y hay abundantes pozos próximos al río, con lo que el caudal circulante puede ser escaso.

**302 - Río Huecha desde la población de Añón hasta la de Maleján. Longitud 17,7 Km**

Punto 0541

Huecha / Bulbiente

12/12/07

Abundantes macrófitos en el cauce. Se ha acondicionado y limpiado la zona.

- Nitratos 20,3 mg/L  $\text{NO}_3$



El punto se encuentra en una zona de regadío. No se observan afecciones importantes aguas arriba.

**315 - Río Piedra desde su nacimiento hasta la cola del embalse de La Tranquera (incluye río San Nicolás del Congosto). Longitud 91 Km**

<p>Punto 1263 Piedra / Cimballa</p> <p>17/10/07 Alguna basura en las orillas. Abundantes juncos en el cauce. También se observan macrófitos.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nitratos 28,3 mg/L NO<sub>3</sub></li></ul>	
<p>El punto se encuentra en una zona de regadío, hacia el inicio del tramo final de la masa. El río empieza a llevar agua a partir de esta zona. El promedio del parámetro en el punto 1215 - Piedra / Nuévalos, situado hacia el final de la masa es de 18,9 mg/L NO<sub>3</sub> desde 2006.</p>	

**821 - Río Huerva desde su nacimiento hasta la cola del embalse de Las Torcas. Longitud 67 Km**

<p>Punto 1219 Huerva / Cerveruela</p> <p>29/11/07 Presencia de macrófitos y espumas naturales.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Nitratos 48 mg/L NO<sub>3</sub></li></ul>	<p>No se dispone de fotografía</p>
<p>En la masa en la que se encuentra el punto hay abundantes detracciones para riegos y recibe la presión de explotaciones ganaderas, especialmente porcinas.</p>	

**116 - Barranco de San Julián desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Gállego. Longitud 6 Km**

Punto 0540

Fontobal / Ayerbe

Pertenece a la red de referencia.

12/11/07

Abundante vegetación salvaje. Se observan algas en el lecho.

- Nitratos 29,6 mg/L NO<sub>3</sub>



Este punto se dio de baja en 2002. Hasta entonces la práctica totalidad de las concentraciones medidas de nitratos eran superiores a 25 mg/L NO<sub>3</sub>. Aguas arriba no se observan afecciones.

**127 - Río Cámaras (o Almonacid) desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Aguas Vivas (incluye Barranco de Herrera). Longitud 65 Km**

Punto 2017

Cámaras / Herrera de los Navarros

Pertenece a la red de referencia.

17/12/07

Escaso caudal, limo en el fondo y algas verdes.

- Nitratos 32,7 mg/L NO<sub>3</sub>



El punto se encuentra en una zona de regadío y el caudal es escaso. Además parece que en buena parte del tramo el río transcurre bajo tierra.

**137 - Río Guadalupe desde el azud de Abénfigo hasta la cola del embalse de Calanda (final de tramo canalizado). Longitud 15 Km**

Punto 1235  
Guadalupe / Mas de las Matas

10/10/07  
Limo y hojas en el fondo. Basuras y excrementos de ovejas por los alrededores.

- Amonio 0,41 mg/L NH<sub>4</sub>



Unos 500 m aguas arriba desemboca un barranco canalizado. En muestreos anteriores se han dado valores altos de amonio, fosfatos y nitrógeno Kjeldahl a causa de los vertidos que lleva este barranco. El punto se encuentra también en una zona de regadío.

**356 – Río Bergantes desde los ríos Celumbres y Cantavieja hasta la población de La Balma. Longitud 19 Km**

Punto 1380  
Bergantes / Mare Deu de La Balma  
**Pertenece a la red de referencia.**

10/10/07  
Olor a ganado y excrementos por la zona. Algas en los tramos retenidos. Presencia de alevines. En un tramo del río se filtra el agua y sale a unos 20 metros, donde muestreamos.

- Oxígeno 4,1 mg/L O<sub>2</sub>



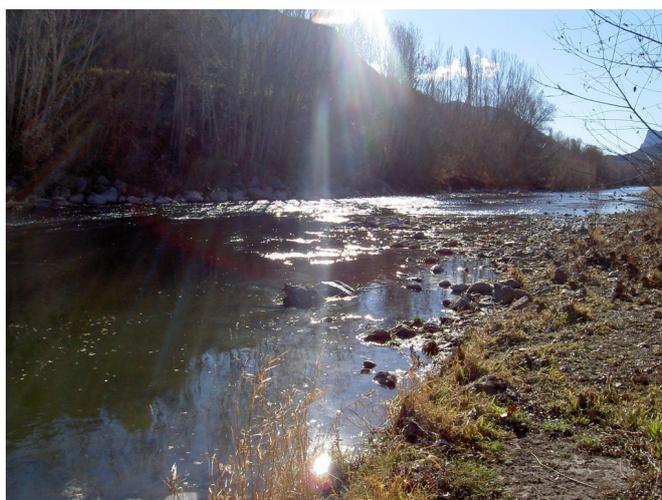
Aguas arriba se encuentra un vertido de un lavadero de áridos y algunas detracciones de agua.

**636 - Río Segre desde río Pallerols hasta la cola del embalse de Oliana. Longitud 12,6 Km**

Punto 1453  
Segre / Organyá

11/12/07

- Fosfatos 0,32 mg/L PO<sub>4</sub>



El punto se encuentra en las proximidades del casco urbano de Organyá. No se aprecian afecciones importantes, aunque el punto se encuentra en una pequeña zona de regadíos.

**3.3.3. Evolución en los criterios de clasificación del estado ecológico con los indicadores físico-químicos**

En el inicio del apartado 3.3 se ha explicado el porqué de la realización de un diagnóstico del estado ecológico basado en las condiciones físico-químicas, y los criterios de selección de los indicadores y sus valores límite. En el apartado 3.3.1 se han resumido los valores límite establecidos para cada uno de los indicadores.

Después de aplicar estos criterios a los resultados del trimestre, y realizar el análisis de los resultados obtenidos, surgen una serie de cuestiones que se estudiarán de cara a poder ser concretadas, al menos en parte, de cara al informe de situación anual:

**Nitritos**

Se revisarán los valores límite utilizados para el indicador. Los límites establecidos se basaron en un conjunto muy pequeño de resultados, ya que el parámetro se determinaba en muy pocos puntos de muestreo antes del 3º trimestre de 2007.

**Fósforo total**

El parámetro apenas se determinaba hasta el 3º trimestre de 2007. Se estudiará la correlación con los fosfatos como indicador, estimando si puede ser utilizado como un indicador nuevo, o como complementario.

**Salinidad**

La inclusión de indicadores de evolución de la salinidad se considera importante. El principal problema será, no tanto la elección de los indicadores, que deberían ser principalmente la conductividad, cloruros y sulfatos, sino el establecimiento de los valores umbrales, que deberán ajustarse a los tipos de las masas de agua, y en ocasiones podría llegar a ser necesario especificar más, llegando al estudio a nivel de cuenca o río.

Asimismo se analizará la correspondencia de los resultados físico-químicos con los arrojados por los indicadores biológicos.

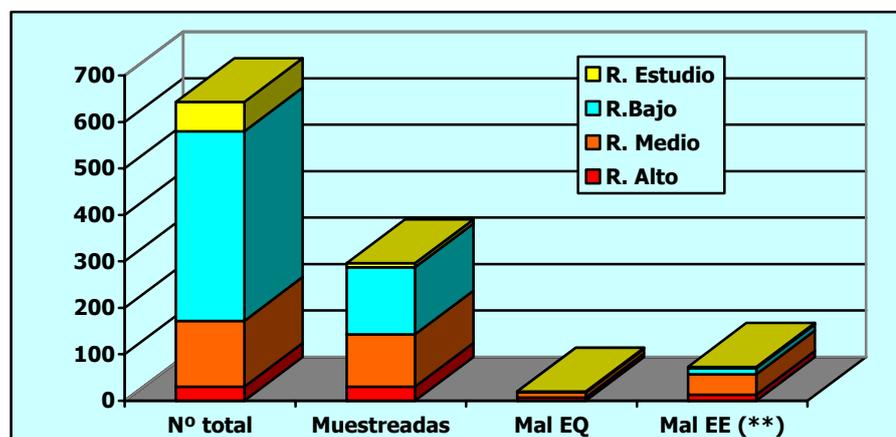
### 3.4. Estado de las masas de agua fluviales. Cifras resumen

A continuación se muestran unas tablas y gráficos que intentan resumir los resultados obtenidos en el trimestre para las masas de agua fluviales (no se incluyen los embalses).

Tabla 3.4. Resultados del estado obtenido para las masas de agua superficiales fluviales. Estado químico y condiciones físico-químicas del estado ecológico. Expresado en número de masas de agua

Nº de MAS en ríos (*)	Total	Riesgo			
		Alto	Medio	Bajo	En estudio
<b>Total demarcación</b>	<b>643</b>	<b>30</b>	<b>142</b>	<b>408</b>	<b>63</b>
<b>Con muestreos</b>	<b>296</b>	30 (100%)	113 (80%) <sup>***</sup>	144 (35%)	9 (14%)
<b>Con diag. de mal EQ</b>	<b>20</b>	7 (23%)	11 (8%)	2 (0,5%)	0
<b>Con diag. de mal EE (**)</b>	<b>73</b>	13 (43%)	44 (31%)	13 (3%)	3 (5%)

Los porcentajes están calculados respecto a los números del total de la demarcación (primera fila de datos)



\* En estas cifras no se incluyen las masas de agua fluviales clasificadas como embalses.

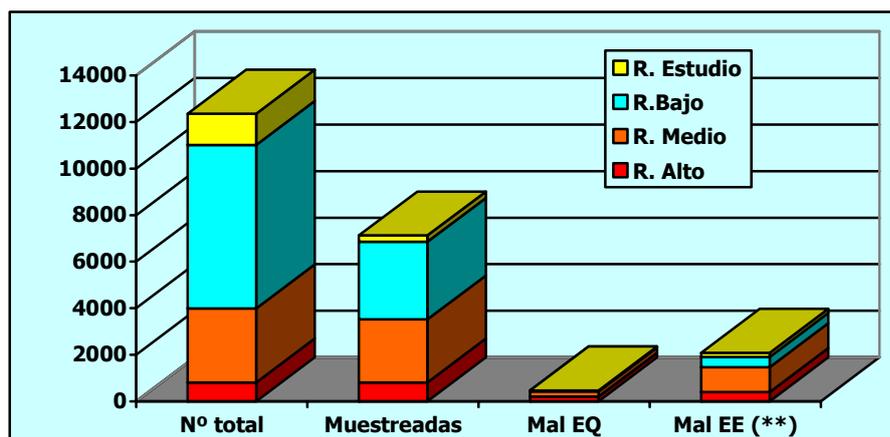
\*\* Como mal EE se hace referencia al estado ecológico peor que bueno, calculado sólo con las variables físico-químicas, que son las disponibles a la hora de emitir los informes trimestrales. La principal componente para el cálculo del estado ecológico son los indicadores biológicos, aunque en el caso de que los indicadores físico-químicos arrojen resultados negativos ya se considera que la masa de agua no alcanza el buen estado ecológico.

\*\*\* No se muestrearon todas las masas de agua en riesgo medio, ya que esta clasificación ha sido modificada con los resultados del control de investigación 2006. Los nuevos puntos de muestreo de control operativo, que representan la calidad de estas masas de agua, han empezado a muestrearse en 2008.

Tabla 3.5. Resultados del estado obtenido para las masas de agua superficiales fluviales. Estado químico y condiciones físico-químicas del estado ecológico. Expresado en kilómetros de masas de agua

Km de MAS en ríos (*)	Total	Riesgo			
		Alto	Medio	Bajo	En estudio
<b>Total demarcación</b>	<b>12357</b>	<b>806</b>	<b>3182</b>	<b>7029</b>	<b>1340</b>
<b>Con muestreos</b>	<b>7128</b>	806 (100%)	2711 (85%)***	3335 (47%)	276 (21%)
<b>Con diag. de mal EQ</b>	<b>467</b>	196 (24%)	228 (7%)	43 (0,6%)	0
<b>Con diag. de mal EE (**)</b>	<b>2081</b>	394 (49%)	1076 (34%)	432 (6%)	179 (12%)

Los porcentajes están calculados respecto a los números del total de la demarcación (primera fila de datos)



\* En estas cifras no se incluyen las masas de agua fluviales clasificadas como embalses.

\*\* Como mal EE se hace referencia al estado ecológico peor que bueno, calculado sólo con las variables físico-químicas, que son las disponibles a la hora de emitir los informes trimestrales. La principal componente para el cálculo del estado ecológico son los indicadores biológicos, aunque en el caso de que los indicadores físico-químicos arrojen resultados negativos ya se considera que la masa de agua no alcanza el buen estado ecológico.

\*\*\* No se muestrearon todas las masas de agua en riesgo medio, ya que esta clasificación ha sido modificada con los resultados del control de investigación 2006. Los nuevos puntos de muestreo de control operativo, que representan la calidad de estas masas de agua, han empezado a muestrearse en 2008.



## 4. Estudio de otros parámetros e incidencias

### 4.1. Microbiología

La microbiología es el principal condicionante de los diagnósticos realizados para las aguas destinadas a la producción de agua potable. Por ello se van a detallar en este apartado los puntos de control en que se han superado los valores límites A2 para cualquiera de los parámetros microbiológicos medidos. En aquellos puntos que controlan abastecimientos se cita el tipo del mismo y la población o poblaciones abastecidas.

#### 0609 – Salón / Villatomil

Abastecimientos: ..... Complementario a Medina de Pomar y cinco localidades más (5.150 hab.)

Resultados: ..... Salmonelas ..... Presencia

#### 0241 – Najerilla / Anguiano

Abastecimientos: ..... Principal a Baños de Río Tobía, Cordovín y Bobadilla, desde el Canal de la Margen Izquierda (2.100 hab.)

Resultados: ..... Coliformes fecales..... 2.800 NMP/100 mL

#### 0242 – Cidacos / Autol

Abastecimientos: ..... Principal a Autol, desde pozos aluviales (3.950 hab.)

Resultados: ..... Coliformes fecales..... 4.200 NMP/100 mL

Estreptococos fecales.... 2.500 NMP/100 mL

#### 0657 – Ebro / Zaragoza - Almozara

Abastecimientos: ..... Complementario a Zaragoza y entorno (664.000 hab.). La toma principal se realiza desde el Canal Imperial.

Resultados: ..... Coliformes totales..... 15.000 NMP/100 mL (diciembre)

Coliformes fecales..... 3.600 y 6.000 NMP/100 mL (octubre y diciembre, respectivamente)

#### 0600 – Bergantes / Forcall

Abastecimientos: ..... Complementario a Forcall, desde pozo aluvial (550 hab.)

Resultados: ..... Salmonelas ..... Presencia

#### 0096 – Segre / Balaguer

Abastecimientos: ..... Complementario a Balaguer (15.800 hab.)

Resultados: ..... Coliformes fecales..... 2.800 NMP/100 mL

#### 0207 – Segre / Vilanova de la Barca

Abastecimientos: ..... Toma principal para Vilanova de la Barca, desde pozo aluvial (1.150 hab.)

Resultados: ..... Coliformes fecales..... 3.300 NMP/100 mL

**0627 – Noguera Ribagorzana / Der. Ac. Corbins**

Abastecimientos:..... Principal a Corbins, desde la acequia de Corbins (1.350 hab.)

Resultados: ..... Coliformes fecales ..... 5.300 NMP/100 mL  
Estreptococos fecales .... 1.400 NMP/100 mL

**0591 – C. de Serós / Embalse de Utxesa**

Abastecimientos:..... Principal a las poblaciones de la Mancomunitat de Les Garrigues (13.200 hab.)

Resultados: ..... Coliformes fecales ..... 2.200 NMP/100 mL

## **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 en este trimestre en algunos tramos de los siguientes ríos:

Margen derecha: Ríos Oca, Oroncillo, Tirón, Jubera, Leza, Cidacos, Alhama, Queiles, Huecha, Nájima, Jiloca, Perejiles, Jalón, Huerva, Aguas Vivas, Escuriza, Martín, Regallo, Guadalope, Matarraña y Canaleta.

Margen izquierda: Ríos Salón, Omecillo, Linares, Ega, Elorz, Salado, Arga, Zidacos, Aragón, Arba, Barranco de La Violada, Gállego, Vero, Sosa, Alcanadre, Flumen Clamor Amarga, Cinca, Llobregós y Cervera.

Río Ebro: Desde Rincón de Soto a desembocadura.

### 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 cuarto trimestre de 2007 sólo se han dado resultados considerados como no representativos en un muestreo. Es el siguiente:

#### Noviembre

##### 1149 – Ebro / Reinosa

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

Concentración de sólidos en suspensión:.....297 mg/L

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

Fecha de muestreo: .....19 de noviembre

#### Comentarios

#### Fotografía en el momento del muestreo

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



#### ***4.4. Otras incidencias***

##### **1351 – Val / Ágreda**

En el primer muestreo efectuado en este punto, realizado el 7 de agosto, se midieron concentraciones elevadas de DQO, amonio y fosfatos, entre otros parámetros. En el muestreo llevado a cabo el 18 de octubre, las concentraciones medidas fueron mucho más bajas, seguramente debido a la puesta en marcha de la EDAR mancomunada de Ágreda-Ólvega.

# **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 (carbón 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 trimestrales de seguimiento, que se realizan con un máximo de tres muestreos.
- b) diagnósticos realizados con series largas de muestreo (mínimo un año)

##### **A1.4.1 Diagnóstico trimestral (con series reducidas de muestreos)**

En el primer caso, 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. La citada directiva ha sido sustituida por su versión codificado, mediante la Directiva 2006/44/CE.

### A2.2. Puntos de control, frecuencias de muestreo y parámetros analizados

A continuación, en las tablas A2.1 y A2.2 se indican los tramos objeto de vigilancia y los puntos de control asignados a cada tramo.

Tabla A2.1. Designaciones de tramos piscícolas declarados a la UE (Dir. 78/659/CEE)

Nº designación	Tipo de tramo (*)	Río	Límites del tramo
120	C	Cinca	del río Clamor a Masalcoreig
121	C	Gállego	de la Presa de Ardisa a Ontinar del Salz
122	C	Arba de Biel	del puente de la ctra. de Luna-Sierra al de la ctra. de Luna-Biel
123	C	Arba de Luesia	del puente de la ctra. Biota-Malpica al de Luesia
124	C	Escá	de Burgui al puente de Sigüés
125	C	Zadorra	de la presa de Ullivarri al puente de Abechuco
126	C	Omecillo	del puente de la ctra. N-625 en Berguenda al de Berberana-Austri
127	C	Tirón	del puente de Fresno al de la N-232 en Tirgo
128	C	Najerilla	del puente de Nájera al Ebro
129	C	Jalón	del arroyo La Mentirosa (en Fuencaiente de Medina) a Contamina
130	C	Matarraña	del puente de Valderobres al de Torre de Compte
131	C	Matarraña	del puente de Maella a Fabara
132	C	Aragón	del Arga al Ebro
133	C	Ebro	del puente de la N-121 al de Buñuel
140	S	Garona	del Barrados al puente de la ctra. de Canejan

\* S: salmonícola C: ciprinícola

Tabla A2.2. Estaciones que representan la calidad de tramos declarados según Dir. 78/659/CEE

Nº designación	Código estación represent.	Nombre estación
120	0017	Cinca / Fraga
121	0704	Gállego / Ardisa
122	0537	Arba de Biel / Luna
123	0703	Arba de Luesia / Malpica de Arba
124	0702	Escá / Sigüés
125	0180	Zadorra / Entre Mendivil y Durana
126	0701	Omecillo / Espejo
127	0050	Tirón / Cuzcurrita
128	0523	Najerilla / Nájera

Nº designación	Código estación represent.	Nombre estación
129	0126	Jalón / Ateca (aguas arriba)
130	0706	Matarraña / Valderrobres
131	0559	Matarraña / Maella
132	0530	Aragón / Milagro
133	0506	Ebro / Tudela
140	0705	Garona / Es Bordes

La frecuencia de muestreo y determinación para todos los parámetros es mensual.

Los parámetros analizados son los establecidos en el anexo 3 del RD 927/88, y aparecen en la tabla A2.3.

### A2.3. 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 A2.3. 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> (1)	°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> (3)			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		(5)		(5)
♦ Hidrocarburos de origen petrolero <sup>(6)</sup>			(6)		(6)
♦ 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***

La Directiva 76/160/CEE, traspuesta al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 734/1988, establece 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.

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.

### ***A3.2. Puntos de control, frecuencias de muestreo y parámetros analizados***

En el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Ebro, las zonas de baño declaradas a la Unión Europea, se encuentran ubicadas en 5 Comunidades Autónomas distintas. La relación de dichas zonas se presenta en la tabla A3.1.

La frecuencia de muestreo es quincenal durante la temporada de baño, con un primer muestreo realizado quince días antes del comienzo de la temporada. La tabla A3.2 muestra las fechas de inicio y final de la temporada de baño, establecidas por cada una de las Comunidades Autónomas.

Los controles realizados en las zonas de baño y en los estudios especiales realizados incluyen:

- Inspección visual del entorno de la zona de baño
- Determinación sensorial, y toma de muestras en caso de que se detecten situaciones que aconsejen su valoración por métodos analíticos de los siguientes parámetros:
  - Color (cambio anormal)
  - Presencia de fenoles (olor específico)
  - Presencia de aceites minerales (sin película en superficie ni olor)
  - Presencia de sustancias tensoactivas (sin espuma persistente)
  - Residuos alquitranados y materias flotantes, tales como maderas, plásticos o cualquier otro tipo de material (ausencia)
- Determinación in situ de:
  - temperatura
  - pH
  - conductividad
  - oxígeno disuelto
  - transparencia (disco Secchi)

- Toma de muestras para la determinación analítica de:
  - coliformes totales
  - coliformes fecales
  - estreptococos fecales
  - salmonela
  - Escherichia Coli

En el apartado siguiente se detallan los criterios de clasificación y se presentan las tablas con los valores límites establecidos por la legislación.

Tabla A3.1. Zonas de baño en el ámbito de la cuenca Hidrográfica del Ebro

Com. Aut.	Cauce	Municipio	Zona de baño
Aragón	Embalse de Búbal	Biescas	Club Náutico
	Río Cinca	Estada	Puente de las Pilas
	Emb. de Barasona	Puebla de Castro	Playeta de Barasona
	Río Aragón Subordán	Valle de Hecho	La Peñeta-Poza de Reluchero
	Río Matarraña	Beceite	Piscina natural "Assut"
	Río Gállego	Sta. Eulalia de Gállego	Puente
	Emb. de Yesa	Salvatierra de Esca	Camping 2
Cataluña	Río Segre	Camarasa	Puente romano
	Emb. Camarasa	Camarasa	C.N. La Massana
	Emb. S. Antonio	Conca de Dalt	Ctra. Aramunt, Chiringuito
	Emb. S. Antonio	Salas de Pallars	Piolet
	Emb. S. Antonio	Talarn	Camping Gasset
	Emb. de Ciurana	Ciurana	Club Náutico
Navarra	Río Urederra	Amescoa Baja	La Central
	Río Esca	Burgui	La Presa
	Río Aragón	Carcastillo	La Presa
	Río Urrobi	Erro	Camping Urrobi
	Mtal. Agua Salada	Estella	Pileta
	Balsa de la Morea	Galar	Balsa de la Morea
	Emb. de Alloz	Guesalaz	Pieza Redonda
	Bco. de la Foz de Benasa	Navascués	Piscina Fluvial
	Río Anduña	Ochagavía	Piscina Fluvial
	Balsa el Pulguer	Tudela	Balsa el Pulguer
	Río Uztarroz	Uztarroz	Piscina Fluvial
La Rioja	Emb. Gonzalez Lacasa	Ortigosa	Entre embarcadero y pantano
País Vasco	Emb. Ullibarri-Gamboa (Landa I)	Arrazua-Ubarrundia	Izquierda
	Emb. Ullibarri-Gamboa (Landa II)	Arrazua-Ubarrundia	Izquierda
	Emb. Ullibarri-Gamboa (I. Zuaza)	Arrazua-Ubarrundia	Derecha
	Emb. Ullibarri-Gamboa (Garaio I)	Barrundia	Derecha
	Emb. Ullibarri-Gamboa (Garaio II)	Barrundia	Izquierda

Tabla A3.2. Fechas de inicio y final de la temporada de baño en cada Comunidad Autónoma

Com. Aut.	Inicio temporada	Final temporada
Aragón	1 de julio	1 de septiembre
Cataluña	1 de julio	1 de septiembre
Navarra	1 de julio	1 de septiembre
La Rioja	15 de junio	1 de septiembre
País Vasco	15 de mayo	15 de septiembre

### A3.3. 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.

#### A3.3.1 Diagnóstico Autoridades Sanitarias

En él se establecen tres categorías de las aguas:

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

Son aquéllas que cumplen simultáneamente las siguientes condiciones:

- 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.
- Al menos el 80% de los muestreos no sobrepasan los valores guía de los parámetros: coliformes totales y coliformes fecales.
- 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.

### A3.3.2 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.

### A3.4. 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 A3.3. 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
2 Coliformes fecales/100 mL	100	2.000	Bimensual (1)	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.
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
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.

Tabla A3.3. Requisitos de calidad para las aguas de baño

Parámetros	G	I	Frecuencia de muestreo mínimo	Método de análisis o de observación
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)
<b>82/176/CEE</b>	Mercurio	1
<b>83/513/CEE</b>	Cadmio	5
<b>84/491/CEE</b>	Hexaclorociclohexano (HCH)	0,1
<b>86/280/CEE</b>	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
<b>88/347/CEE</b>	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
<b>90/415/CEE</b>	1,2-dicloroetano (1,2-DCE)	10
	Tricloroetileno (TRI)	10
	Percloroetileno (PER)	10
	Triclorobenceno total (TCB)	0,4
<b>R.D. 995/2000 <sup>(1)</sup></b>	Atrazina	1
	Benceno	30
	Clorobenceno	20
	Diclorobenceno (Suma isómeros o, m, p)	20
	Etilbenceno	30
	Metolacoloro	1
	Naftaleno	5
	Simazina	1
	Terbutilazina	1
	Tolueno	50
	Tributilestaño (Suma compuestos de butilestaño)	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	<sup>(3)</sup>
	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 tributilestaño (sumatorio de compuestos de butilestaño), 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. Control de zonas protegidas. Aguas superficiales destinadas a abastecimiento. Diagnóstico prepotables. Criterio P.H.E.***

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 trimestre. El color blanco representa puntos para los que no se ha tomado muestra.

### ***Mapa 2. Control de zonas protegidas. Concentración máxima de sulfatos medida en los puntos de muestreo.***

Representa la concentración máxima de sulfatos medida en el trimestre para todos los puntos muestreados.

El rango de corte para las clases es de 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.

### ***Mapa 3. Control de zonas protegidas. Concentración máxima de nitratos y fosfatos en los puntos de muestreo.***

Representa con dos símbolos concéntricos los valores promedio de concentración de nitratos y fosfatos medidos en el trimestre, para todos los puntos muestreados.

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 20 mg/L  $\text{NO}_3$ .
- Fosfatos: 0,15 mg/L  $\text{PO}_4$  y 0,30 mg/L  $\text{PO}_4$ .

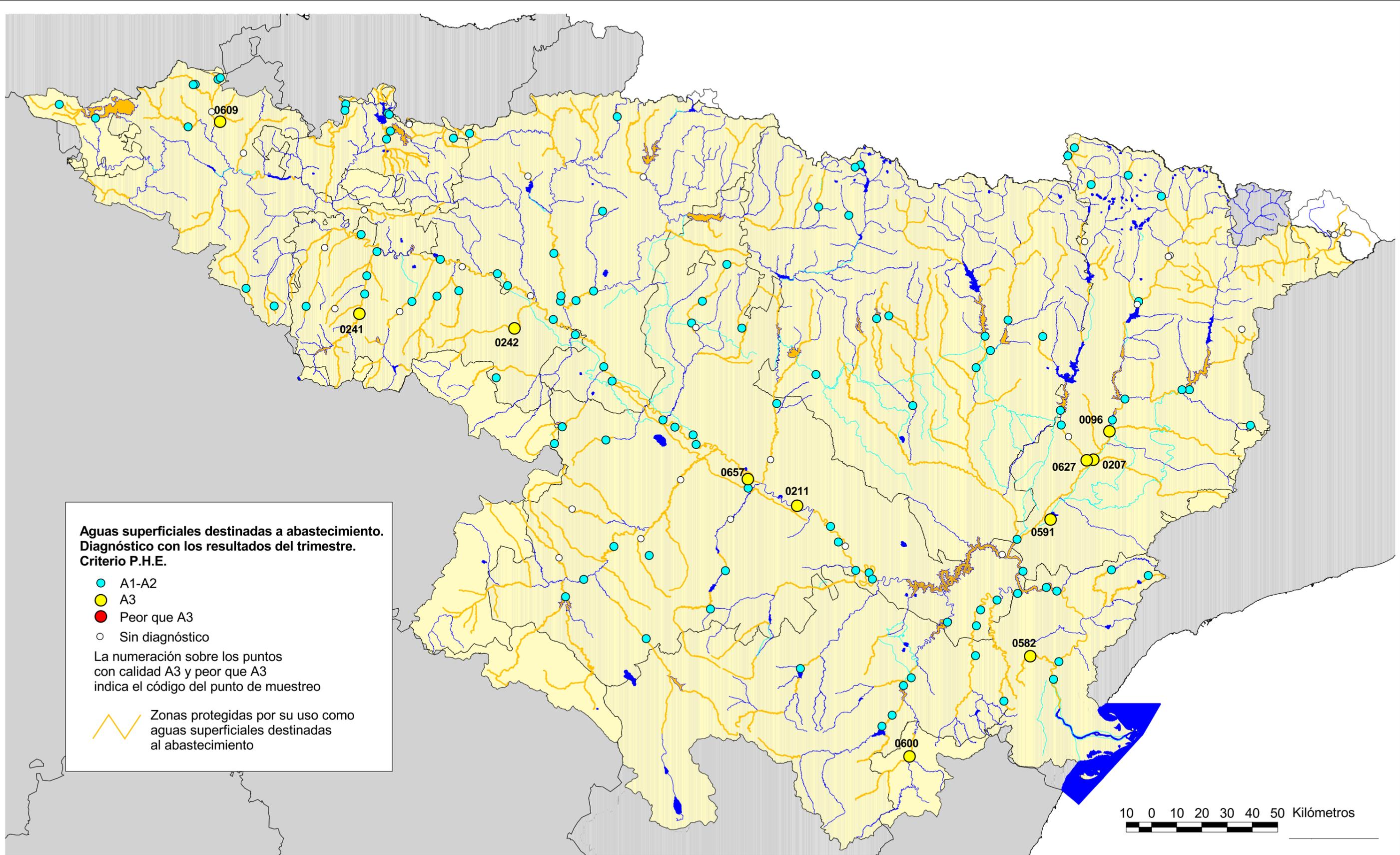
El color blanco indica que no se dispone de resultado para el parámetro (muestra en la que no se ha realizado la determinación).

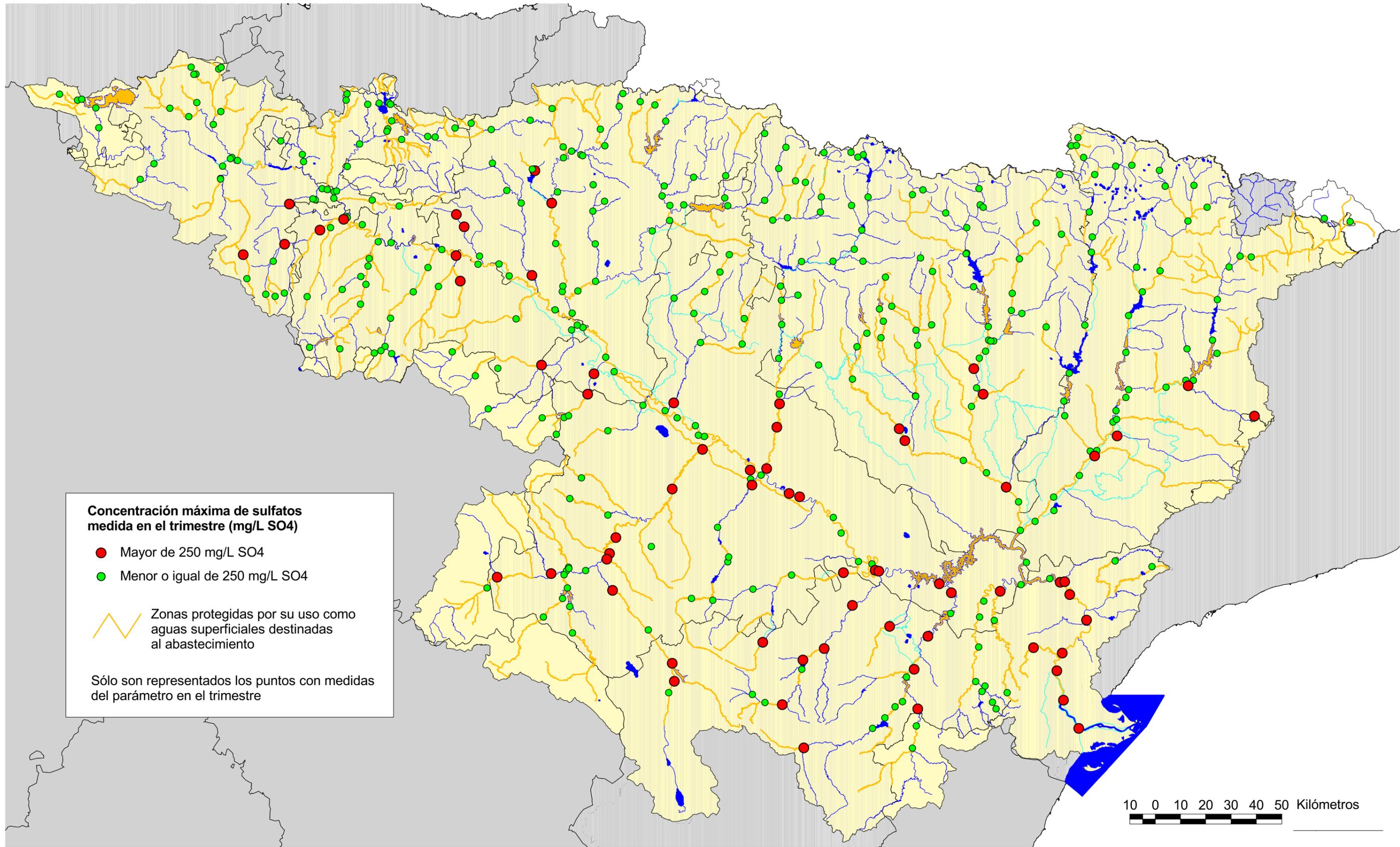
Se representan de fondo las zonas catalogadas como **sensibles** (Directiva 91/271/CEE sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas) y **vulnerables** (Directiva 91/676/CEE relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos de origen agrario).

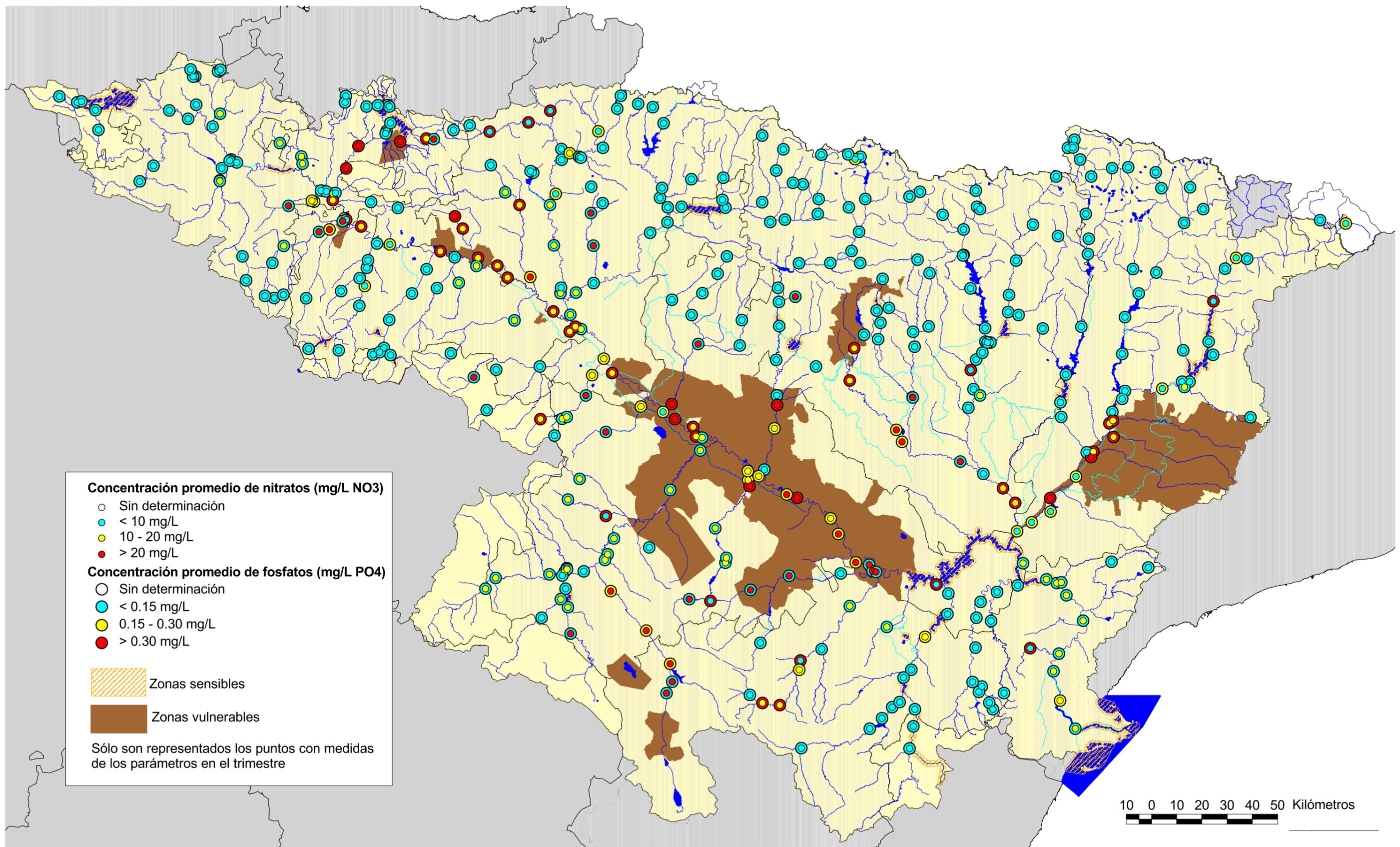
### ***Mapa 4. Evaluación del estado de las masas de agua superficiales.***

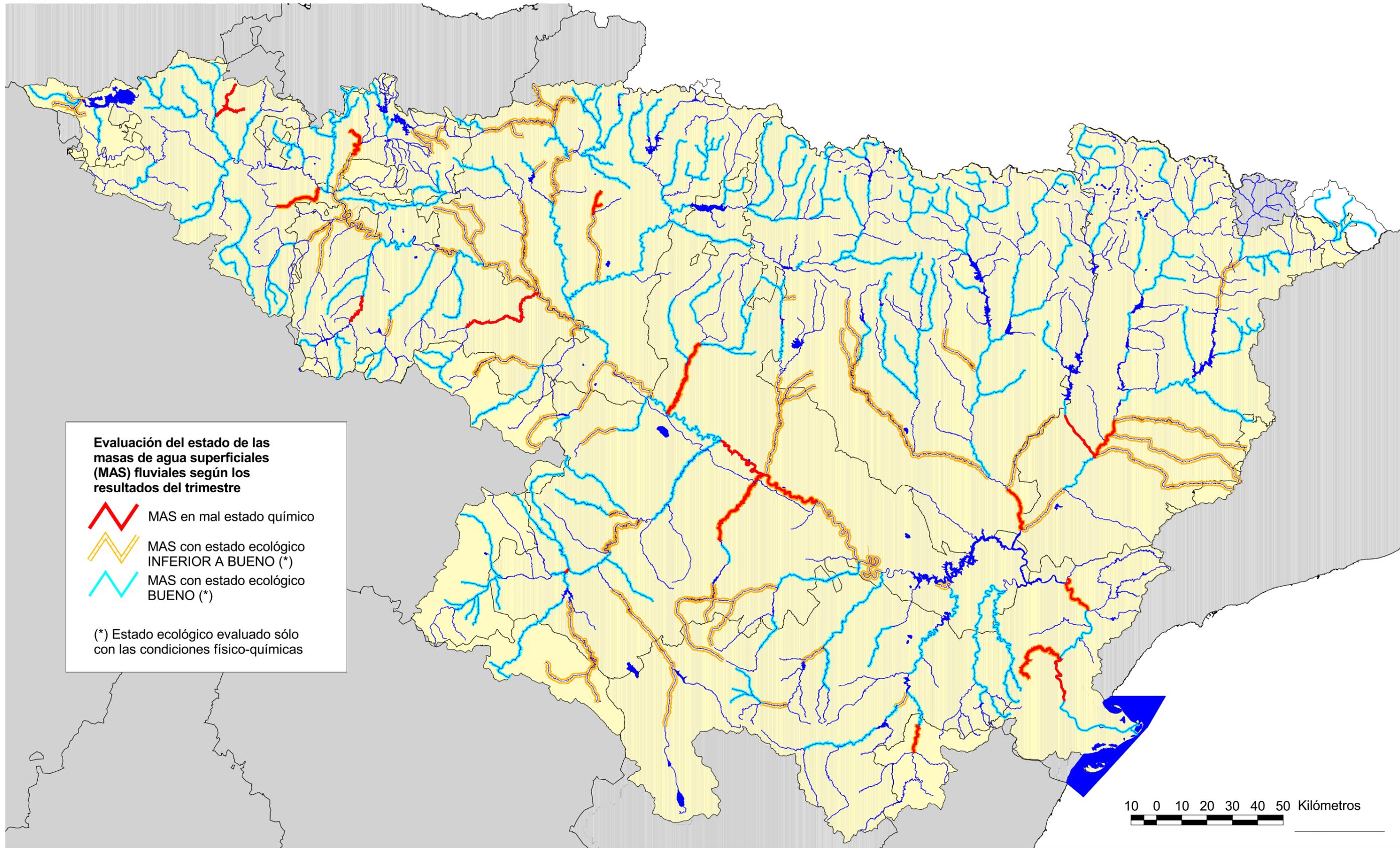
Representa las masas de agua superficiales que con los resultados del trimestre arrojan resultado de estado inferior a bueno.

- En color rojo las masas de agua con mal estado químico
- En color naranja las masas de agua con estado ecológico inferior a bueno (evaluado sólo con las condiciones físico-químicas).









**Evaluación del estado de las masas de agua superficiales (MAS) fluviales según los resultados del trimestre**

-  MAS en mal estado químico
-  MAS con estado ecológico INFERIOR A BUENO (\*)
-  MAS con estado ecológico BUENO (\*)

(\*) Estado ecológico evaluado sólo con las condiciones físico-químicas

10 0 10 20 30 40 50 Kilómetros