

ÍNDICE GENERAL

6	PROGRAMAS DE CONTROL Y ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA.....	6-1
6.1	PROGRAMAS DE CONTROL.....	6-1
6.1.1	Masas de agua superficial	6-1
6.1.2	Masas de agua subterránea	6-15
6.2	ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL	6-22
6.2.1	Clasificación del estado.....	6-22
6.2.2	Evaluación del estado	6-50
6.2.3	Evolución temporal del estado	6-51
6.3	ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	6-51
6.3.1	Clasificación del estado.....	6-51
6.3.2	Evaluación del estado	6-51

ÍNDICE DETALLADO

6	PROGRAMAS DE CONTROL Y ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA.....	6-1
6.1	PROGRAMAS DE CONTROL.....	6-1
6.1.1	Masas de agua superficial.....	6-1
6.1.1.1	Programa de control de vigilancia.....	6-2
6.1.1.1.1	Masas de agua río.....	6-3
6.1.1.1.2	Masas de agua lago y embalse.....	6-5
6.1.1.2	Programa de control operativo.....	6-7
6.1.1.2.1	Masas de agua río.....	6-7
6.1.1.2.2	Masas de agua lago y embalse.....	6-11
6.1.1.3	Programa de control de investigación.....	6-11
6.1.1.4	Programa de control de las zonas protegidas.....	6-12
6.1.1.4.1	Programa de control de zonas de captación de agua para abastecimiento.....	6-13
6.1.1.4.2	Programa de control de zonas de protección de especies económicamente significativas (peces).....	6-14
6.1.1.4.3	Programa de control de zonas sensibles.....	6-15
6.1.2	Masas de agua subterránea.....	6-15
6.1.2.1	Programa de control del estado cuantitativo.....	6-16
6.1.2.2	Programa de control del estado químico.....	6-18
6.1.2.2.1	Programa de control de vigilancia.....	6-18
6.1.2.2.2	Programa de control operativo.....	6-20
6.1.2.3	Programa de control de zonas protegidas.....	6-21
6.2	ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL.....	6-22
6.2.1	Clasificación del estado.....	6-22
6.2.1.1	Estado o potencial ecológico.....	6-22
6.2.1.1.1	Ríos.....	6-23
6.2.1.1.1.1	Indicadores de los elementos de calidad biológicos.....	6-23
6.2.1.1.1.2	Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos.....	6-26
6.2.1.1.1.3	Indicadores de los elementos de calidad físico - químicos.....	6-27
6.2.1.1.1.4	Procedimiento de evaluación del estado ecológico.....	6-31
6.2.1.1.2	Lagos.....	6-33
6.2.1.1.2.1	Indicadores de los elementos de calidad biológicos.....	6-34
6.2.1.1.2.2	Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos.....	6-36
6.2.1.1.2.3	Indicadores de los elementos de calidad físico - químicos.....	6-37
6.2.1.1.2.4	Procedimiento de evaluación del estado ecológico.....	6-39
6.2.1.1.3	Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos.....	6-40
6.2.1.1.3.1	Indicadores de los elementos de calidad biológicos.....	6-40
6.2.1.1.3.2	Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos.....	6-40
6.2.1.1.3.3	Indicadores de los elementos de calidad físico - químicos.....	6-40
6.2.1.1.4	Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos. Embalses.....	6-41
6.2.1.1.4.1	Indicadores de los elementos de calidad biológicos.....	6-41

6.2.1.1.4.2	Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos	6-44
6.2.1.1.4.3	Indicadores de los elementos de calidad físico – químicos	6-45
6.2.1.1.4.4	Evaluación del potencial ecológico.....	6-48
6.2.1.2	Estado químico	6-48
6.2.1.2.1	Masas de agua continentales: ríos, lagos y embalses	6-50
6.2.2	Evaluación del estado	6-50
6.2.3	Evolución temporal del estado	6-51
6.3	ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA	6-51
6.3.1	Clasificación del estado	6-51
6.3.2	Evaluación del estado	6-51
6.3.2.1	Estado cuantitativo.....	6-51
6.3.2.2	Estado químico	6-53
6.3.2.2.1	Criterios de evaluación	6-53
6.3.2.2.2	Establecimiento de valores umbral.....	6-54
6.3.2.2.3	Procedimiento de evaluación	6-55
6.3.2.3	Tendencias significativas y sostenidas al aumento de la contaminación	6-56
6.3.2.3.1	Determinación de tendencias	6-56
6.3.2.3.2	Inversión de tendencias.....	6-57

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1.	Programa de control de vigilancia futuro en ríos.....	6-4
Tabla 2.	Campaña de muestreo en lagos	6-6
Tabla 3.	Campaña de muestreo en embalses	6-6
Tabla 4.	Programa de control de vigilancia futuro en lagos y embalses	6-7
Tabla 5.	Programa de control operativo futuro en ríos	6-9
Tabla 6.	Programa de control de zonas protegidas para el consumo humano.....	6-13
Tabla 7.	Programa de control de zonas de protección de peces.....	6-15
Tabla 8.	Estaciones de control utilizadas para la definición del estado cuantitativo actual de las masas de agua subterránea	6-17
Tabla 9.	Estaciones del programa de control de vigilancia actual de las masas de agua subterránea.....	6-19
Tabla 10.	Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los ríos	6-23
Tabla 11.	Correspondencia entre los tipos de intercalibración y los acordados para el sistema B de la IPH.....	6-24
Tabla 12.	Umbrales utilizados en los elementos de calidad hidromorfológicos y el número de estaciones que no cumplen	6-27
Tabla 13.	Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los ríos	6-27
Tabla 14.	Umbrales máximos para establecer el límite del buen estado de algunos indicadores fisicoquímicos de los ríos	6-28
Tabla 15.	Umbrales de indicadores fisicoquímicos generales en ríos.....	6-29
Tabla 16.	Contraste entre los umbrales proporcionados por la Red biológica y la Red química (ICA) en ríos	6-30
Tabla 17.	Umbrales del Anejo II Real Decreto 60/2011 relativos a las sustancias preferentes	6-31
Tabla 18.	Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los lagos según la IPH.....	6-34
Tabla 19.	Indicadores y cambios de clase para la evaluación de los elementos de calidad biológica en los lagos naturales del País Vasco	6-35
Tabla 20.	Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los lagos según la IPH	6-36
Tabla 21.	Indicadores y cambios de clase para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos en los lagos de la CAPV	6-36
Tabla 22.	Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los lagos según la IPH	6-37
Tabla 23.	Indicadores fisicoquímicos generales y umbrales empleados en los lagos naturales del País Vasco.....	6-38
Tabla 24.	Valores del EQR estandarizados para los indicadores biológicos en lagos	6-39
Tabla 25.	Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los embalses	6-41
Tabla 26.	Umbrales adoptados para evaluar el estado ecológico en base a indicadores biológicos en embalses	6-42
Tabla 27.	Transformaciones efectuadas para el cálculo de los EQR de los indicadores.....	6-43
Tabla 28.	Cálculo de los EQR normalizados en embalses	6-43
Tabla 29.	Fórmulas para normalizar los EQR en embalses	6-44
Tabla 30.	Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los embalses	6-45
Tabla 31.	Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los embalses.....	6-45
Tabla 32.	Criterios de valoración de las condiciones fisicoquímicas, según criterio experto en embalses	6-47
Tabla 33.	Umbrales y sustancias incluidas en el anejo I del Real Decreto 60/2011.....	6-48
Tabla 34.	Definición del buen estado químico de las aguas subterráneas (Anexo V Directiva 2000/60/CE)	6-53
Tabla 35.	Normas de calidad ambiental de las aguas subterráneas (Anexo I de la Directiva 2006/118/CE)	6-53
Tabla 36.	Normas de calidad y valores umbral (VU) establecidos para las masas subterráneas	6-55

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1.	Programa de Control de Vigilancia en masas de agua superficiales continentales notificado al WISE en marzo de 2007	6-3
Figura 2.	Programa de control de vigilancia futuro en ríos	6-5
Figura 3.	Programa de control operativo según parámetros químicos y biológicos en masas de agua río	6-8
Figura 4.	Programa de control operativo a futuro en ríos	6-11
Figura 5.	Programa de Control de investigación según parámetros químicos	6-12
Figura 6.	Programa de control de zonas protegidas para el consumo humano.....	6-13
Figura 7.	Programa de control de zonas de protección de peces.....	6-15
Figura 8.	Estaciones de control cuantitativo de las masas de agua subterránea notificadas a través de WISE	6-17
Figura 9.	Estaciones de control del estado cuantitativo actual de las masas de agua subterránea.....	6-17
Figura 10.	Estaciones de control de vigilancia de aguas subterráneas notificada a WISE	6-19
Figura 11.	Estaciones del programa de control actual (de vigilancia) del estado químico de las masas de agua subterránea.....	6-19
Figura 12.	Programa de control operativo de las masas de agua subterránea	6-21
Figura 13.	Aproximación utilizada en la integración de los criterios hidromorfológicos al muy buen estado ecológico en ríos.....	6-26
Figura 14.	Directrices para la clasificación del estado ecológico en ríos.....	6-33

APÉNDICES

APÉNDICE 6.1. CÁLCULO DE LOS MULTIMÉTRICOS DE LOS TIPOS INTERCALIBRADOS

APÉNDICE 6.2. MÉTODOS DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE CALIDAD BIOLÓGICOS EN LAGOS Y EMBALSES

APÉNDICE 6.3. MÉTODOS DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE CALIDAD FISICOQUÍMICOS EN LAGOS Y EMBALSES

APÉNDICE 6.4. MÉTODOS DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE ELEMENTOS DE CALIDAD HIDROMORFOLÓGICOS EN LAGOS Y EMBALSES

APÉNDICE 6.5. PROGRAMAS DE CONTROL DE LAS AGUAS CONTINENTALES: ESTACIONES, PARÁMETROS, FRECUENCIAS Y CICLOS MUESTREADOS.

6 PROGRAMAS DE CONTROL Y ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

6.1 PROGRAMAS DE CONTROL

6.1.1 Masas de agua superficial

La DMA establece en el artículo 8 y en el Anexo V, que los Estados miembros han de diseñar redes y programas de control para vigilancia, control operativo e investigación de las masas de agua superficiales y las zonas protegidas.

Los programas de seguimiento adaptados a los requisitos de la DMA están operativos desde marzo de 2007, conforme al calendario marcado por la DMA.

Estos programas guardan coherencia con la información generada en los informes de los Artículos 5 y 6 de la DMA, y han sido diseñados de acuerdo con los requerimientos del Anexo V de la DMA.

Los criterios seguidos para la clasificación de las estaciones de control existentes adaptándolos a lo establecido en la DMA para la definición de los programas de control, han sido los aportados por la experiencia de los técnicos, basados en el conocimiento de las redes existentes y atendiendo a la ubicación de los puntos y al estado en el que se encuentra la masa de agua para dar cumplimiento a los objetivos medioambientales de los planes hidrológicos.

El presente apartado se ha estructurado por programa de control teniendo en cuenta:

- Las directrices que se tuvieron en consideración para el diseño de los programas de control que fueron notificados a la Comisión Europea a través de la plataforma WISE.
- Los programas de control actuales con los que se ha evaluado el estado de las masas de agua y las zonas protegidas. Estos programas de control en general se han ido adaptando y actualizando desde lo que se diseñó y notificó a la Comisión Europea en marzo de 2007, con objeto de mostrar una evaluación del estado en el mayor número de masas y con la mejor precisión posibles y así poder definir unos objetivos medioambientales y un programa de medidas que permita abordar el cumplimiento de los OMA en el escenario tendencial (2015). Estos son los programas de control que se reportan en cumplimiento del Artículo 13. En el apéndice 6.5 se muestran las estaciones continentales utilizadas para evaluar el estado en el escenario actual (asimilable a 2008), los programas de control a los que se asignan las estaciones y un resumen de los subprogramas de control en

cuanto a descripción, diseño, elementos de calidad y ciclo/frecuencia de medida.

- Dado que el diseño de los programas de control es un proceso dinámico, en base a los resultados de evaluación del estado, se ha propuesto en los casos que se ha requerido, una adaptación de los programas de control actuales para futuras campañas de control siguiendo los siguientes criterios generales:
 - a) incluir en el programa de control operativo aquellas masas que en el escenario actual han sido calificadas en mal estado,
 - b) extender en algunos casos los programas de control a masas sin evaluar y
 - c) simplificar en algunos casos el número de estaciones por masa con objeto de poseer una representatividad suficiente, manteniendo las series temporales en la medida de lo posible y priorizando esfuerzos.

La tarea inicial a la hora de diseñar tanto los programas de control operativos, como los de vigilancia, investigación y zonas protegidas, ha consistido en la ubicación de las estaciones de control existentes en alguna de las 2 categorías de masas de agua, en las que se han tenido en cuenta criterios comunes como:

- Los criterios establecidos por el Ministerio de Medio Ambiente para el diseño de los programas de Control de la Calidad de Aguas.
- El estado de las masas de agua en que se ubican los puntos, según los estudios de evaluación de impacto realizados.
- Tipo de control realizado anteriormente en el punto considerado (aguas destinadas a la producción de agua potable, control de impacto de vertidos, etc.).

En el caso de las masas de agua superficial se miden en los programas de control diseñados indicadores biológicos, fisicoquímicos, hidromorfológicos y químicos (medida del cumplimiento de normas de calidad). En el caso de las zonas protegidas los indicadores utilizados son los regidos por la norma en base a la que se designa la zona protegida y supone un control adicional sobre los anteriores.

6.1.1.1 Programa de control de vigilancia

El control de vigilancia tiene por objetivo principal obtener una visión general y completa del estado de las masas de agua.

Su desarrollo debe permitir concebir eficazmente programas de control futuros y evaluar los cambios a largo plazo en el estado de las masas de agua debidos a cambios en las condiciones naturales o al resultado de la actividad antropogénica muy extendida.

El programa de vigilancia se establece sobre un número de masas de agua suficiente para proporcionar una evaluación global del estado de las aguas y se efectúa sobre indicadores representativos de los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos, así como de los contaminantes de la lista de sustancias prioritarias y de otros contaminantes vertidos en cantidades significativas.

Además, cuando el estado de la masa de agua sea peor que bueno, las estaciones existentes entrarán dentro del programa operativo para intensificar su control. Por tanto el diseño y la adaptación de los programas de control es un proceso dinámico e iterativo.

A continuación se muestra una descripción del programa de control de vigilancia por categoría de masa de agua.

6.1.1.1.1 Masas de agua río

Como antecedente en el diseño de los programas de vigilancia, señalar que en marzo de 2007 se notificó a Europa el diseño de este programa de control a través de la plataforma WISE.

Para ello en el caso de las masas de agua continentales superficiales se utilizaron dos tipos de estaciones que se muestran en la siguiente figura: una relativa al control biológico que mide indicadores biológicos, hidromorfológicos y algunos indicadores fisicoquímicos y otra con estaciones químicas donde se miden indicadores fisicoquímicos y sustancias contaminantes (preferentes y prioritarias).

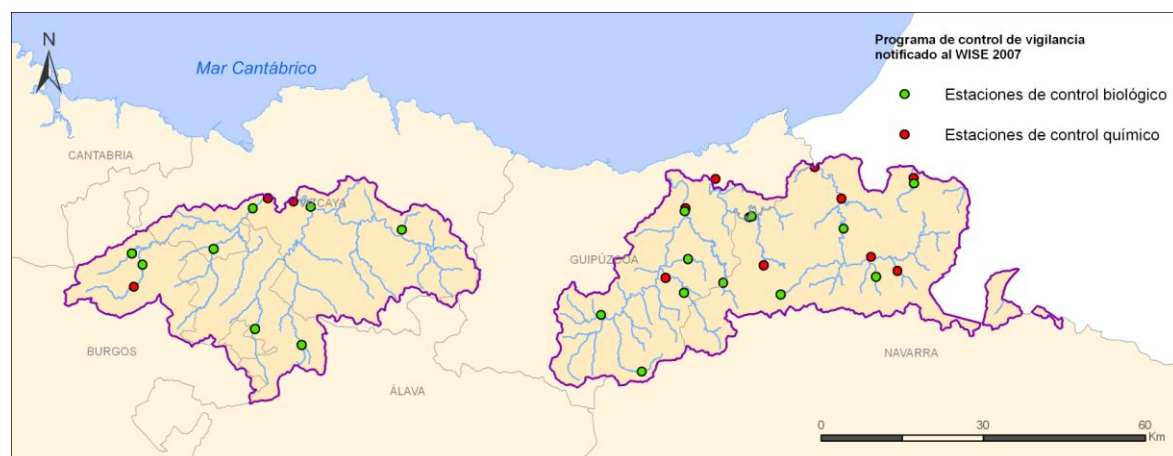


Figura 1. Programa de Control de Vigilancia en masas de agua superficiales continentales notificado al WISE en marzo de 2007

En las estaciones biológicas del programa de vigilancia en ríos que se diseñó para la notificación a Europa en marzo del 2007, se tuvo en cuenta la evaluación de las estaciones disponibles con el EQR de macroinvertebrados. A continuación se realizó la asignación a masas de agua para este programa de control mediante un sorteo estratificado por tipos y estado ecológico, en función de los resultados obtenidos en los muestreos. Este sorteo se realizó en dos pasos: a) Se estableció el número de masas de agua pertenecientes a cada tipo; y b) se estableció la proporción de estaciones en las diferentes clases de estado ecológico, para cada tipo. Así se obtuvo un control general de las masas de agua superficiales.

Respecto a los programas de control con estaciones biológicas diseñados y notificados al WISE se realizó un importante esfuerzo de actualización y completado de las estaciones. En concreto se han cubierto prácticamente la totalidad de las masas de agua río y prácticamente se ha duplicado el número de puntos de control con las estaciones biológicas. El objeto ha sido utilizar toda la información disponible del elemento mejor testado frente a las presiones, que en el caso de los ríos son los macroinvertebrados en primer lugar y las diatomeas en segundo.

En relación a las estaciones de este programa de control que sirven para evaluar el estado químico y los indicadores fisicoquímicos que afectan al estado ecológico, se ha aumentado al igual que en las estaciones biológicas significativamente el número de estaciones que conforma este programa de control, si bien la representatividad de estas estaciones en el momento de la evaluación del estado se inclina hacia masas con impactos, quedando las masas de cabecera y en buen estado con una representatividad menor. De esta forma se completa la evaluación del estado de esta categoría de masas de agua. Además se ha realizado una labor de coordinación con la CAPV incorporándose la información de sus programas de control bajo criterios homogéneos.

En los Apéndices 8.1, 8.2, 8.3 y 8.4 del Capítulo 8 de la memoria "Diagnóstico del cumplimiento de objetivos medioambientales", se muestran las estaciones utilizadas para evaluar cada componente del estado en ríos y cuales de ellas son representativas a efectos de computar en la valoración del estado de los mismos. Adicionalmente en los mapas de estado del mismo punto de la memoria se muestra la ubicación de estas estaciones representativas.

Todavía es mucho lo que debe trabajarse para tener unos sistemas de clasificación del estado ecológico completos, es decir que abarquen todos los elementos de calidad, y que ofrezcan unos niveles de precisión y confianza en la clasificación adecuados que aseguren la comparabilidad a nivel estatal y europeo.

Es por tanto un objetivo a futuro, extensible a todas las categorías de masas de agua superficiales, el continuar validando indicadores de todos los elementos de calidad en base a los resultados que se van obteniendo de los programas de control y estimar el nivel de confianza y precisión de los resultados obtenidos.

En base a los resultados de estado de las masas de agua ríos obtenidos en el escenario actual, se proponen las siguientes estaciones de control para el programa de vigilancia a implantar tras la aprobación del Plan Hidrológico. En la siguiente tabla se muestra además del nombre de la estación, la masa en la que se sitúa y el código de las estaciones biológicas y químicas en el escenario actual. Como se puede comprobar, en general se ha tratado de unificar las estaciones de control químico y biológico, evitando con ello duplicidades y proporcionando una mayor consistencia en la integración de la información.

Tabla 1. Programa de control de vigilancia futuro en ríos

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	CÓDIGO ESTACIÓN BIOLÓGICA ACTUAL	CÓDIGO ESTACIÓN QUÍMICA ACTUAL	X (UTM)	Y (UTM)	CÓDIGO MASA DE AGUA
BI008 - NO3013	BI008	NO3013	618131,781	4775986,278	ES002MAR002360
NER010 - NO3099	NER010	NO3099	526745,0682	4782832,605	ES064MAR002820
NER012	NER012		508127,34	4761559,19	ES055MAR002721
NER028 - NO3112	NER028	NO3112	499479,4624	4769939,386	ES052MAR002710
NO3002		NO3002	603154,2984	4794412,597	ES010MAR002430
NO3017		NO3017	586061,4062	4788615,887	ES018MAR002491
NO3020		NO3020	591400	4785216	ES018MAR002491
NO3039		NO3039	562635,0258	4763881,962	ES020MAR002502
NUEVO -	NUEVO		508327	4780132	ES056MAR002730
OL001 - NO3001	OL001	NO3001	621472,2646	4791930,129	ES001MAR002320

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	CÓDIGO ESTACIÓN BIOLÓGICA ACTUAL	CÓDIGO ESTACIÓN QUÍMICA ACTUAL	X (UTM)	Y (UTM)	CÓDIGO MASA DE AGUA
VAL002	VAL002		637777,4	4770054,7	ES518MAR002930

Los criterios utilizados para el diseño de este programa de control han sido incluir las masas de agua con estado bueno. Estas masas se han representado en el programa de vigilancia en función de su tipología B seleccionando un número de masas de agua proporcional a la superficie ocupada por el tipo de tal forma que exista una representatividad de todas las tipologías presentes en el ámbito competencial de la CHC en esta Demarcación.

Además se han priorizado las masas en las que había estaciones de muestreo químicos históricos y biológicos adaptando la localización del biológico al químico cuando la distancia existente entre ellos era excesiva para poder considerarlos "subsite" de un mismo "site" o en ocasiones adaptando el químico al biológico por considerar la localización mas conveniente.

Respecto a los elementos a muestrear y la frecuencia, en el programa de vigilancia deben tenerse en cuenta todos los elementos biológicos. En este sentido cabe destacar tal y como se ha mencionado antes que ésta es una labor aún pendiente y de momento se han priorizado aquellos elementos ya intercalibrados o testados (macroinvertebrados en el caso de ríos).

La frecuencia de este programa es de al menos una vez cada periodo de planificación (seis años). En este sentido el diseño general contempla operar el programa de control de forma gradual, es decir repartirlo entre varios años y mantener una serie de estaciones de muestreo anual para evaluar la variación natural, o la incertidumbre que es otro de los trabajos pendientes a abordar.

En la figura adjunta se muestran la ubicación de las estaciones del programa de control de vigilancia a futuro.

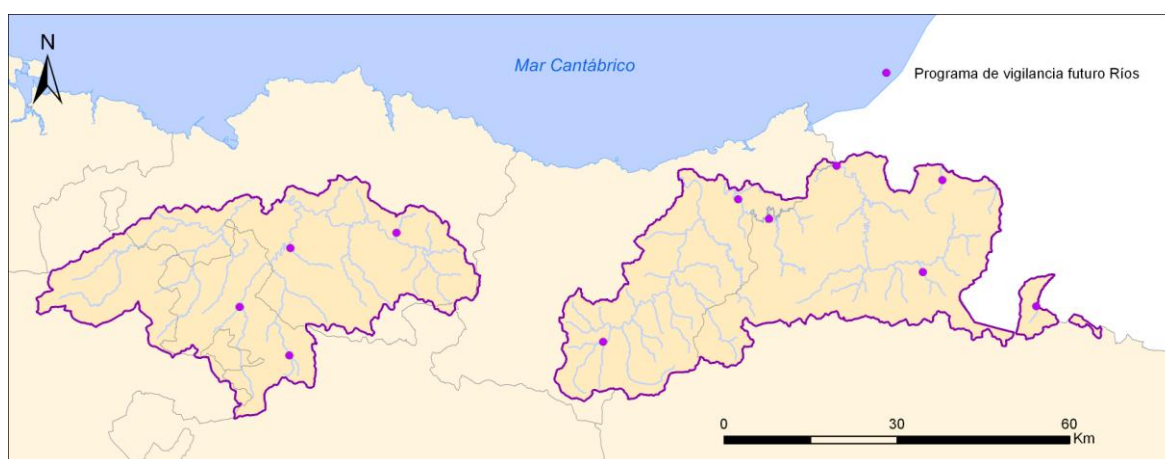


Figura 2. Programa de control de vigilancia futuro en ríos

6.1.1.1.2 Masas de agua lago y embalse

En el caso de las masas de agua lago y embalses (masas río muy modificadas asimilables a lago), se trató de cubrir con los programas de control de vigilancia

notificados al WISE 2007, el mayor número de masas posible quedando aún masas pendientes de representación en los programas de control diseñados para el ámbito de estudio de esta Demarcación (embalse de Arriarán, Maroño y Complejo lagunar de Altube). La gestión y el seguimiento de algunas de estas masas es asumida por los programas de control diseñados en la CAPV.

En el año 2006 se realizó el diseño de la red de vigilancia de lagos y embalses. En el caso de los lagos, el muestreo se inició en 2007. Estos muestreos han tenido por objeto la obtención de los datos de los elementos de calidad biológica, hidromorfológica y fisicoquímica que permitieran el establecimiento del estado ecológico de las masas de agua.

Se han realizado las campañas de muestreo indicadas en las tablas siguientes:

Tabla 2. Campaña de muestreo en lagos

MASAS DE AGUA LAGOS ARTIFICIALES	
VERANO 07	VERANO 08
Red vigilancia	Red vigilancia
2 masas artificiales lagos	2 masas artificiales lagos

LAGO	1ª CAMPAÑA	3ª CAMPAÑA
	VERANO 07	VERANO 08
Domico	06/09/2007	25-26/09/08
Lareo	06/09/2007	23/09/2008

Cabe destacar los siguientes puntos:

- En el año 2006 se hizo el diseño de la red, pero el muestreo en lagos (artificiales) no se inició en el ámbito de estudio de la Demarcación del Cantábrico Oriental hasta verano de 2007.
- El control de vigilancia se repitió en verano de 2008 en los dos lagos artificiales.
- Entre ambas campañas de vigilancia se realizó una campaña operativa en Lareo.

La evaluación del estado en embalses se ha determinado con los mismos programas de control que fueron notificados al WISE.

En el caso de los embalses, el muestreo se inició en verano de 2006 y se ha realizado un muestreo anual. Los muestreos efectuados han tenido por objeto la obtención de los datos de los elementos de calidad biológica, hidromorfológica y fisicoquímica que permitieran el establecimiento del estado ecológico de las masas de agua.

Se han realizado las campañas de muestreo indicadas en las tablas siguientes:

Tabla 3. Campaña de muestreo en embalses

MASAS DE AGUA EMBALSES		
VERANO 06	INVIERNO 07	VERANO 08
Red vigilancia	Red vigilancia	Red vigilancia
2 embalses	2 embalses	2 embalses

EMBALSES	1ª CAMPAÑA	2ª CAMPAÑA	3ª CAMPAÑA
	VERANO 06	INVIERNO 07	VERANO 08
Añarbe	19/09/2006	17/01/2007	24-25/09/08
Ordunte	19/09/2006	18/01/2007	17/09/2008

Los elementos de calidad muestreados en embalses y en lagos artificiales en el control de vigilancia fueron: fisicoquímicos y biológicos (fitoplancton y peces) en estaciones de control biológico y sustancias preferentes y prioritarias en estaciones de control químico gestionadas por Comisaría de aguas de la CHC.

El plan de explotación previsto para el programa de vigilancia tras la entrada en vigor del Plan Hidrológico, engloba los lagos y embalses incluidos en la siguiente tabla, lo que supone, junto con los incluidos en el programa operativo, controlar la totalidad de masas lago y embalse.

Tabla 4. Programa de control de vigilancia futuro en lagos y embalses

PROGRAMA DE CONTROL DE VIGILANCIA FUTURO EN LAGOS Y EMBALSES		
EMBALSES	LAGOS NATURALES	LAGOS ARTIFICIALES
Añarbe	Altube	Lareo
Ordunte		Domico
Arriarán		
Maroño		

6.1.1.2 Programa de control operativo

Los objetivos del control operativo son:

- Determinar el estado de las masas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales y
- Evaluar los cambios que se produzcan en el estado de dichas masas como resultado de los programas de medidas.

Además, el control operativo debe efectuarse sobre aquellas masas de agua en las que se viertan sustancias incluidas en la lista de sustancias prioritarias y podrá modificarse durante el periodo de vigencia del Plan Hidrológico de acuerdo con la información obtenida en el control de vigilancia.

6.1.1.2.1 Masas de agua río

Los programas de control operativo que se diseñaron y notificaron a Europa en marzo de 2007 para las masas de agua río se subdividen, al igual que las de vigilancia, en estaciones de control biológicas y químicas. Estas estaciones se representan en la siguiente figura y se describe su diseño a continuación.

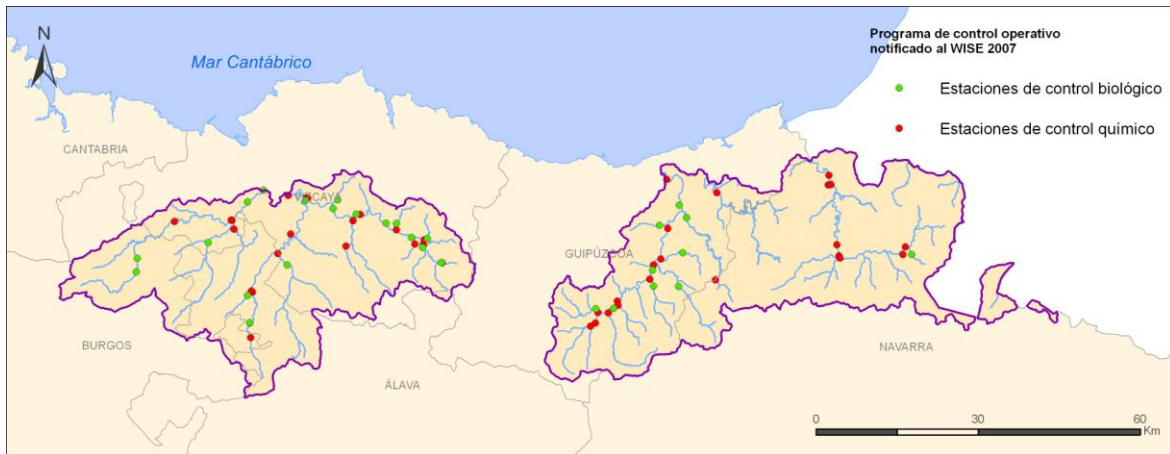


Figura 3. Programa de control operativo según parámetros químicos y biológicos en masas de agua río

Para diseñar las estaciones biológicas del programa de control operativo, se seleccionó para la notificación a Europa de marzo del 2007, en cada caso, el elemento de calidad (macroinvertebrados, diatomeas, macrófitos o peces, más sensible a la presión a la que estaba sometida la masa. Los criterios aplicados para su inclusión en el programa de control fueron los siguientes:

- Macroinvertebrados: Estaciones que presentaran en alguna ocasión un valor de EQR $< 0,65$ o que quedaran fuera de evaluación por alguna contingencia extraordinaria en el muestreo o análisis, que impidan otorgar plena validez a los resultados.
- Diatomeas: Atendiendo a la elección de la concentración de nitritos y amonio. Así, cuando el valor en la concentración de nitritos era superior a $0,017$ mg/l o cuando la concentración en el amonio era superior a $0,050$ mg/l, se incluyó la estación al programa operativo.
- Peces: En este elemento biológico se aplicaron los siguientes criterios de inclusión en el programa operativo: presencia de especies alóctonas, densidades baja de trucha común o ausencia de la misma y estructura de tallas anómalas en apreciación visual.
- Macrófitos: Se refieren a estaciones localizadas en sitios afectados por regulación, en masas de agua muy modificadas, en los que los criterios de evaluación y de actuación pueden ser especiales.

Para el diseño de las estaciones de control químicas, se incluyeron en este programa aquellas que según el análisis de parámetros físico-químicos, basado en los resultados obtenidos durante el año 2006 y primera mitad de 2007 en los puntos de control de la Red ICA, presentaban incumplimientos de normas de calidad ambiental establecidas en la normativa aplicable en cada punto de control (normativa relativa a sustancias peligrosas, parámetros imperativos en aguas aptas para la vida piscícola, parámetros imperativos en aguas destinadas a la producción de agua potable, etc.). En este programa de control también se incluyeron las estaciones del Sistema Automático de Información de Calidad de las Aguas (SAICA) que gestionan los datos asociados con la calidad de las aguas, permitiendo su almacenamiento y consulta organizada.

Con posterioridad a lo notificado en el WISE respecto a este programa de control, tal y como se ha comentado anteriormente, el objeto ha sido evaluar el estado de la mayor parte de las masas de agua con un elemento de calidad bien testado frente a las

presiones y que cumpla las definiciones normativas. Además se ha realizado una labor de coordinación con la CAPV incorporándose la información de sus programas de control bajo criterios homogéneos.

En los Apéndices 8.1, 8.2, 8.3 y 8.4 del Capítulo 8 de la memoria "Diagnóstico del cumplimiento de objetivos medioambientales", se muestran las estaciones utilizadas para evaluar cada componente del estado en ríos y cuales de ellas son representativas a efectos de computar en la valoración del estado en ríos. Adicionalmente en las figuras de evaluación de estado del mismo capítulo de la memoria se muestra la ubicación de los mismos.

A partir de los resultados de estado de las masas de agua río, se proponen las siguientes estaciones de control asociadas al programa de control operativo o que controlan masas en mal estado en el escenario actual, a implantar tras la entrada en vigor del Plan Hidrológico. La asignación de estas estaciones a masa se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5. Programa de control operativo futuro en ríos

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	CÓDIGO DE LA ESTACIÓN BIOLÓGICA ACTUAL	CÓDIGO DE LA ESTACIÓN QUÍMICA ACTUAL	X (UTM)	Y (UTM)	CÓDIGO DE MASA DE AGUA
BI007 - NO3009	BI007	NO3009	599680,1785	4792655,506	ES010MAR002430
NER006 - NO3110	NER006	NO3110	505798,4883	4775814,775	ES055MAR002722
NER009 - NO3107	NER009	NO3107	535078,2874	4775600,564	ES060MAR002740
NER011 - NO3096	NER011	NO3096	519615,7845	4784574,347	ES068MAR002842
NER015	NER015		499112,66	4786833,53	ES073MAR002910
NER017 - NO3106	NER017	NO3106	531611,4119	4778693,409	ES059MAR002750
NER018 - NO3098	NER018	NO3098	530651,5917	4780066,726	ES059MAR002780
NER019 - NO3097	NER019	NO3097	525741,4833	4782305,936	ES065MAR002810
NER020 - NO3100	NER020	NO3100	518639,3544	4782576,39	ES067MAR002790
NER021 - NO3088	NER021	NO3088	477859,7041	4773140,402	ES069MAR002880
NER023	NER023		478990,45	4779526,33	ES069MAR002850
NER024 - NO3083	NER024	NO3083	502044,0347	4788896,957	ES073MAR002920
NER025	NER025		515804,76	4787252,19	ES067MAR002830
NER027	NER027		532465,33	4780062,11	ES059MAR002760
NO3002		NO3002	603154,2984	4794412,597	ES010MAR002430
NO3006		NO3006	608866,0827	4776498,035	ES002MAR002380
NO3026		NO3026	567620,9907	4768469,624	ES020MAR002642
NO3031		NO3031	575635,724	4776293,942	ES026MAR002610
NO3032		NO3032	575550,8943	4773949,874	ES023MAR002591
NO3035		NO3035	565934,1551	4766286,69	ES020MAR002540
NO3084		NO3084	506702,1922	4788005,438	ES073MAR002900
NO3091		NO3091	496082,3956	4783495,694	ES073MAR002890
NO3216		NO3216	496206,8417	4783454,142	ES020MAR002641
NUEVO	NUEVO		459728	4801434	ES028MAR002661

NOMBRE DE LA ESTACIÓN	CÓDIGO DE LA ESTACIÓN BIOLÓGICA ACTUAL	CÓDIGO DE LA ESTACIÓN QUÍMICA ACTUAL	X (UTM)	Y (UTM)	CÓDIGO DE MASA DE AGUA
NUEVO	NUEVO		501918	4775269,086	ES021MAR002581
NUEVO	NUEVO		506723	4779079,258	ES026MAR002670
NUEVO	NUEVO		573239	4782858	ES052MAR002690
NUEVO	NUEVO		573306	4772484	ES068MAR002841
OR002 - NO3037	OR002	NO3037	574504	4766612	ES020MAR002520
OR007 - NO3029	OR007	NO3029	563994,399	4766358,078	ES027MAR002620
OR009 - ORI122	OR009	ORI122	580494,6962	4783490,395	ES020MAR002502
OR010	OR010		561874,3798	4763704,786	ES020MAR002510
OR012	OR012		566834,87	4767064,43	ES021MAR002582
OR014	OR014		574409,4	4771268,9	ES026MAR002680
OR015 - NO3022	OR015	NO3022	575400,52	4782611,66	ES028MAR002662

Los criterios utilizados para el diseño del programa de control operativo futuro han sido los siguientes:

- Se ha ubicado una estación de control en cada masa de agua diagnosticada con estado "no alcanza el bueno".
- Se han considerado los vertidos autorizados tanto de IPPC como de sustancias prioritarias y preferentes, incluyéndose un punto de control operativo en cada masa con este tipo de vertidos aun cuando el estado asignado a la masa fuera bueno.
- Cuando en la masa de agua había alguna estación de control químico histórico y otro biológico se ha supuesto que ambos pertenecen al mismo "site" y por tanto son "subsite" de la misma estación de muestreo.
- Cuando solo existía una estación biológica se ha incluido uno químico de nueva creación.

El elemento biológico a muestrear es el más sensible a la perturbación. El elemento mejor testado hasta la fecha y que es sensible a un abanico más amplio de presiones son los macroinvertebrados. La frecuencia de muestreo será anual.

En la figura adjunta se muestra la ubicación de las estaciones del programa de control operativo futuro.

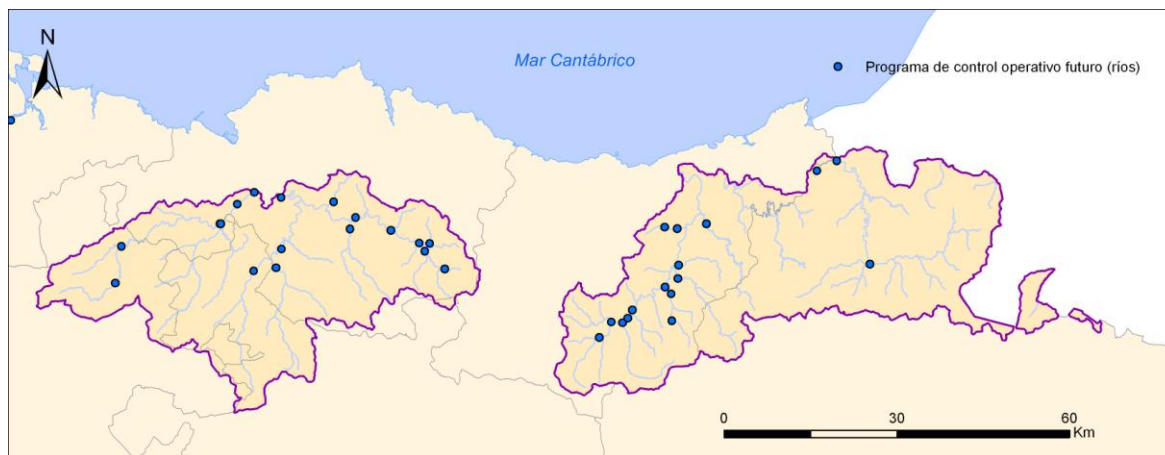


Figura 4. Programa de control operativo a futuro en ríos

6.1.1.2.2 Masas de agua lago y embalse

En relación a los lagos y embalses, en el invierno 2007/2008 se efectuaron los trabajos de explotación del programa operativo notificados al WISE.

Los muestreos efectuados han tenido por objeto la obtención de los datos de los elementos de calidad biológica, hidromorfológica y fisicoquímica que permitieran el seguimiento del estado ecológico de las masas de agua.

En el ámbito competencial de la CHC en esta Demarcación el control operativo se efectuó en una única masa lago artificial (Lareo), en febrero de 2008. Esta masa se incluyó en el programa operativo en base a los resultados parciales de la campaña de verano de 2007. En Domico no pudo efectuarse el control operativo (invierno de 2007/2008) por encontrarse con reservas de agua muy bajas.

El elemento de calidad biológica muestreado fue el más sensible a la presión. En concreto se tomó muestra de fitoplancton y adicionalmente de parámetros físico - químicos.

En el caso de embalses, en el ámbito de estudio de la presente Demarcación no se efectuó un control operativo. Como se comentó anteriormente, en embalses se efectuaron tres campañas de vigilancia, en verano de 2006, invierno de 2007 y verano de 2008.

A partir de la evaluación del estado de lagos artificiales y embalses en el escenario actual, no se ha considerado oportuno diseñar un plan de explotación de control operativo para estas masas tras la aprobación del Plan Hidrológico. El seguimiento del estado de los lagos artificiales y embalses se efectuará de acuerdo a la red de vigilancia futura descrita anteriormente.

6.1.1.3 Programa de control de investigación

El control de investigación se establece en los siguientes casos:

- Cuando se desconozca el origen del incumplimiento de los objetivos medioambientales.
- Cuando el control de vigilancia indique la improbabilidad de que se alcancen los objetivos medioambientales y no se haya puesto en

marcha aún un control operativo, con el fin de determinar las causas por las que no se han podido alcanzar.

- Para determinar la magnitud y los impactos de una contaminación accidental.

Asociado a este programa, se notificaron al WISE en marzo del 2007, estaciones de investigación en las que se miden parámetros químicos. En la siguiente figura se incluye el conjunto de estaciones que fueron notificadas dentro de este programa.



Figura 5. Programa de Control de investigación según parámetros químicos

En concreto, se notificaron a Europa estaciones de control químico asociados a estaciones de la Red SAICA para detectar la necesidad de control operativo así como por la posible contaminación accidental, que es otro de los cometidos a cubrir por este tipo de programa.

A futuro además de seguir manteniéndose los controles de la Red SAICA, hay previsto un control de investigación en la masa río Izorio para analizar en más detalle las causas del mal estado de la masa.

6.1.1.4 Programa de control de las zonas protegidas

El programa de control de zonas protegidas notificado al WISE (2007) se centró en las siguientes figuras de protección:

- Zonas de agua superficial utilizadas para la captación de agua de consumo humano ($> 100 \text{ m}^3$).
- Zonas de protección de especies acuáticas económicamente significativas (peces)

Adicionalmente a estos programas, se ha llevado a cabo en este ciclo de planificación el control de zonas sensibles.

A continuación se describe cada uno de ellos.

6.1.1.4.1 Programa de control de zonas de captación de agua para abastecimiento

El objeto de este programa de control es evitar el deterioro de la calidad del agua, contribuyendo a reducir el nivel del tratamiento de purificación necesario para la producción de agua potable.

Se incluyeron en este tipo de control estaciones de la Red COAS (Control Oficial de Abastecimientos) que pertenecían al grupo de estaciones de control de parámetros químicos. Los puntos de este programa de control notificados al WISE (2007) se presentan en la figura y tabla expuestas a continuación.

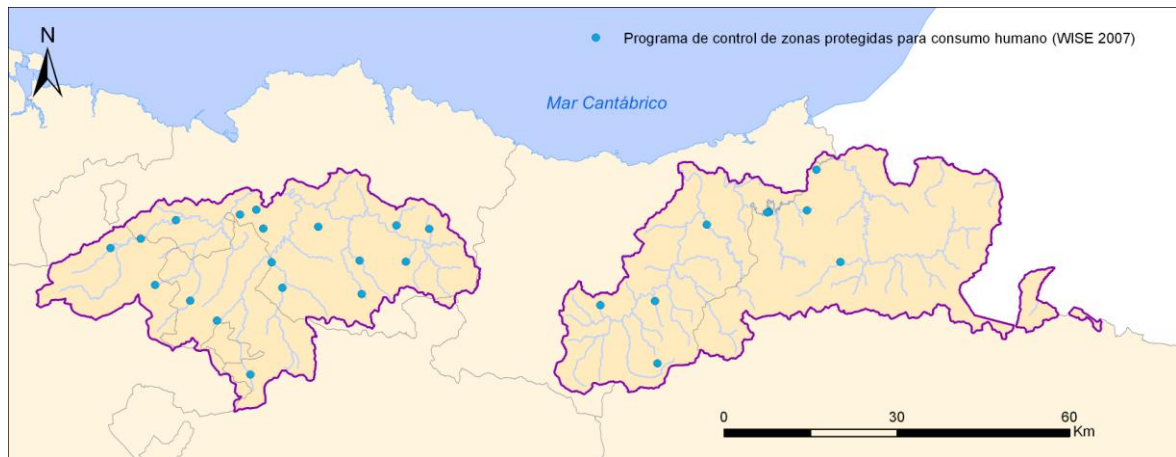


Figura 6. Programa de control de zonas protegidas para el consumo humano

Tabla 6. Programa de control de zonas protegidas para el consumo humano

Código estación	Nombre estación	Río	X (UTM)	Y (UTM)
NO3009	EMBALSE DE ENDARA	ENDARA	599.610,65	4.792.520,50
NO3018	BAJO PUENTE ARRAMBIDE	URUMEA	591.099,74	4.785.112,29
NO3020	EMBALSE DE AÑARBE	AÑARBE	591.400,00	4.785.216,00
NO3021	EMBALSE DE ARTIKUTZA	AÑARBE	598.009,57	4.785.541,69
NO3029	JUNTO CENTRAL ELÉCTRICA	LEIZARAN	580.611,71	4.783.011,14
NO3036	EMBALSE DE LAREO	AGAUNTZA	572.066,63	4.758.943,95
NO3038	EMBALSE DE ARRIARAN	ESTANDA	562.025,20	4.769.011,00
NO3073	ENFRENTA CEMENTOS REZOLA	NERVION	508.501,97	4.783.480,93
NO3085	IBARRA	CADAGUA	488.453,12	4.783.750,99
NO3087	PÁRAMO	CADAGUA	482.335,90	4.780.567,55
NO3089	PRESA ARTIBA	ARTIBA	500.688,97	4.788.186,89
NO3090	PRESA NOCEDAL	NOCEDAL	499.585,00	4.784.755,00
NO3093	PRESA ARCENIEGA	ARCENIEGA	484.833,80	4.772.505,80
NO3094	PRESA ORDUNTE	ORDUNTE	477.027,16	4.778.874,36
NO3099	BECOERROTA	OROBIO	526.732,84	4.782.849,41
NO3102	EMBALSE DE UNDURRAGA	ARRATIA	520.666,72	4.770.918,70
NO3103	UGARAMA	INDUSI	520.330,15	4.776.769,71
NO3105	ACOPIOS CANTERAS AMANTEGUI	MAÑARIA	528.379,91	4.776.578,21
NO3108	ACCESO BARRIO SARRIA	AQUELCORTA	532.417,22	4.782.238,75
NO3109	EMBALSE DE ZOLLO	LARRUMBE	503.585,00	4.782.310,00
NO3110	SALIDA PEAJE AUTOPISTA	ALTUBE	505.083,74	4.776.456,05

Código estación	Nombre estación	Río	X (UTM)	Y (UTM)
NO3111	B° OLABARRI	ALTUBE	506.952,82	4.772.039,28
NO3113	EMBALSE DE MAROÑO	IZORIA	495.592,00	4.766.374,00
NO3115	ERBI	SAN MIGUEL	490.896,31	4.769.818,82
NO3116	LECUTZAZO	LECUTZAZO	513.170,00	4.782.627,00
NO3203	ARKAKA	ARKAKA	570.173,88	4.762.861,27
NO3215	DELIKA	NERVION	501.387,90	4.757.051,40
NO3216	FUTURO EMBALSE IBIUR	IBIUR	571.610,69	4.769.758,08
NO3217	ITUREN	EZCURRA	603.806,00	4.776.559,00

Cabe destacar que las zonas de captación de agua para abastecimiento se designan con arreglo a lo dispuesto en el artículo 7 de la DMA, transpuesto al ordenamiento jurídico español mediante el artículo 99 bis del TRLA. Según este artículo, en aquellas masas de agua en las que existan captaciones de agua, además de cumplir los objetivos medioambientales establecidos en el artículo 4 de la DMA, en el régimen de tratamiento de aguas que se aplique, el agua obtenida debe cumplir los requisitos de la Directiva 80/77/CEE, modificada por la Directiva 98/83/CE, incorporada al ordenamiento jurídico español por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.

El programa de control mostrado anteriormente se diseñó para dar cumplimiento a la Directiva 75/440/CEE. Esta directiva está derogada por el artículo 22 de la DMA por lo que no podría utilizarse para el diagnóstico del estado actual de las zonas de captación de agua para abastecimiento. No obstante, dado que no se dispone del programa de control de agua potable actual se ha preferido incluir los resultados del último informe trienal del programa de prepotables.

En el capítulo 8 "Diagnóstico del cumplimiento de los objetivos medioambientales", se detallan los resultados del último informe trienal elaborado por el Ministerio de Sanidad y Política social relativo a la Directiva 98/83/CE así como los resultados del último informe trienal del derogado programa de control de prepotables.

6.1.1.4.2 Programa de control de zonas de protección de especies económicamente significativas (peces)

El programa de control de zonas de protección de peces disponible es el que se notificó en el WISE de 2007. La evaluación del estado de estas zonas protegidas se ha realizado a partir del último informe trienal relativo a dicho programa de control. En el Capítulo 8 "Diagnóstico del cumplimiento de los objetivos medioambientales" se exponen los resultados obtenidos.

En la figura siguiente se muestra la ubicación de las estaciones de control y en la tabla a continuación los datos de las mismas.



Figura 7. Programa de control de zonas de protección de peces

Tabla 7. Programa de control de zonas de protección de peces

Código estación	Tipo	Nombre estación	Río	X (UTM)	Y (UTM)
NO3003	Salmónido	CANTERAS BERA	BIDASOA	606.745	4.791.818
NO3032	Ciprínido	ENCIMA PAPELERA-ARAXES	ARAXES	575.546	4.773.950
NO3088	Ciprínido	VILLASANA-MENA	CADAGUA	477.136	4.772.313
NO3001	Salmónido	PTE.URDAX	OLABIDEA	621.446	4.792.465
NO3007	Salmónido	ORONoz	BIDASOA	613.610	4.777.820
NO3013	Salmónido	ARTESIAGA ANTE-CONFLU. CON PICOTA	ARTESIAGA	618.506	4.775.231

6.1.1.4.3 Programa de control de zonas sensibles

Se ha llevado a cabo en este ciclo de planificación el control de la zona sensible Embalse de Ordunte a través de la estación NO3094 (477023, 4778876) situada en la presa.

6.1.2 Masas de agua subterránea

La DMA establece en el Artículo 8 y en el Anexo V, que los Estados miembros velarán por el establecimiento de programas de seguimiento del estado de las aguas con objeto de obtener una visión general coherente y completa del estado de las aguas en cada Demarcación Hidrográfica.

En el caso de subterráneas, los programas deben incluir el seguimiento del estado cuantitativo y químico.

Dichos programas de seguimiento, adaptados a los requerimientos de la DMA están ya operativos desde marzo de 2007, conforme al calendario marcado por la DMA.

Estos programas guardan coherencia con la información generada en los informes de los Artículos 5 y 6 de la DMA y han sido diseñados de acuerdo con los requerimientos del Anexo V de la DMA.

Los criterios seguidos para la clasificación de los puntos de control existentes adaptándolos a lo establecido en la DMA para la definición de los Programas de

Control, han sido los aportados por la experiencia de los técnicos, atendiendo a la ubicación de los puntos y al riesgo de la masa de agua subterránea de no cumplir los objetivos medioambientales de la Directiva Marco del Agua (riesgo seguro, riesgo nulo y riesgo en estudio) para dar cumplimiento a los objetivos medioambientales de los Planes Hidrológicos.

El presente apartado se ha estructurado por programa de control teniendo en cuenta:

- Las directrices que se tuvieron en cuenta para el diseño de los programas de control que fueron notificadas a la Comisión Europea a través de la plataforma WISE.
- Los programas de control actuales con las que se ha evaluado el estado de las masas de agua subterránea.
- Por último, se sientan las bases para el diseño de los programas de control futuros que permitan dar continuidad a las series actuales, y tener una extensión y representatividad suficientes para cumplir con los objetivos de diseño de los distintos programas de control.

6.1.2.1 Programa de control del estado cuantitativo

Según el apartado 2.2 del Anexo V del Artículo 8 de la DMA, el seguimiento del estado cuantitativo de las masas de aguas subterráneas se realizará mediante un programa de control del nivel de las aguas subterráneas.

Por tanto, los principales objetivos de este programa de control son los siguientes:

- Establecer el nivel de las aguas subterráneas, a partir de las medidas realizadas en las estaciones de control, cuya densidad y frecuencia de muestreo debe ser suficientemente representativo del conjunto de la masa.
- Obtener una apreciación fiable del estado cuantitativo de las masas de agua subterránea, incluida la evaluación de los recursos subterráneos disponibles.

El cumplimiento de estos objetivos supone que la densidad de estaciones de control representativas y la frecuencia de las medidas piezométricas, deben ser suficientes para establecer el nivel de las aguas subterráneas y evaluar el estado cuantitativo de cada masa, habida cuenta de las variaciones de alimentación a corto y a largo plazo.

En marzo de 2007 se notificó a Europa el diseño de este programa de control a través de la plataforma WISE. En total se notificaron 32 estaciones asociadas a este programa cuya ubicación se muestra en la siguiente figura.

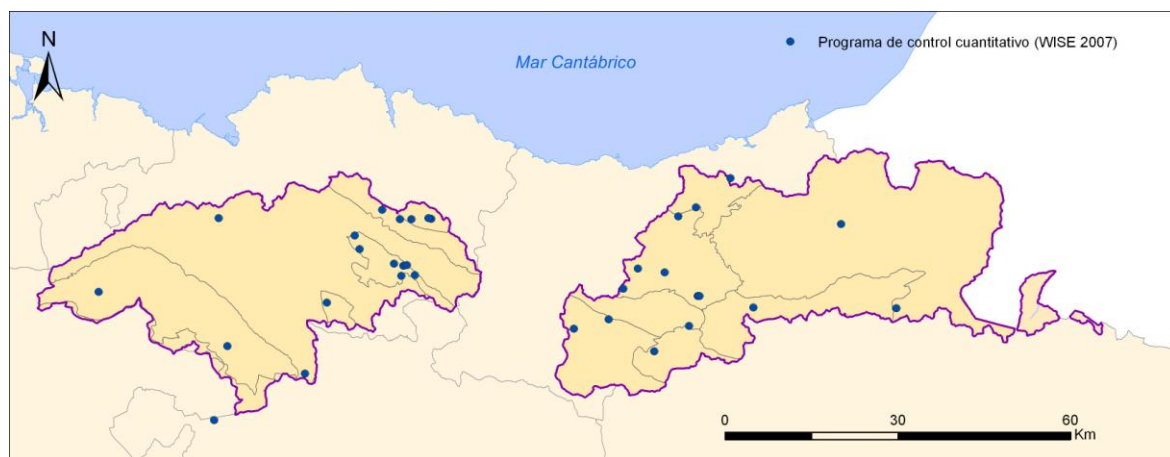


Figura 8. Estaciones de control cuantitativo de las masas de agua subterránea notificadas a través de WISE

Para la evaluación del estado cuantitativo actual de las aguas subterráneas se han utilizado un conjunto de 14 estaciones de control.

En la Figura 9. se muestra la ubicación de estas estaciones. Los datos de cada una de ellas se incluyen en la Tabla 8.

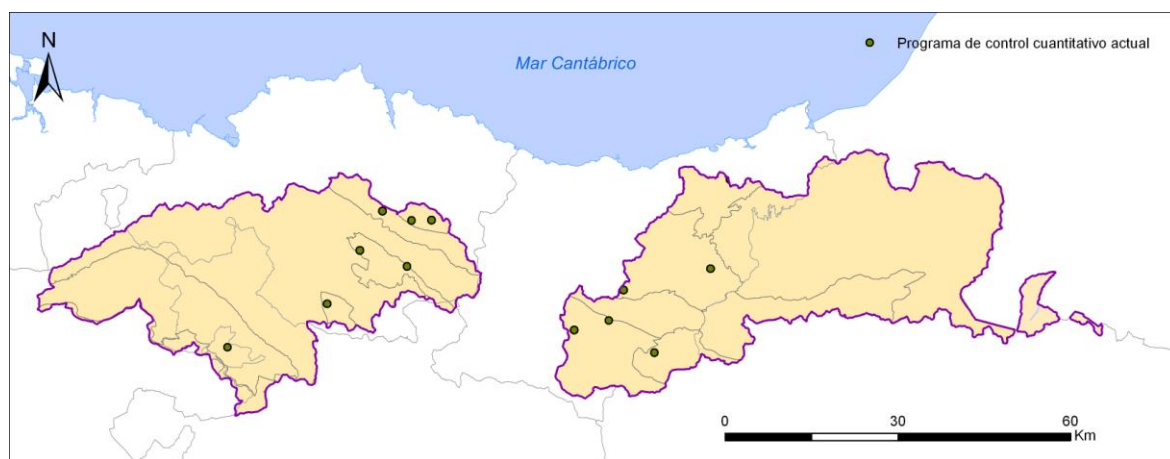


Figura 9. Estaciones de control del estado cuantitativo actual de las masas de agua subterránea

Tabla 8. Estaciones de control utilizadas para la definición del estado cuantitativo actual de las masas de agua subterránea

PUNTO DE CONTROL	CÓDIGO PUNTO	INICIO CONTROL	CÓD. M.A.S.	X (UTM)	Y (UTM)	Z (UTM)
Etxano A-SP-20	i013001001	01/06/2007	013.001	524.090	4.786.165	217
Gallandas 1-SP19	i013002001	01/06/2007	013.002	529.180	4.784.575	276
Oizetxebarrieta A Bis-SP8	i013002002	01/06/2007	013.002	532.590	4.784.648	573
Orue	i013004001	01/06/2007	013.004	520.180	4.779.380	225
Mañaria 2-SP7	i013004002	01/06/2007	013.004	528.370	4.776.565	180
Aldabide	i013005001	01/06/2007	013.005	514.500	4.770.060	
Lendoño-SP23	i013006001	01/06/2007	013.006	497.240	4.762.545	332
Osmá C-SP14	i013007001	01/06/2007	013.007	494.910	4.749.670	587

PUNTO DE CONTROL	CÓDIGO PUNTO	INICIO CONTROL	CÓD. M.A.S.	X (UTM)	Y (UTM)	Z (UTM)
Akerregui 3(Hernani-SP17)	i013008001	01/06/2007	013.008	584.395	4.791.629	6
Lepasoro(Elduain 3-SP10)	i013009001	01/06/2007	013.009	581.025	4.776.175	295
Legorreta 5-SP18	i013009002	01/06/2007	013.011	565.932	4.772.455	380
DTH 1(Troya)-SP22	i013013001	01/06/2007	013.013	557.365	4.765.550	447
Makinetxe-SP31	i013013002	01/06/2007	013.013	563.375	4.767.200	182
PA 4-SP21	i013014001	01/06/2007	013.014	571.320	4.761.605	365

El programa de control cuantitativo actual se compone de la mayor parte de las estaciones que se incluyen en el programa de seguimiento diseñado en 2007 y notificado mediante el sistema WISE. Sin embargo, no todas las estaciones notificadas en 2007 han podido utilizarse para el seguimiento del estado cuantitativo en el momento de la redacción de este Borrador ya que algunas de ellas se encontraban en proyecto de construcción o en construcción.

El programa de control cuantitativo futuro constará de la totalidad de estaciones incluidas en el diseño de 2007.

6.1.2.2 Programa de control del estado químico

Por otra parte, en el Anexo V de la DMA se establece que el seguimiento del estado químico de las aguas subterráneas se realizará mediante un programa de control diseñado de modo que proporcione una apreciación coherente y amplia del estado químico de las aguas subterráneas y detecte la presencia de tendencias al aumento prolongado de contaminantes inducidas por la actividad humana.

El control del estado químico en aguas subterráneas engloba el diseño de los programas vigilancia y operativos (estos últimos en el caso de detectarse masas de agua en mal estado).

6.1.2.2.1 Programa de control de vigilancia

Los objetivos del control de vigilancia, según el Anexo V de la DMA, son los siguientes:

- Complementar y validar el procedimiento de evaluación del impacto, y
- Facilitar información para su utilización en la evaluación de las tendencias prolongadas como consecuencia de modificaciones de las condiciones naturales y de las repercusiones de la actividad humana.

Al WISE (2007) se notificó sólo el programa de control de vigilancia ya que en el momento de diseño de los programas no se disponía de información suficiente para poder discernir qué estaciones debían pertenecer al control operativo. En la siguiente figura se muestran las 26 estaciones de control de estado químico notificadas para ámbito competencial de la CHC en esta Demarcación.

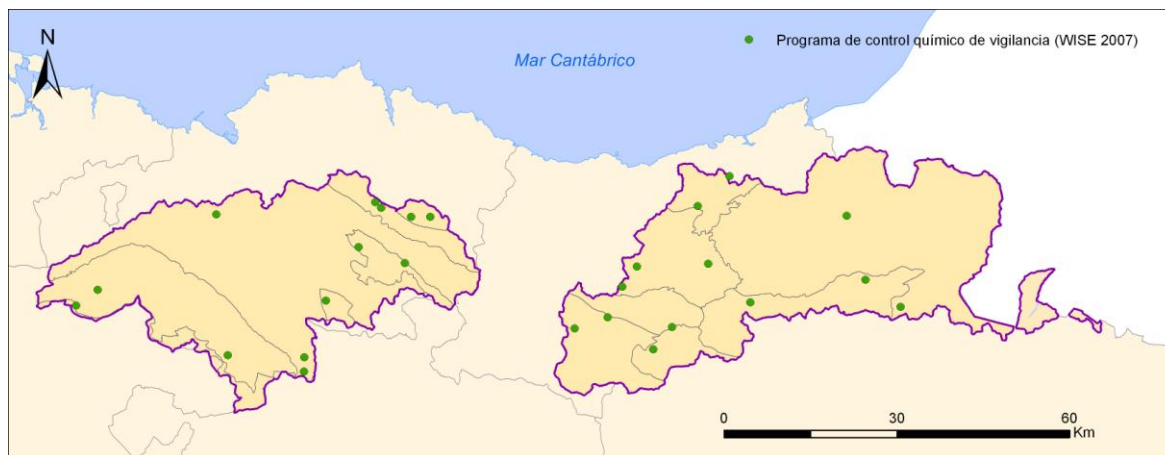


Figura 10. Estaciones de control de vigilancia de aguas subterráneas notificada a WISE

Para la evaluación del estado químico actual de las aguas subterráneas se han utilizado un conjunto de 23 estaciones de control que abarcan el total de las masas de agua del ámbito de estudio de la Demarcación Hidrográfica del Cantábrico Oriental.

Todas estas estaciones pertenecen al programa de seguimiento diseñado para el control del estado químico y que fue informado a la CE en marzo de 2007 mediante el sistema WISE. Más concretamente, pertenecen al programa de control de vigilancia. Algunas de ellas (16 puntos) también pertenecen al programa de control químico de la Agencia Vasca del Agua.

En la figura siguiente se muestra la ubicación de estas estaciones de control. Los datos de cada una de ellas se incluyen en la Tabla 9.

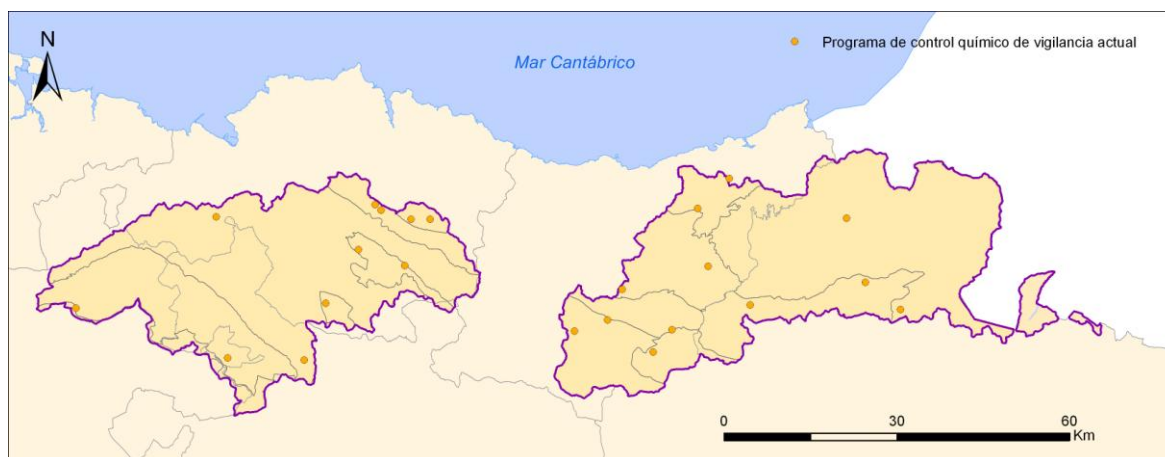


Figura 11. Estaciones del programa de control actual (de vigilancia) del estado químico de las masas de agua subterránea

Tabla 9. Estaciones del programa de control de vigilancia actual de las masas de agua subterránea

PUNTO DE CONTROL	CÓDIGO PUNTO	CÓDIGO M.A.S.	X (UTM)	Y (UTM)
Urgoso	C013001001	013.001	523.040	4.787.175
S.Etxano A (SC32)	C013001002	013.001	524.090	4.786.165

PUNTO DE CONTROL	CÓDIGO PUNTO	CÓDIGO M.A.S.	X (UTM)	Y (UTM)
S.Oizetxebarrieta A-Bis (SC13)	C013002001	013.002	532.578	4.784.643
S.Gallandas 1 (SC59)	C013002002	013.002	529.300	4.784.600
Alto Grazal (SC37)	C013003001	013.003	495.470	4.785.050
Altube	C013003002	013.003	510.760	4.760.200
S.Mañaria 2 (SC12)	C013004002	013.004	528.215	4.776.570
Orue (SC35)	C013004001	013.004	520.180	4.779.380
Aldabide (SC36)	C013005001	013.005	514.500	4.770.060
La Teta (SC38)	C013006001	013.006	497.453	4.760.607
Cadagua	C013007001	013.007	471.140	4.769.230
Hernani (SC30)	C013008001	013.008	584.522	4.791.673
Solubita (SC17)	C013009001	013.009	579.011	4.786.519
Urbeltza (SC15)	C013009002	013.009	580.875	4.776.492
Arañibar	C013010001	013.010	604.900	4.784.815
La Sastra	C013010002	013.010	614.230	4.768.985
Errotazar	C013012001	013.012	608.160	4.773.690
Tipu	C013012002	013.012	588.135	4.769.775
S.Makinetxe (SC34)	C013013001	013.013	563.375	4.767.200
Bocamina Norte.Troya (SC18)	C013013002	013.013	557.650	4.765.260
S. Legorreta 5 (SC31)	C013011001	013.014	565.932	4.772.455
Zazpiturrieta (SC19)	C013014002	013.014	574.570	4.765.450
S. PA4 (SC33)	C013014001	013.014	571.320	4.761.605

El programa de control de vigilancia actual consta de 23 estaciones de control, frente a las 25 estaciones de la red diseñada en 2007 y notificada mediante WISE. En el futuro se completará la red actual con las tres estaciones que no se han muestreado debido a que se encontraban en construcción en el momento de la redacción de este documento.

6.1.2.2.2 Programa de control operativo

Según el Anexo V de la DMA, en base a los resultados del control de vigilancia se seleccionarán un número suficiente de estaciones de control para cada una de las masas designadas en riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales, con el fin de efectuar un seguimiento adicional en relación con los parámetros que originan la contaminación.

El programa de control operativo tiene por tanto, los siguientes objetivos:

- Determinar el estado químico de todas las masas o grupos de masas de agua subterránea respecto de las cuales se haya establecido un riesgo de no cumplir los objetivos medioambientales.
- Determinar la presencia de cualquier tendencia prolongada al aumento de cualquier contaminante derivada de la actividad humana.

En el ámbito competencial de la CHC en esta Demarcación no se incluyó, en el diseño de los programas de control realizado en 2007, ninguna estación para el control operativo ya que en ese momento no se había determinado ninguna masa en riesgo.

A partir de la caracterización de las masas subterráneas y de los resultados de la red de vigilancia, se ha designado una masa subterránea en mal estado químico. En concreto, la m.a.s. 013.013 Beasain, debido a las altas concentraciones de arsénico. En esta masa se efectuará un control operativo de este parámetro, en los puntos C013.013.001 (Sondeo Makinetxe) y C013.013.002 (Bocamina Norte, Troya), ya que se consideran suficientemente representativos de la calidad de la masa de agua subterránea.

El control operativo debe llevarse a cabo, de acuerdo con el Anexo V del Artículo 8 de la DMA, en los períodos comprendidos entre programas de control de vigilancia, con la frecuencia suficiente para detectar las repercusiones de los factores contaminantes, pero al menos una vez al año.

Actualmente, la Agencia Vasca del Agua se encarga del muestreo en estas estaciones y realiza medidas trimestrales desde el año 1999 (en la Bocamina Norte) y desde el año 2007 (en el Sondeo Makinetxe).

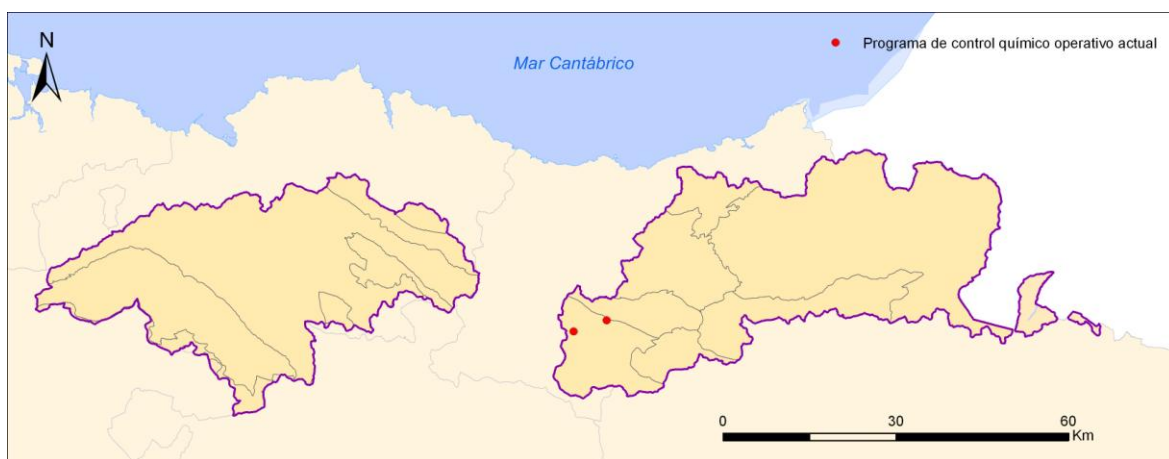


Figura 12. Programa de control operativo de las masas de agua subterránea

6.1.2.3 Programa de control de zonas protegidas

En masas de agua subterránea se han designado dos tipos de zonas protegidas, las zonas de protección de captaciones de agua para abastecimiento y las zonas minerotermales.

El programa de control de captaciones disponibles corresponde al diseñado en el ámbito de la Directiva 75/440/CE relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados miembros, que actualmente está derogada y que solamente tiene aplicación en aguas superficiales.

Por otra parte, las zonas minerotermales, que en el ordenamiento jurídico español quedan recogidas en la Ley 22/1973 de Minas y en el Real Decreto 1798/2010, tampoco disponen de un programa de control específico.

6.2 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIAL

6.2.1 Clasificación del estado

El estado de las masas de agua superficial se califica a partir del peor de los valores entre su estado ecológico y su estado químico.

6.2.1.1 Estado o potencial ecológico

El estado ecológico de las aguas superficiales se clasifica como muy bueno, bueno, moderado, deficiente o malo. En el caso de las masas de agua muy modificadas o artificiales se determina el potencial ecológico, que se clasifica como máximo o bueno, moderado, deficiente y malo.

Para clasificar el estado o potencial ecológico de las masas de agua superficial se utilizan los elementos de calidad biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos establecidos en el Anexo V del Reglamento de la Planificación Hidrológica. La clasificación del estado o potencial ecológico de una masa de agua viene determinada por el peor valor que se haya obtenido para cada uno de los elementos de calidad por separado.

Para valorar cada elemento de calidad se utilizan indicadores representativos que se basan en las definiciones normativas recogidas en el Anexo V del citado Reglamento de la Planificación Hidrológica.

Cuando un elemento de calidad dispone de varios indicadores representativos que correspondan claramente a presiones diferentes, se adopta el valor más restrictivo. En los demás casos, los indicadores se combinan para obtener un único valor.

Los indicadores de los elementos de calidad biológicos representan la relación entre los valores observados en la masa de agua y los correspondientes a las condiciones de referencia del tipo al que pertenece dicha masa y se expresan mediante un valor numérico comprendido entre 0 y 1. En este sentido se asignan valores a cada límite de cambio de clase de estado. El límite entre bueno y moderado viene determinado por el rango de valores que garantice el funcionamiento del ecosistema.

Para los indicadores de los elementos de calidad fisicoquímicos se establecen valores de cambio de clase para los límites entre moderado, bueno y muy bueno.

Para los indicadores de los elementos hidromorfológicos se establece el valor de cambio de clase para el límite entre bueno y muy bueno, siendo en las demás clases de estado las condiciones de estos indicadores coherentes con la evaluación de los elementos de calidad biológicos.

Los elementos de calidad y los indicadores aplicables a las masas de agua artificiales y muy modificadas son los que resultan de aplicación a la categoría de aguas superficiales naturales que más se parezca a la masa de agua artificial o muy modificada de que se trate. Dichos indicadores y sus valores de cambio de clase se determinan a partir de las condiciones de referencia para el máximo potencial.

En los siguientes apartados se establecen los indicadores que se han utilizado en el Plan Hidrológico, así como los valores de condiciones de referencia y de límites de cambio de clase de estado o potencial ecológico. Estos valores coinciden, con carácter

general, con los indicados en la Instrucción de Planificación Hidrológica. También se justifica en algunos casos la utilización de indicadores o valores diferentes de los indicados en la Instrucción, garantizándose, en todo caso, unos niveles de calidad adecuados.

6.2.1.1.1 Ríos

6.2.1.1.1.1 Indicadores de los elementos de calidad biológicos

El diseño de los sistemas de clasificación del estado ecológico precisa de información de comunidades biológicas en condiciones de referencia y bajo presiones antrópicas, para la selección de indicadores biológicos que responden a la presión. El sistema de clasificación en base a elementos de calidad biológicos clasifica las masas en 5 estados: muy bueno, bueno, moderado, deficiente y malo. Las condiciones hidromorfológicas son acompañantes del muy buen estado y las condiciones físico-químicas deben cumplirse para el buen estado.

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los ríos que figuran en la IPH y en el RPH son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 10. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los ríos

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR
Flora acuática: Organismos fitobentónicos	Índice de Poluosensibilidad específica (IPS)
	Multimétrico de diatomeas (MDIAT)
Fauna bentónica de invertebrados	Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP)
	Multimétrico específico del tipo
Fauna ictiológica	Proporción de individuos de especies autóctonas

Fuente: Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica

El principal objetivo a la hora de clasificar el estado ecológico en base a indicadores biológicos en el Plan Hidrológico, ha sido cubrir la evaluación del máximo de estaciones de muestreo posible que pudieran representar en segundo término la evaluación del estado de las masas de agua, así como asegurar la mayor consistencia en el resultado de la evaluación utilizando para ello en orden de prioridad los indicadores intercalibrados y que han demostrado ser más sensibles a las presiones, así como los que cuentan con mejores datos tanto en cantidad como en calidad.

Los elementos de calidad seleccionados, que han demostrado ser más eficaces a la hora de relacionar las presiones con el impacto y poder clasificar el estado de los ríos aproximándolo lo más posible a la realidad, han sido en primer lugar macroinvertebrados y en segundo lugar diatomeas.

También se tienen en cuenta en la evaluación final del EQR al nivel de estación de muestreo los siguientes criterios:

- Cuando hay 2 ó más valores de EQR para una misma estación, se calcula la media del EQR para esa estación año a año abarcando el periodo posterior a la transposición de la DMA (2003-2008).
- Cuando sólo existe un valor de EQR se utiliza ese único valor como representativo de cada año. En el caso de las diatomeas se ha exigido que hubiera al menos dos valores de EQR para que pudiera computar en la clasificación del estado.

- Se usan en el presente Plan Hidrológico los siguientes cortes intercalibrados para los indicadores de invertebrados y diatomeas: IC europea ríos del GIG CB; cortes MB/B= 0.930, B/M= 0.700, M/D=0.500 y D/M= 0.250.
- Se ha estimado una incertidumbre asociada del 5%, con lo que los umbrales de EQR teniendo esto en cuenta quedan en 0.65 para el umbral bueno/moderado y 0.88 para el umbral bueno/muy bueno para los elementos de calidad de invertebrados y diatomeas.

A continuación se describen los elementos de calidad utilizados con más detalle.

Fauna bentónica de invertebrados

Los invertebrados han demostrado hasta ahora ser la mejor herramienta de evaluación del estado ecológico. La evaluación con invertebrados se ha realizado en base a los siguientes indicadores:

a) Sistema de multimétricos

Este sistema se compone de los valores del EQR resultantes de la aplicación de los 5 multimétricos (Pardo et al., 2007) desarrollados para las estaciones que corresponden a alguno de los tipos de ríos comunes intercalibrados del ámbito de la CHC en la DHC Oriental, intercalibrados según cortes acordados en el GIG de ríos Centrales/Bálticos (Decisión EU; Informe técnico GIG CB; Owen et al., 2008). Hay que precisar, que estos multimétricos sólo cubren los tipos de ríos que se han intercalibrado a nivel europeo, no todos los existentes en el ámbito de estudio de esta Demarcación, por eso no se han podido evaluar todas las masas de agua río en base a este indicador aunque está incluido en la IPH.

Los multimétricos desarrollados comprenden los parámetros especificados en las definiciones normativas de la DMA para la evaluación de los invertebrados (diversidad ecológica, riqueza de taxones, abundancias y relación entre especies tolerantes y sensibles a la perturbación). En los muestreos de invertebrados, se aplican estándares internacionales y un tipo de muestreo semicuantitativo basado en el muestreo proporcional de los hábitats presentes correspondiente a una superficie de 2,5 m².

El uso de varios métricos combinados en un multimétrico reduce la probabilidad de clasificación errónea, y los métricos se han seleccionado y combinado en función de su relación con los gradientes de presión estudiados, y en función de su eficiencia discriminatoria, entre la condición de referencia y tramos sometidos a presiones dominantes. Se han generado multimétricos con eficiencias discriminatorias altas, que aseguran los resultados de la clasificación del estado ecológico para los ríos.

Este indicador ha sido recogido en el Anexo III de la IPH, siguiendo para ello la correspondencia entre los tipos de intercalibración y los acordados para el sistema B de la IPH, mostrados en la siguiente tabla. En el apéndice 6.1, se comenta con más extensión el protocolo sobre el cálculo de multimétricos de los tipos intercalibrados.

Tabla 11. Correspondencia entre los tipos de intercalibración y los acordados para el sistema B de la IPH

TIPOS ESPAÑOLES	TIPOS DE INTERCALIBRACIÓN	CONDICIÓN DE REFERENCIA	MUY BUENO / BUENO	BUENO / MODERADO	MODERADO / DEFICIENTE	DEFICIENTE / MALO
30	RC2	7,97	0,93	0,70	0,50	0,25
21	RC3	6,03	0,93	0,70	0,50	0,25

TIPOS ESPAÑOLES	TIPOS DE INTERCALIBRACIÓN	CONDICIÓN DE REFERENCIA	MUY BUENO / BUENO	BUENO / MODERADO	MODERADO / DEFICIENTE	DEFICIENTE / MALO
29 y 32	RC4	5,98	0,93	0,70	0,50	0,25
22 y 23	RC6	6,10	0,93	0,70	0,50	0,25

Fuente: Elaboración propia

b) Modelo predictivo en base a invertebrados

Por otra parte, para aquellas estaciones que no se ajustaban a las características de ningún tipo de río según el sistema A europeo seguido por la intercalibración común europea, se ha usado el EQR resultante de la clasificación derivada del modelo predictivo desarrollado para todos los tipos de ríos existentes en el ámbito competencial de la CHC en esta Demarcación.

Los resultados del modelo predictivo se han intercalibrado según instrucciones y cortes acordados en el GIG de ríos Centrales/Bálticos (Decisión EU; Informe técnico GIG CB; Owen et al., 2008).

Es posible la combinación de ambos sistemas (multimétrico y modelo predictivo) para evaluar el indicador de macroinvertebrados al observarse un alto grado de concordancia entre ambos. De hecho, el corte derivado del sistema de modelo predictivo (0,7 para el bueno/moderado), en base a invertebrados, cae dentro de la banda propuesta en el ejercicio de intercalibración, indicando el cumplimiento de los cortes establecidos en la Decisión europea y española para los ríos del ámbito de estudio de esta Demarcación. Se ha utilizado este indicador cuando no se disponía de información del multimétrico o cuando a juicio de experto el resultado del modelo predictivo representaba mejor la realidad.

c) Modelo predictivo en base a presiones

En algunas estaciones en las que no se disponía de información de diatomeas o macroinvertebrados, se ha optado por calcular la probabilidad de que una estación se clasifique en un estado determinado en base a las presiones registradas en la cuenca vertiente a dicha estación de muestreo y teniendo en cuenta como herramienta el modelo predictivo de macroinvertebrados antes comentado.

Diatomeas

Se ha clasificado el estado de las estaciones en base a la componente de diatomeas, en las que se disponía al menos de dos muestras al año.

Se ha usado el EQR resultante de la clasificación derivada del modelo predictivo de diatomeas desarrollado para todos los tipos de ríos existentes en el ámbito de estudio de esta Demarcación. Los resultados del modelo predictivo se han intercalibrado según instrucciones y cortes acordados en el GIG de ríos Centrales/Bálticos (Decisión EU; Informe técnico GIG CB; Kelly et al., 2008).

Los indicadores asociados a este elemento de calidad discriminan más ineficazmente las presiones que los indicadores de fauna bentónica de invertebrados, es por ello que se han utilizado para estimar el estado de pocas estaciones y se ha usado sólo para las estaciones en las cuales no se muestreó el componente de macroinvertebrados bentónicos.

6.2.1.1.1.2 Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

La aproximación a la evaluación de las características hidromorfológicas acompañantes del muy buen estado se ha realizado según el esquema de la siguiente figura.

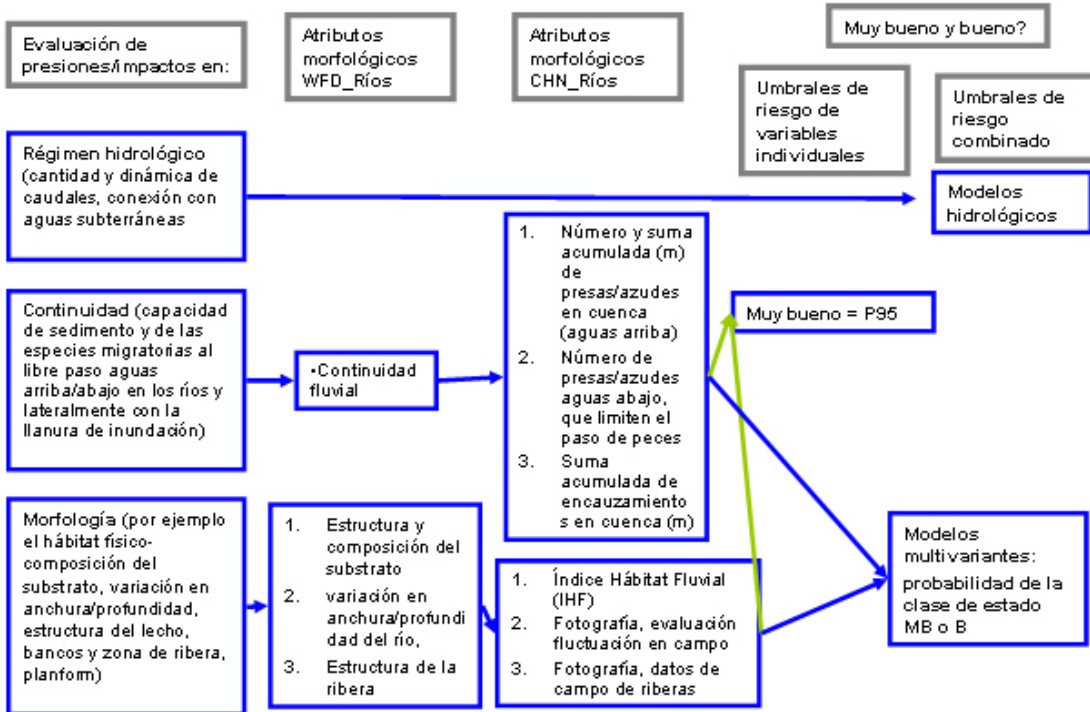


Figura 13. Aproximación utilizada en la integración de los criterios hidromorfológicos al muy buen estado ecológico en ríos

Por un lado, se han derivado de las estaciones de la red biológica en muy buen estado, los umbrales del percentil 95 de las variables individuales indicadoras de presión hidromorfológica, contrastados con los cortes suministrados por las salidas del modelo predictivo de invertebrados. Para ello, se ha validado en primer lugar la respuesta de este modelo a las variables de presión hidromorfológica utilizadas, que cubren las características indicadas por la DMA para la evaluación de este tipo de presión hidromorfológica. A los resultados de aplicar los cortes de las variables de forma individual, se han sumado las ocurrencias de los rechazos por sobrepasar el valor umbral propuesto, ya que aquellas estaciones con más de dos incumplimientos son susceptibles de ver disminuido el potencial hidromorfológico en ellas y de no cumplir con las condiciones hidromorfológicas correspondientes a la clase de muy buen estado ecológico.

Por otro lado, se ha construido un modelo en base a variables hidromorfológicas combinadas (denominado en adelante como Modelo HM), que predice si la estación testada (en buen o muy buen estado ecológico) corresponde en base a sus características hidromorfológicas a un estado muy bueno o bueno. El modelo es significativo ($P < 0.0001$), presenta un ajuste de $r^2 = 0.64$ y utiliza variables relativas a los siguientes aspectos.

- Variables estimadas a nivel de la cuenca vertiente a una estación dada: número y suma acumulada de altura (m) de grandes presas (altura > 15m), presas (altura entre 10 y 15m) y azudes (altura < 10m); número y suma acumulada de longitud de encauzamientos; superficie asociada a distintos usos del suelo

(zonas industriales o comerciales, redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados, zonas de extracción minera, escombreras y vertederos).

- Variables estimadas a nivel de tramo: Índice de hábitat fluvial (IHF).

En la siguiente tabla se presentan los umbrales utilizados, bien con los umbrales de las variables de forma independiente, bien con el efecto aditivo de sobrepasar 2 ó más umbrales de los 9, o bien el caso en el que no son asignadas al muy buen estado cuando se aplica el Modelo HM a los valores de sus variables hidromorfológicas. Resaltar que todas las estaciones que incumplen 2 ó más umbrales, también incumplen en el Modelo HM el estado muy bueno.

Tabla 12. Umbrales utilizados en los elementos de calidad hidromorfológicos y el número de estaciones que no cumplen

ESTACIONES CON 1 O MÁS MUESTRAS		UMBRAL DE RECHAZO MUY BUEN EE
Variables individuales	Encauzamientos cuenca	5
	Grandes presas_presas_cuenca	0,2
	Azudes_cuenca	> 0
	Zonas Industriales o comerciales	0,1
	Redes viarias, ferroviarias y terrenos asociados	0,25
	Zonas de extracción minera	2
	Escombreras y vertederos	0,004
	IHF	59
	Zonas en construcción	0,5
	Variables individuales	1 de los 9
Adición/ integración	Variables indiv. Combinadas	2 ó más de los 9
	Modelo HM	2 valores

Para determinar si las condiciones hidromorfológicas de puntos en muy buen estado biológico cumplen o no con el muy buen estado ecológico, se han utilizado los resultados del Modelo HM. Sin embargo, con posterioridad a la clasificación del modelo, se han revisado a juicio de experto de nuevo aquellos puntos que no superan los umbrales del modelo, para examinar si la presión considerada está sobrevalorada como consecuencia de las carencias de detalle en la base de datos de presiones de la que se dispone actualmente.

6.2.1.1.1.3 Indicadores de los elementos de calidad físico – químicos

De acuerdo a la IPH, los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los ríos son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 13. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los ríos

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR
Condiciones generales: Condiciones térmicas	Temperatura media del agua
Condiciones generales: Condiciones de oxigenación	Oxígeno disuelto
	Tasa de saturación del oxígeno
	DBO ₅
Condiciones generales: Salinidad	Conductividad eléctrica a 20°C media Opcional: dureza total, cloruros y sulfatos

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR
Condiciones generales: Estado de acidificación	pH
	Opcional: alcalinidad
Condiciones generales: Nutrientes	Amonio total
	Nitratos
	Fosfatos
	Opcional: Nitrógeno total y Fósforo total
Contaminantes específicos no sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes no sintéticos del Anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias no sintéticas de la Lista II Preferente del Anexo IV del Reglamento de la Planificación Hidrológica, para los que no existan normas europeas de calidad
Contaminantes específicos sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes sintéticos del Anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y sustancias sintéticas de la Lista II Preferente del Anexo IV del Reglamento de la Planificación Hidrológica, para los que no existan normas europeas de calidad

Fuente: Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica

Según la IPH, en el caso de las condiciones fisicoquímicas generales, los valores de cambio de clase de los diferentes indicadores se deben establecer a partir de estudios que caractericen las condiciones naturales y relacionen, en cada tipo, las condiciones fisicoquímicas con los valores de cambio de clase de los indicadores biológicos. En ausencia de tales estudios, podrá considerarse como límite muy bueno/bueno el valor correspondiente a una desviación del 15% respecto a las condiciones de referencia y como límite bueno/moderado el correspondiente a una desviación del 25%, siempre y cuando se encuentren dentro de los rangos que se establecen en la tabla siguiente:

Tabla 14. Umbrales máximos para establecer el límite del buen estado de algunos indicadores fisicoquímicos de los ríos

LÍMITE PARA EL BUEN ESTADO
Oxígeno disuelto \geq 5 mg/l
6 < pH < 9
DBO5 \leq 6 mg/l
Nitrato \leq 25 mg/l
Amonio \leq 1 mg/l
Fósforo total \leq 0,4 mg/l

Fuente: Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica

En la tabla 44 del Anexo III de la IPH, se muestran los valores de las condiciones de referencia por tipo para algunos de los indicadores de los elementos de calidad, así como los límites de cambio de clase.

En el caso de los contaminantes específicos no sintéticos, se considera que no se alcanza el muy buen estado según la IPH cuando algún contaminante supere un 15% el valor de fondo estimado en más de un 50% de las campañas de muestreo.

En el caso de los contaminantes específicos sintéticos, se considera que no se alcanza el muy buen estado cuando se detecte la presencia de algún contaminante en más de un 15% de las campañas.

El límite entre las clases de estado bueno y moderado, tanto para los contaminantes específicos no sintéticos como los sintéticos coincide con las normas de calidad ambiental establecidas, que para el caso de las masas de agua río es el Anejo II del Real Decreto 60/2011.

Indicadores y umbrales de fisicoquímicos generales adoptados para la clasificación del estado

Teniendo en cuenta los criterios antes especificados y la información disponible, se han seleccionado los siguientes elementos de calidad marcados en la IPH con un umbral entre el bueno y el moderado no variable por tipología, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 15. Umbrales de indicadores fisicoquímicos generales en ríos

INDICADOR	LÍMITE BUENO / MODERADO
pH	6-9
Saturación de oxígeno disuelto %	70-120
Conductividad eléctrica a 20°C ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	700
Nitratos ($\text{mg NO}_3/\text{L}$)	15
Amonio total ($\text{mg NH}_4/\text{L}$)	0,50
Demanda Bioquímica de oxígeno 5 días ($\text{mg O}_2/\text{L}$)	5
Demanda Química de oxígeno ($\text{mg O}_2/\text{L}$)	17
Índice de permanganato ($\text{mg O}_2/\text{L}$)	10
Fósforo Total ($\text{mg P}/\text{L}$)	0,40
Fosfatos ($\text{mg PO}_4/\text{L}$)	0,70

Para establecer estos umbrales, se ha realizado un estudio de apoyo relacionando estos indicadores fisicoquímicos con los indicadores biológicos y se ha establecido un umbral entre el bueno/moderado a juicio experto teniendo en cuenta los máximos establecidos en la IPH. Los cortes propuestos son bastante conservadores hasta que se pueda mejorar el contraste realizado con los programas de control futuros.

Este estudio ha consistido en lo siguiente:

Se ha realizado un análisis sobre la concordancia entre buen estado en ríos controlados por la red biológica y la red química (ICA).

En concreto se han comparado los valores (media, percentil 75) de algunos indicadores fisicoquímicos derivados de los valores de la clase del buen estado ecológico de los datos de las redes biológicas, y los valores (media y percentil 75) de los indicadores provenientes de las variables de calidad de las redes químicas (ICA) para el mismo buen estado ecológico.

En primer lugar se seleccionaron puntos de la red química (ICA) que estuvieran a menos de 1 km de algún punto estudiado en la red biológica del ámbito de estudio de esta Demarcación.

Se seleccionaron un total de 20 puntos de la red química (ICA) en buen estado biológico según invertebrados. El tipo de datos de las redes químicas (ICA) comprende varios años, y generalmente incluyen muestras de distintas épocas del año.

Tabla 16. Contraste entre los umbrales proporcionados por la Red biológica y la Red química (ICA) en ríos

INDICADORES FISIQUÍMICOS GENERALES		BUEN ESTADO ECOLÓGICO	
		RED BIOLÓGICA	RED ICA
Amonio (mg/l)	Media	0,054	0,35
	Percentil 75	0,039	0,05
	Recuento	303	308
Nitrato (mg/l)	Media	8,179	3,167
	Percentil 75	11,342	3,750
	Recuento	303	168
Nitritos (mg/l)	Media	0,243	0,018
	Percentil 75	0,059	0,020
	Recuento	303	218
Fosfatos (mg/l)	Media	0,141	0,710
	Percentil 75	0,180	0,060
	Recuento	303	32
O ₂ (mg/l) disuelto	Media	8,9	10,0
	Percentil 75	9,7	11,0
	Recuento	303	349
DBO ₅ (mg O ₂ /l)	Media	-	1,4
	Percentil 75	-	2,0
	Recuento	-	290

El estadístico utilizado para compararlo con estos umbrales ha sido a nivel de estación y de indicador fisicoquímico general, la media más el intervalo de confianza del 95% a efectos de incluir en el análisis una medida de ajuste en torno a la media. Se han descartado del análisis aquellas estaciones con un solo dato para un parámetro dado y se ha obviado incluir en el estadístico el intervalo de confianza del 95% cuando se disponía de menos de cuatro datos.

Con posterioridad se ha realizado por parte de los técnicos de Comisaría de Aguas de esta Confederación una revisión a juicio de experto de los incumplimientos para discernir cuáles son reales y están asociados a una presión antropogénica y los que se deben a un error de medida, a un outlier en la serie de datos o a una ausencia de presión o de ajuste del umbral a la tipología B de los ríos. Esto último afecta sobre todo a incumplimientos en conductividad y pH.

Contaminantes específicos y umbrales del Anejo II del Real Decreto 60/2011

Se han seleccionado los contaminantes pertenecientes al Anejo II del Real Decreto 60/2011, tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 17. Umbrales del Anejo II Real Decreto 60/2011 relativos a las sustancias preferentes

Elemento de calidad	CAS	Sustancia contaminante	Umbral VMA($\mu\text{g/l}$)	
Anexo II del RD 60/2011 Normas de calidad ambiental para sustancias preferentes	108907	Compuestos orgánicos	Clorobenceno	20
	25321226		Diclorobenceno (isómeros orto, meta y para)	20
	100414		Etilbenceno	30
	51218452		Metolacoloro	1
	5915413		Terbutilazina	1
	108883		Tolueno	50
	71556		1,1,1-Tricloroetano	100
	1330207		Xileno (isómeros orto, meta, para)	30
	74908		Compuestos inorgánicos	Cianuros totales
	16984488	Fluoruros		1700
	7440382	Metales y metaloides	Arsénico total	50
	7440508		Cobre disuelto	22
	7440473		Cromo total disuelto	50
	18540299		Cromo VI	5
	7782492		Selenio disuelto	1
	440666		Zinc total	200

El estadístico utilizado para compararlo con estos umbrales ha sido a nivel de estación y de sustancia contaminante, la media más el intervalo de confianza del 95% a efectos de incluir en el análisis una medida de ajuste en torno a la media. Se han descartado del análisis aquellas estaciones con un solo dato para un parámetro dado y se ha obviado el incluir en el estadístico el intervalo de confianza del 95% cuando se disponía de menos de cuatro datos.

Debido a que algunas de estas sustancias presentan un límite de detección y de cuantificación superior a lo marcado en la norma de calidad, se ha realizado una revisión a juicio de experto de los incumplimientos para separar los que son reales y están asociados a una presión antropogénica y los que se deben a un error de medida, a un outlier en la serie de datos o al conocimiento de experto.

6.2.1.1.1.4 Procedimiento de evaluación del estado ecológico

Tal y como se ha comentado en el apartado relativo a los programas de control, se dispone de dos tipos de controles: uno biológico en la que se miden los elementos de

calidad biológicos y los indicadores hidromorfológicos, y otro químico en la que se miden los indicadores fisicoquímicos y los contaminantes que componen el estado químico. Ambos controles con toda la información disponible, conforman lo que se ha venido a llamar las "redes actuales" con las que se ha evaluado el estado de esta categoría de masas de agua. Además de los programas de control gestionados por la CHC, se han incluido los resultados de los controles gestionadas por la CAPV, uniendo la información con criterios homogéneos.

- 1- En un primer paso se clasificó el estado a nivel de estación según los siguientes componentes del estado y teniendo en cuenta los estadísticos y umbrales antes expuestos:

a) Clasificación del estado en base a indicadores biológicos:

Incluye la clasificación del estado en cinco categorías: muy bueno/bueno/moderado/deficiente/malo, teniendo en cuenta los datos del 2008 o asimilables al 2008 (último año disponible del periodo 2003-2008) de los indicadores biológicos antes descritos. Por orden de fiabilidad para clasificar el estado son: Multimétrico de macroinvertebrados bentónicos, modelo predictivo de macroinvertebrados bentónicos, modelo predictivo de diatomeas y modelo de presiones. Adicionalmente se ha evaluado si alguno de estos indicadores empeoraba en el último año disponible respecto al periodo considerado.

b) Clasificación del estado en base a indicadores hidromorfológicos:

En las estaciones clasificadas con un estado muy bueno en base a indicadores biológicos en las que el modelo de presiones estimaba una probabilidad de pasar a estado bueno por la significancia y sinergia de las presiones hidromorfológicas detectadas en la cuenca vertiente a la estación, se ha corregido la clasificación del estado de muy bueno a bueno.

c) Clasificación del estado en base a indicadores fisicoquímicos generales:

Incluye la clasificación del estado en tres categorías (muy bueno/bueno/no alcanza el bueno), teniendo en cuenta los datos del 2008 o asimilables al 2008 (último año disponible del periodo 2003-2008) y el peor dato de cada uno de los indicadores fisicoquímicos generales. Adicionalmente se ha evaluado si alguno de estos indicadores empeoraba en el último año disponible respecto al periodo considerado (2003-2008) y se ha señalado el motivo de incumplimiento cuando el estado por estación era clasificado como no alcanza el bueno.

d) Clasificación del estado en base a otros contaminantes (sustancias preferentes):

Engloba la clasificación del estado en dos categorías (bueno/no alcanza el bueno), teniendo en cuenta los datos del 2008 o asimilables al 2008 (último año disponible del periodo 2003-2008) y el peor dato de cada una de las sustancias preferentes. Adicionalmente se ha evaluado si alguna de estas sustancias empeoraba en el último año disponible respecto al periodo considerado (2003-2008) y se ha señalado el motivo de incumplimiento cuando el estado por estación fuera clasificado como no alcanza el bueno.

- 2- En un siguiente paso se ha evaluado el estado a nivel de masa de agua, juzgándose en los casos en los que resultaba una masa heterogénea por distinta clasificación de estado en al menos dos estaciones de una misma masa, la estación más representativa a efectos de computar para la clasificación del estado de esa masa.

Los criterios seguidos para juzgar la representatividad de una estación han sido, principalmente, priorizar las situadas aguas abajo de la masa y que por tanto caracterizan en mayor medida su cuenca vertiente; considerar estaciones con una serie histórica más prolongada de datos y quedar del lado de la seguridad. En algún caso se llegó a cortar la masa para considerar masas homogéneas desde el punto de vista de la clasificación del estado y de la exigencia de los objetivos medioambientales.

Algunas masas en las que no existían estaciones de control, o en la que se juzgaba que los resultados medidos no representaban correctamente la realidad, por conocimiento de la zona, contraste con información aportada por las Comunidades Autónomas afectadas o ausencia de presiones; se ha completado o corregido el análisis a juicio de experto a la hora de realizar la integración del estado ecológico por masa de agua.

- 3- Por último, se ha procedido a integrar a nivel de masa la suma de los indicadores biológicos, hidromorfológicos y fisicoquímicos resultando una clasificación del estado ecológico en cinco categorías: muy bueno, bueno, moderado, deficiente y malo siguiendo el esquema que se presenta en esta figura.

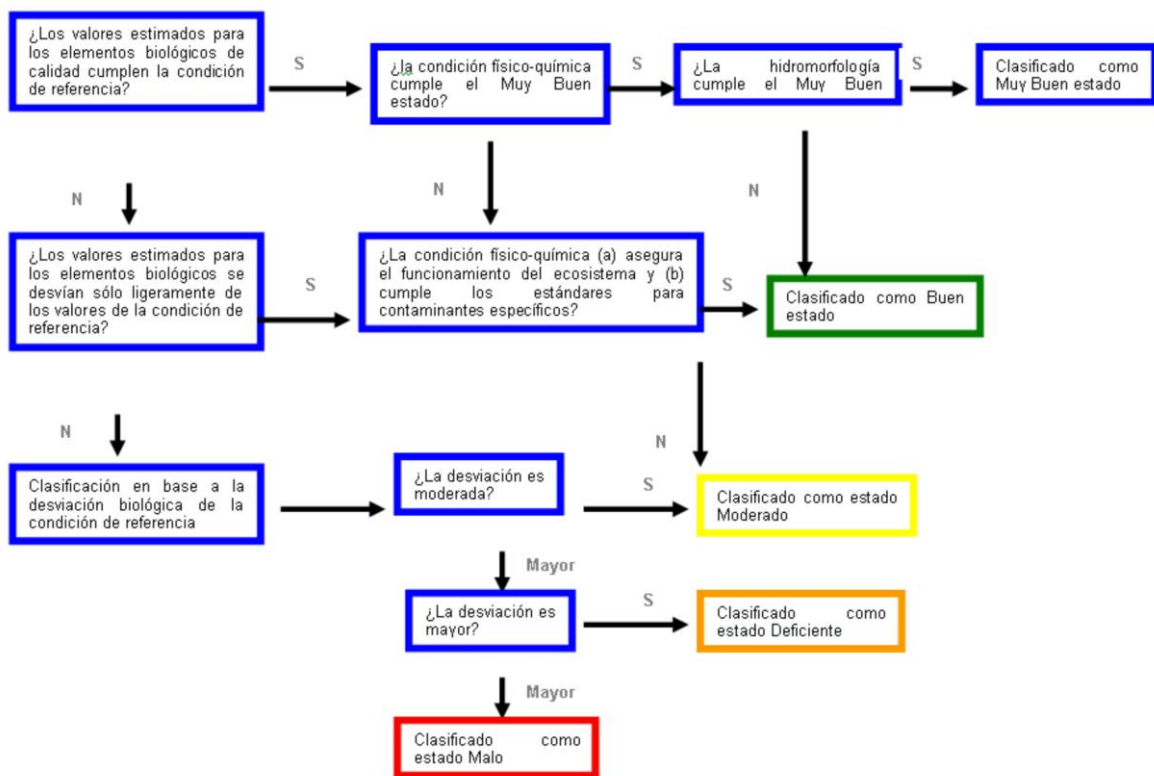


Figura 14. Directrices para la clasificación del estado ecológico en ríos

En los Apéndices del capítulo 8: "Diagnóstico del cumplimiento de los objetivos medioambientales" (8.1, 8.2, 8.3 y 8.5) se muestran los resultados obtenidos a nivel de estación y a nivel de masa de agua para cada uno de los indicadores que componen el estado ecológico de los ríos.

6.2.1.1.2 Lagos

El estado ecológico de los lagos se ha establecido según lo siguiente:

- Evaluación del estado ecológico a partir de los elementos de calidad biológicos: fitoplancton, otra flora acuática, fauna de invertebrados bentónicos y peces. El estado final de los elementos biológicos es el peor de los elementos evaluados.
- Para la determinación del estado muy bueno se ha tenido en cuenta si los elementos de calidad fisicoquímica e hidromorfológica indicaban alteración.
- Para la determinación del estado bueno se ha tenido en cuenta si los elementos de calidad fisicoquímica indicaban alteración.

6.2.1.1.2.1 Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Los indicadores que marca la IPH para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los lagos son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 18. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los lagos según la IPH

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR
Fitoplancton	Clorofila a
	Biovolumen
	Porcentaje de cianobacterias
Flora acuática: Macrófitos	Presencia de macrófitos introducidos
	Porcentaje de cobertura de vegetación típica
Fauna bentónica de invertebrados	Índice de Shannon
	Riqueza taxonómica
Fauna ictiológica	Proporción de individuos de especies autóctonas

Fuente: Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica

En el ámbito de estudio de esta Demarcación la evaluación del lago natural existente (Complejo Lagunar de Altube) se ha evaluado a partir del estudio realizado por la Agencia Vasca del Agua "Red de seguimiento de la calidad ecológica de los lagos y humedales interiores de la CAPV. Año hidrológico 2007-2008".

En dicho estudio se han utilizado los siguientes indicadores:

Fitoplancton

a) Índice trófico planctónico: Se calcula teniendo en cuenta los distintos grupos de fitoplancton encontrados en las muestras, su abundancia relativa y los valores de clorofila a según la fórmula: $ITP = \text{Media de } (B \sum Q_i A_j) - 5$ donde:

Q_i = nota de calidad biológica de los distintos grupos algales encontrados en las diferentes lagunas, varía entre 0 y 7.

A_j = representa las clases de abundancia relativa (%) de cada uno de los grupos. Varía entre 0 y 5 en función del porcentaje de abundancia.

B = representa la clase de biomasa fitoplanctónica de cada una de las muestras. Varía entre 1 y 3 en función de las concentraciones de clorofila a.

b) Máximos de clorofila a: Máximos anuales en los humedales someros. En humedales profundos se han considerado solamente los valores del epilimnion durante la

estratificación, con el fin de evitar picos muy localizados en el metalimnion, y los valores de la zona fótica durante las épocas de mezcla.

c) Presencia / ausencia de "blooms" algales: En base a un control visual se evaluó la extensión de la presencia de floración de algas ("blooms") de forma permanente, si bien la detección se realizó fundamentalmente en la época primaveral del ciclo hidrológico.

Otra flora acuática:

a) Cobertura de la comunidad representativa (plantas acuáticas estrictas, carófitos y helófitos): Se ha tenido en cuenta la cobertura de la superficie que en condiciones óptimas (de referencia) debería tener la comunidad seleccionada en cada caso.

b) Índice de Valoración de Humedales (Ivh) de Cirujano et al (1992), que está basado en los taxones acuáticos presentes, el número total de plantas, su abundancia, rareza y representatividad.

c) Presencia de plantas acuáticas o marginales introducidas que pueden indicar el grado de deterioro de los humedales.

Fauna bentónica de invertebrados bentónicos (macroinvertebrados):

a) Riqueza taxonómica: Se determina la riqueza taxonómica hasta un nivel de identificación de familia, a excepción de los oligoquetos, hidrácaros y ostrácodos, que quedaron a un nivel suprafamiliar. Para cada humedal se han determinado diferentes rangos de riqueza taxonómica para cada una de las clases de calidad en función de su capacidad biogénica, morfometría, diversidad de hábitats etc.

b) Especies introducidas: Fundamentalmente las introducciones de especies de cangrejo (el cangrejo autóctono, *Austropotamobius italicus* y el cangrejo rojo americano, *Procambarus clarkii*).

Peces:

Se ha estudiado la composición de los distintos lagos o humedales en función, por un lado, de la presencia natural de estas comunidades y, por otro, de la existencia de especies nativas versus especies foráneas. Se abordó el estudio de la abundancia de las poblaciones de las distintas especies encontradas en estos ecosistemas en el sentido de si, tras las capturas realizadas, se puede asegurar la permanencia de las poblaciones o se trata de ejemplares aislados o mal estructurados.

En la tabla siguiente se muestran los cambios de clase para los indicadores biológicos en los lagos, según la metodología de la CAPV.

Tabla 19. Indicadores y cambios de clase para la evaluación de los elementos de calidad biológica en los lagos naturales del País Vasco

Indicador	Indicador parcial	Estado de calidad	
		Bueno	Moderado
Fitoplancton	Índice trófico planctónico	15-30	30-50
	Cianobacterias	No hay bloom	< 25 %
	Máx. clorofila a µg/l	10-20	20-30
Otra flora acuática	Cobertura vegetación típica	> 75 %	75-50 %
	Ivh	> 6-7	> 5-6
	Plantas introducidas	Ausencia	Presencia puntual
Macroinvertebrados	Número taxa	26-30	21-25

Indicador	Indicador parcial	Estado de calidad	
		Bueno	Moderado
	Especies introducidas	Ausencia	Presencia puntual
Peces	Comunidad de peces	O, O+, A	B
O: Ausencia natural de comunidad piscícola O+: Presencia de ejemplares aislados que no pueden formar poblaciones estables A: Comunidad formada por especies autóctonas con poblaciones con una estructura de edades que garantiza su reproducción a medio plazo B: Comunidad formada por especies autóctonas con poblaciones con una estructura de edades que garantiza su reproducción a medio plazo. Presencia de ejemplares esporádicos de especies alóctonas			
Fuente: "Red de seguimiento del estado ecológico de los humedales interiores de la CAPV. Ciclo hidrológico 2007/2008" (Agencia Vasca del Agua)			

En el capítulo 8 "Diagnóstico del cumplimiento de los objetivos medioambientales" y apéndice 8.6 de la memoria se muestran los resultados obtenidos en relación a los indicadores biológicos.

6.2.1.1.2.2 Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

Según la IPH, los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los lagos son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 20. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los lagos según la IPH

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR
Régimen hidrológico	Requerimiento hídrico ambiental
	Fluctuación del nivel
Condiciones morfológicas	Variación media de la profundidad
	Indicador de vegetación ribereña

Fuente: Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica

De acuerdo a la IPH, se considera que una masa de agua no alcanza muy buen estado por su régimen hidrológico cuando se incumplen los requerimientos hídricos ambientales.

Para los restantes indicadores, en ausencia de estudios específicos para los diferentes tipos, se considera según la IPH que una masa de agua no alcanza muy buen estado cuando los indicadores muestren una desviación mayor de un 20% con respecto a los límites de su rango de variación natural.

La evaluación del estado de los lagos naturales (Complejo Lagunar de Altube) se realizó en base al estudio "Red de seguimiento de la calidad ecológica de los lagos y humedales interiores de la CAPV. Año hidrológico 2007 - 2008". Los indicadores hidromorfológicos y los cambios de clase empleados se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 21. Indicadores y cambios de clase para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos en los lagos de la CAPV

Indicador	Indicador parcial	Estado de calidad	
		Bueno	Moderado
Régimen hidrológico	Cantidad y dinámica del caudal	No existen alteraciones antrópicas	La detración o aumento de caudal de entrada y/o salida, son inferiores al 5 % del volumen del humedal
	Tiempo de residencia	Fluctuaciones antropogénicas	Fluctuaciones antropogénicas 2

Indicador	Indicador parcial	Estado de calidad	
		Bueno	Moderado
		< 2 % del nivel natural	- 5 %
	Conexión con aguas subterráneas	No existen extracciones o actuaciones que supongan descenso del nivel freático o modificaciones en los cursos de carga y descarga	La intervención humana sobre el sistema de acuífero asociada al humedal produce cambios en el nivel del agua que no superan el 10 % del nivel normal del agua
Condiciones morfológicas	Variación de la profundidad	Vegetación de la cuenca de drenaje en estado natural o seminatural, ausencia de fertilización por vertidos urbanos y desprovista de cultivos, presión ganadera o desarrollos urbanos	Existen aprovechamientos intensivos en la cuenca de drenaje que afectan a menos del 50 % de su superficie, y/o el efecto de la presión ganadera se manifiesta en menos del 50 % de la superficie del humedal o del 50 % de la línea de costa en el caso de lagos profundos
	Cantidad, estructura y sustrato del lecho	Se pueden apreciar ligeras modificaciones muy antiguas que en la época actual suponen una estructura naturalizada y no alteran el funcionamiento ecológico original del sistema, o existe un sustrato restaurado cuya estructura no difiere desde el punto de vista funcional del original existente antes de la alteración	Existen pequeñas remociones o vertidos de sustratos que afectan a menos del 1 % de la superficie del humedal, o hay canales de drenaje que no consiguen la desecación total del humedal
	Estructura de la zona ribereña	No hay cambios ni daños permanentes	Hay algunos cambios o alteraciones de las comunidades ribereñas que no superan el 25 % de la línea de costa.
Fuente: "Red de seguimiento del estado ecológico de los humedales interiores de la CAPV. Ciclo hidrológico 2007/2008" (Agencia Vasca del Agua)			

En el Capítulo 8 de la presente Memoria se muestran los resultados obtenidos.

6.2.1.1.2.3 Indicadores de los elementos de calidad físico – químicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los lagos según la IPH son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 22. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los lagos según la IPH

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR
Condiciones generales: Transparencia	Profundidad de visión del disco de Secchi
Condiciones generales: Condiciones térmicas	Temperatura del agua
Condiciones generales: Condiciones de oxigenación	Oxígeno disuelto
	Tasa de saturación del oxígeno
Condiciones generales: Salinidad	Conductividad eléctrica a 20°C
Condiciones generales: Estado de acidificación	pH
	Alcalinidad
Condiciones generales: Nutrientes	Amonio total
	Nitratos
	Fosfatos

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR
	Opcional: Nitrógeno total y fósforo total
Contaminantes específicos no sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes no sintéticos del Anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y Sustancias no sintéticas de la Lista II Preferente del Anexo IV del Reglamento de Planificación Hidrológica, para los que no existan normas europeas de calidad
Contaminantes específicos sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes sintéticos del Anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y Sustancias sintéticas de la Lista II Preferente del Anexo IV del Reglamento de Planificación Hidrológica, para los que no existan normas europeas de calidad

Fuente: Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica

De acuerdo a la IPH, en el caso de las condiciones fisicoquímicas generales, se indica que los valores de cambio de clase de los diferentes indicadores se deben establecer a partir de estudios que caractericen las condiciones naturales y relacionen, en cada tipo, las variaciones en las condiciones fisicoquímicas con los valores de cambio de clase de los indicadores biológicos. En ausencia de dichos estudios, podrá considerarse como límite muy bueno/bueno el valor correspondiente a una desviación del 15% respecto a las condiciones de referencia y como límite bueno/moderado el correspondiente a una desviación del 25%.

Las condiciones de referencia y los umbrales de cambio de clase para los elementos fisicoquímicos de los lagos naturales (Complejo Lagunar de Altube) se han establecido de acuerdo a los estudios específicos llevados a cabo por la CAPV ("Red de seguimiento de la calidad ecológica de los lagos y humedales de la CAPV. Año hidrológico 2007-2008"). En la tabla siguiente se muestran dichos umbrales.

Tabla 23. Indicadores fisicoquímicos generales y umbrales empleados en los lagos naturales del País Vasco

Indicador	Indicador parcial	Estado de calidad	
		Bueno	Moderado
Transparencia	Profundidad de Secchi	> 3 m	> 2 - 3
Temperatura	Temperatura	No hay descargas antropogénicas que causen desviaciones en la T ^a natural del humedal	Hay descargas antropogénicas que alteran la T ^a media anual del humedal hasta los 2,5 °C
Oxígeno	Oxígeno	No hay efectos de actividades antropogénicas que causen alteración de los niveles naturales de O ₂	Hay efectos de actividades antropogénicas que alteran el nivel natural de concentración de oxígeno, pero que no tienen carácter extensivo y/o a largo plazo
Acidificación	pH	7 - 8,5	6 - 7 ó 8,5 - 9,5
Salinidad	Conductividad	No hay alteraciones, por actividades humanas, y los valores de la conductividad se ajustan a lo esperado en un estado natural	Hay alteraciones, por actividades humanas, y los valores se desvían hasta un 50 % de los valores esperados en un estado natural
Nutrientes	P total (µg/l)	10 - 30	30 - 50
	N total (µg/l)	300 - 500	500 - 750

Indicador	Indicador parcial	Estado de calidad	
		Bueno	Moderado
Fuente: "Red de seguimiento del estado ecológico de los humedales interiores de la CAPV. Ciclo hidrológico 2007/2008" (Agencia Vasca del Agua)			

En el caso de los contaminantes específicos no sintéticos, se considera que no se alcanza el muy buen estado cuando algún contaminante supere un 15% el valor de fondo estimado en más de un 50% de las campañas de muestreo. Por otro lado, en relación a los contaminantes específicos sintéticos, se considera que no se alcanza el muy buen estado cuando se detecte la presencia de algún contaminante en más de un 15% de las campañas.

El límite entre las clases de estado bueno y moderado, tanto para los contaminantes específicos no sintéticos como los sintéticos coincidirá con las normas de calidad ambiental establecidas, que en el caso de los lagos es la misma que en ríos (umbrales definidos en el Anejo II del Real Decreto 60/2011).

En el apéndice 6.3 de la memoria se muestran con más detalle los protocolos de muestreo utilizados y en el capítulo 8 "Diagnóstico del cumplimiento de objetivos medioambientales" y apéndice 8.6 de la memoria se muestran los resultados.

6.2.1.1.2.4 Procedimiento de evaluación del estado ecológico

El estado ecológico de los lagos se ha establecido según lo siguiente:

- Evaluación del estado ecológico a partir de los elementos de calidad biológicos: Fitoplancton, Otra flora-macrófitos, Fauna de invertebrados bentónicos y Peces. El estado final de los elementos biológicos es el peor de los elementos evaluados.
- Para la determinación del estado muy bueno se ha tenido en cuenta si los elementos de calidad fisicoquímica e hidromorfológica indicaban alteración.
- Para la determinación del estado bueno se ha tenido en cuenta si los elementos de calidad fisicoquímica indicaban alteración.

La determinación del estado ecológico según los elementos biológicos ha requerido realizar los siguientes cálculos:

- Cálculo de los EQR de los valores de las métricas analizadas. El EQR se calcula como el cociente entre el valor de la métrica y el valor de referencia. Para la clorofila a y el porcentaje de cianobacterias se ha trabajado con los valores inversos.
- Transformación de los EQR a escalas numéricas equivalentes. Se ha realizado la transformación de los EQR de las diferentes métricas a unidades comunes a partir de la asignación del valor 0,6 al límite B/M, y la consiguiente reasignación de los restantes límites de clase.

Los umbrales de los EQR transformados asignados a los límites de clase del estado ecológico son:

Tabla 24. Valores del EQR estandarizados para los indicadores biológicos en lagos

EQR ESTANDARIZADO	
Muy bueno	>0,8

EQR ESTANDARIZADO	
Bueno	0,8-0,6
Moderado	0,6-0,4
Deficiente	0,4-0,2
Malo	<0,2

El EQR transformado de peor puntuación es el que determina el estado ecológico según los elementos de calidad biológicos. Adicionalmente se han tenido en cuenta, como se ha indicado antes, los incumplimientos de otros contaminantes y la valoración de indicadores fisicoquímicos generales e hidromorfológicos.

6.2.1.1.3 Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a ríos

La selección de elementos e indicadores, así como la evaluación de dichos indicadores se ha realizado de acuerdo a las condiciones establecidas en la designación de la masa como artificial o muy modificada y en la determinación de su máximo potencial.

6.2.1.1.3.1 Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Debido a que los puntos designados como aguas muy modificadas, se encuentran en su mayoría afectados por presiones múltiples (orgánica, nutrientes, minería, uso artificial, hidromorfología, etc.), no se observan tendencias significativas en las variables de las que se dispone, que verifiquen que las variables indicadoras de la presión hidromorfológica sean las únicas causantes del impacto resultante en la masa de agua, y que no se cumplan los objetivos ambientales de la DMA (corte intercalibrado del estado ecológico de 0.7 ± 0.05).

Es por ello que se propone provisionalmente, a la vista de los resultados, el valor de 0.6 como el valor de corte para el buen potencial ecológico en este tipo de masas de agua.

En los apéndices 8.1, 8.2, 8.3, y 8.5 se muestran los resultados obtenidos en masas de agua muy modificadas asimilables a ríos con la barra de medir antes propuesta.

6.2.1.1.3.2 Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

Se toman en consideración los elementos de calidad e indicadores establecidos para los ríos. Las condiciones hidromorfológicas en el máximo potencial se corresponden con las condiciones establecidas en el proceso de designación.

Se considera que una masa de agua no alcanza el máximo potencial por su régimen hidrológico cuando se incumple el régimen de caudales ecológicos. Tampoco si existen otras barreras, además de las admitidas en el proceso de designación de la masa de agua como artificial o muy modificada, que incumplen las condiciones establecidas para ríos naturales.

6.2.1.1.3.3 Indicadores de los elementos de calidad físico – químicos

Se toman en consideración los mismos elementos e indicadores que en ríos.

6.2.1.1.4 Masas de agua artificiales y muy modificadas asimilables a lagos. Embalses

En este apartado se evalúan los lagos artificiales y los ríos muy modificados asimilables a lagos (embalses). Debido a que en el ámbito de estudio de la presente Demarcación los lagos muy modificados se estudian con los mismos parámetros que los lagos naturales, su evaluación se incluye en el apartado de lagos.

6.2.1.1.4.1 Indicadores de los elementos de calidad biológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los embalses según la IPH son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 25. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad biológicos de los embalses

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR
Fitoplancton	Clorofila a
	Biovolumen
	Índice de Grupos Algales (IGA, Índice de Catalán)
	Porcentaje cianobacterias

Fuente: Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica

Para evaluar el potencial ecológico de los embalses, se han utilizado los indicadores antes señalados cuyos umbrales por tipologías se muestran en la siguiente tabla coincidiendo con los marcados en la IPH, que para este elemento de calidad sí presenta condiciones de referencia en embalses.

Adicionalmente y a título indicativo se ha medido la fauna ictiológica a través del indicador ICPE, aunque este indicador no se ha utilizado en la evaluación de estado a falta de obtenerse unas condiciones de referencia para el mismo.

En el apéndice 6.2, se describe con más detalle el protocolo seguido para la determinación de estos indicadores y en el capítulo 8 "Diagnóstico del cumplimiento de los objetivos medioambientales" y apéndice 8.7 de la memoria, se muestran los resultados por masa de agua.

Tabla 26. Umbrales adoptados para evaluar el estado ecológico en base a indicadores biológicos en embalses

Codtipo	Elemento biológico	Parámetro	Indicador	Condición de referencia	Límite Bueno/ Moderado	EQR límite B/M transformado	EQR normalizado			
							Bueno/ máximo	Moderado	Deficiente	Malo
1: Monomíctico, silíceo de zonas húmedas, con Tª media anual < 15°C, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos	Fitoplancton	Biomasa	Clorofila a (µg/L)	2	9,5	0,21	>=0,6	0,5 - 0,4	0,2 - 0,3	<0,2
	Fitoplancton	Biomasa	Biovolumen (mm3/L)	0,36	1,9	0,19				
	Fitoplancton	Composición	% Cianobacterias	0	9,2	0,91				
	Fitoplancton	Composición	Índice de Catalán (IGA)	0,1	10,6	0,97				
7 y 9: Monomíctico, calcáreo de zonas húmedas con Tª media anual menor de 15°C pertenecientes a ríos de cabeceras y tramos altos y de la red principal	Fitoplancton	Biomasa	Clorofila a (µg/L)	2,6	6	0,43	>=0,6	0,5 - 0,4	0,2 - 0,3	<0,2
	Fitoplancton	Biomasa	Biovolumen (mm3/L)	0,76	2,1	0,36				
	Fitoplancton	Composición	% Cianobacterias	0	28,5	0,72				
	Fitoplancton	Composición	Índice de Catalán (IGA)	0,61	7,7	0,98				

Para calcular el potencial ecológico de los embalses en base al fitoplancton, se ha aplicado el procedimiento indicado en la IPH. Este procedimiento incluye los siguientes pasos:

- Cálculo de los indicadores y métricas correspondientes al elemento de calidad biológico Fitoplancton: Clorofila a, biovolumen, índice de grupos algales (IGA) y porcentaje de cianobacterias.
- Cálculo de los EQR de los indicadores: Los EQR se calculan como el cociente entre el valor del indicador y el valor de referencia para cada una de las métricas. Se han aplicado las transformaciones que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 27. Transformaciones efectuadas para el cálculo de los EQR de los indicadores

Clorofila a	$EQR_{Clo} = \frac{1/Clo\ Observada}{1/Clo\ Referencia} = \frac{Clo\ Referencia}{Clo\ Observada}$
Biovolumen total	$EQR_{BV} = \frac{1/BV\ Observado}{1/BV\ Referencia} = \frac{BV\ Referencia}{BV\ Observado}$
Índice de grupos algales	$EQR_{IGA} = \frac{400 - IGA\ Observado}{400 - IGA\ Referencia}$
Porcentaje de cianobacterias	$EQR_{ciano} = \frac{100 - \%Cianos\ Observado}{100 - \%Cianos\ Referencia}$

- Cálculo de EQR normalizados: Consiste en expresar los EQR según una escala numérica equivalente en clases de estado, lo que permite la combinación y comparación de los EQR de los diferentes indicadores.

Tabla 28. Cálculo de los EQR normalizados en embalses

PARÁMETRO	VALORES EQR _{B/M}	
	SILÍCEOS	CALCÁREOS
	(TIPOS 1, 3)	(TIPO 7)
Clorofila a (µg/L)	0,21	0,43
Biovolumen total (mm ³ /L)	0,19	0,36
Índice de Grupos Algales (IGA)	0,97	0,98
Porcentaje de cianobacterias	0,91	0,72

- Para normalizar los EQR se ha asignado el valor de 0,60 al EQR B/M, y de este modo se han reasignado los restantes límites de clase (ver fórmulas en la tabla adjunta).

Tabla 29. Fórmulas para normalizar los EQR en embalses

MÉTRICA Ms FITOPLANCTON	EMBALSES SILÍCEOS		Embalses calcáreos	
	LÍMITE EQR	ECUACIONES CÁLCULO EQRS	LÍMITE EQR	ECUACIONES CÁLCULO EQRS
	B/M		B/M	
Clorofila a	x<0,21	y=2,8571x	x<0,43	y=1,3953x
	x>0,21	y=0,5063x+0,4937	x>0,43	y=0,7018x+0,2982
Biovolumen	x<0,19	y=3,1579x	x<0,36	y=1,6667x
	x>0,19	y=0,4938x+0,5062	x>0,36	y=0,625x+0,375
IGA	x<0,9737	y=0,6162x	x<0,9822	y=0,6108x
	x>0,9737	y=15,234x-14,233	x>0,9822	y=22,533x-21,533
% Cianobacterias	x<0,91	y=0,6593x	x<0,72	y=0,8333x
	x>0,91	y=4,4444x-3,444	x>0,72	y=1,4286x-0,4286

- Combinación de los EQRs de las diferentes métricas del fitoplancton: Se han realizado los siguientes cálculos:

a) Promedio de EQRs normalizados de la clorofila y del biovolumen (EQR "biomasa").

b) Promedio de EQR normalizados del índice IGA y del porcentaje de cianobacterias (EQR "composición").

c) Promedio de los dos anteriores lo que representa el valor potencial ecológico debido al fitoplancton.

- Obtención del potencial ecológico debido al fitoplancton: El resultado del promedio EQR "biomasa" y EQR "composición" es el que se ha usado para asignar cada embalse a una de las categorías de potencial ecológico según la siguiente escala:

EQR normalizados	
Bueno y Máximo	≥ 0,6
Moderado	0,5 – 0,4
Deficiente	0,3 – 0,2
Malo	<0,2

6.2.1.1.4.2 Indicadores de los elementos de calidad hidromorfológicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los embalses según la IPH son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 30. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad hidromorfológicos de los embalses

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR
Régimen hidrológico	Aporte de caudal medio
	Salidas del embalses
	Variación de volumen interanual
	Nivel de agua medio
	Tiempo de permanencia
Condiciones morfológicas	Variación media de la profundidad

Fuente: Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica

No se dispone de condiciones de referencia para los elementos hidromorfológicos correspondientes al máximo potencial ecológico de los tipos de embalses del ámbito de estudio de esta Demarcación. En el caso de las condiciones hidromorfológicas es discutible que se puedan establecer unas condiciones de referencia únicas para cada tipo, y sería más lógica una definición particularizada de éstas para cada embalse, en función de sus usos y modos de gestión. En todo caso se han analizado una serie de indicadores (volúmenes y caudales, tiempo de residencia, profundidad, sustrato) a título indicativo. En el apéndice 6.4, se describe con más detalle el protocolo seguido para la determinación de estos indicadores y en el capítulo 8: "Diagnóstico del cumplimiento de los objetivos medioambientales" y apéndice 8.7 de la memoria, se muestran los resultados obtenidos por masa de agua.

6.2.1.1.4.3 Indicadores de los elementos de calidad físico – químicos

Los indicadores para la evaluación de los elementos de calidad fisicoquímicos de los embalses según la IPH son los incluidos en la tabla siguiente.

Tabla 31. Indicadores para la evaluación de los elementos de calidad físico-químicos de los embalses

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR
Condiciones generales: Transparencia	Profundidad de visión del disco de Secchi
Condiciones generales: Condiciones térmicas	Temperatura del agua
Condiciones generales: Condiciones de oxigenación	Oxígeno disuelto
	Tasa de saturación del oxígeno
Condiciones generales: Salinidad	Conductividad eléctrica a 20°C
Condiciones generales: Estado de acidificación	pH
	Alcalinidad
Condiciones generales: Nutrientes	Amonio total
	Nitratos
	Fosfatos
	Opcional: Nitrógeno total, Nitrógeno Kjeldahl y Fósforo total
Contaminantes específicos no sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes no sintéticos del Anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y Sustancias no sintéticas de la Lista II Preferente del Anexo IV del Reglamento de Planificación Hidrológica, para los que no existan normas europeas de calidad

ELEMENTO DE CALIDAD	INDICADOR
Contaminantes específicos sintéticos vertidos en cantidades significativas	Contaminantes sintéticos del Anexo II del Reglamento del Dominio Público Hidráulico y Sustancias sintéticas de la Lista II Preferente del Anexo IV del Reglamento de Planificación Hidrológica, para los que no existan normas europeas de calidad

Fuente: Orden ARM/2656/2008, de 10 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción de Planificación Hidrológica

En el caso de las condiciones fisicoquímicas generales, el cambio de clase entre el máximo y el buen potencial de los indicadores se establece, según la IPH a partir de la relación entre las condiciones fisicoquímicas y los elementos hidromorfológicos. Asimismo los valores de cambio de clase de buen potencial a moderado se establecen a partir de estudios que caractericen las relaciones entre las condiciones fisicoquímicas y los indicadores biológicos, para cada tipo de embalse. En ausencia de tales estudios, podrá considerarse como límite bueno/moderado el valor correspondiente a una desviación del 25% respecto a las condiciones de referencia.

Por otro lado, la IPH indica respecto de los contaminantes específicos no sintéticos que puedan verse condicionados por las modificaciones hidromorfológicas, que el nivel de fondo debe ser establecido en el proceso de establecimiento del máximo potencial. Una vez establecidos los niveles de fondo se clasifican siguiendo los mismos criterios que en el caso de la categoría río.

Los indicadores de los contaminantes específicos sintéticos se clasifican de acuerdo a los mismos criterios establecidos para la categoría de ríos.

No se dispone de condiciones de referencia para los elementos fisicoquímicos correspondientes al máximo potencial ecológico de los tipos de embalses del ámbito de estudio de esta Demarcación. Las valoraciones realizadas no se han obtenido a partir del cálculo de EQRs respecto a los valores de máximo potencial, por lo que no se pueden combinar para la determinación del potencial ecológico.

Para las condiciones fisicoquímicas generales, cabe destacar en relación a los embalses las siguientes, que son las que se han muestreado.

- Transparencia del agua
- Patrones de estratificación de la masa de agua (temperatura, conductividad, pH)
- Condiciones de oxigenación del hipolimnion
- Carga de nutrientes (amonio, nitritos, nitratos, nitrógeno total y fósforo total)

Estos aspectos se han valorado a juicio de experto y siguiendo las directrices de la siguiente tabla en los embalses cuyo potencial ecológico según el fitoplancton era bueno o moderado. Esto se ha realizado con la finalidad de completar la valoración del potencial ecológico.

Tabla 32. Criterios de valoración de las condiciones fisicoquímicas, según criterio experto en embalses

<p><u>Condiciones fisicoquímicas</u>, las más importantes en los embalses son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transparencia del agua - Patrones de estratificación de la masa de agua (temperatura, conductividad, pH) - Condiciones de oxigenación del hipolimnion - Carga de nutrientes <p>Se ha valorado la transparencia del agua y la oxigenación del hipolimnion para los datos de verano, aplicando los siguientes rangos:</p>						
	Puntuación					
	5	4	3	2	1	
Transparencia del agua – Prof. Disco Secchi	> 12	12-6,1	6,0-3,1	3,0-1,5	<1,5	
Oxigenación del hipolimnion	>8	8,0-6,1	6,0-4,1	4,0-2	<2	
<p>Las puntuaciones obtenidas para la profundidad del Disco de Secchi y la concentración de oxígeno en el hipolimnion (media ponderada) se han promediado, y al resultado se le han restado los puntos debidos a los siguientes casos:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td> Presencia de -0,5 SH₂ Presencia de -0,5 NH₄ > 1 mg/L pH > 10 -0,5 (límite de protección de los peces) Anomalías en -0,5 la temperatura o mineralización </td> </tr> </table> <p>En general se han considerado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Condiciones fisicoquímicas buenas si la puntuación es superior a 2 - Condiciones fisicoquímicas moderadas o inferiores si la puntuación es inferior a 2. 						Presencia de -0,5 SH ₂ Presencia de -0,5 NH ₄ > 1 mg/L pH > 10 -0,5 (límite de protección de los peces) Anomalías en -0,5 la temperatura o mineralización
Presencia de -0,5 SH ₂ Presencia de -0,5 NH ₄ > 1 mg/L pH > 10 -0,5 (límite de protección de los peces) Anomalías en -0,5 la temperatura o mineralización						

Adicionalmente se ha utilizado la información de la Red química (ICA) unida a embalses a efectos de completar el estado por indicadores fisicoquímicos debido a otros contaminantes (sustancias preferentes). La metodología seguida es la misma que la desarrollada para las masas río, concluyéndose que no hay ningún incumplimiento en base a estas sustancias en los embalses controlados. El límite entre las clases de estado bueno y moderado, tanto para los contaminantes específicos no sintéticos como los sintéticos coincide con las normas de calidad ambiental establecidas en el Anejo II del Real Decreto 60/2011.

En el apéndice 6.3 se describe con más detalle el protocolo seguido para la determinación de estos indicadores, y en el capítulo 8 "Diagnóstico del cumplimiento

de los objetivos medioambientales” y apéndice 8.7 de la memoria, se muestran los resultados obtenidos por masa de agua.

6.2.1.1.4.4 Evaluación del potencial ecológico

De acuerdo con las directrices de la DMA, el proceso de establecimiento del potencial ecológico requiere comparar las condiciones biológicas de cada embalse con las del Máximo Potencial Ecológico (MPE), y si aquellas cumplen o se desvían ligeramente de las condiciones del MPE, entonces se evalúan las condiciones fisicoquímicas para determinar si el potencial ecológico es máximo, bueno o moderado.

Como ya se ha indicado previamente, no se dispone de las condiciones MPE, excepto para el fitoplancton (propuesta en la IPH). De ahí que el establecimiento del potencial ecológico se ha realizado de acuerdo con las valoraciones debidas al fitoplancton. No obstante se han elaborado unas fichas resumen por embalse recogidas en el apéndice 8.6 de la memoria, en las que se han incluido los resultados de los indicadores y métricas calculados para la evaluación de los elementos de calidad biológicos (fitoplancton y peces), fisicoquímicos e hidromorfológicos.

6.2.1.2 Estado químico

El estado químico de las aguas superficiales se clasifica como bueno o como que no alcanza el buen estado.

Para la evaluación del estado químico se tienen en cuenta las sustancias incluidas en el anexo I del Real Decreto 60/2011 que transpone la Directiva 2008/105/CE. Estas sustancias con los umbrales exigidos en la norma se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 33. Umbrales y sustancias incluidas en el anejo I del Real Decreto 60/2011

Nº CAS	Nombre de la sustancia	Identificada como sustancia peligrosa prioritarias	NCA-MA Aguas superficiales continentales	NCA-MA Otras aguas superficiales	NCA-CMA Aguas superficiales continentales	NCA-CMA Otras aguas superficiales
15972608	Alacloro		0.3	0.3	0.7	0.7
120127	Antraceno	X	0.1	0.1	0.4	0.4
1912249	Atrazina		0.6	0.6	2	2
71432	Benceno		10	8	50	50
32534819	Difeniléteres bromados	X	0.0005	0.0002	no aplicable	no aplicable
7440439	Cadmio y sus compuestos	X	0,08 (Clase 2)	0.2	0,45 (Clase 2)	0,45 (Clase 2)
56235	Tetracloruro de carbono		12	12	no aplicable	no aplicable
85535848	Cloroalcanos C ₁₀₋₁₃	X	0.4	0.4	1.4	1.4
470906	Clorfenvinfos		0.1	0.1	0.3	0.3
2921882	Clorpirifós (Clorpirifós etil)		0.03	0.03	0.1	0.1
309002	Plaguicidas de tipo ciclodieno:	Aldrín	Σ=0,01	Σ=0,005	no aplicable	no aplicable
60571		Dieldrín				
72208		Endrín				
465736		Isodrín				
no aplicable	DDT total[3]		0.025	0.025	no aplicable	no aplicable
50293	p,p-DDT[4]		0.01	0.01	no aplicable	no aplicable
107062	1,2-dicloroetano		10	10	no aplicable	no aplicable
75092	Diclorometano		20	20	no aplicable	no aplicable
117817	Di(2-etilhexil)ftalato (DEHP)		1.3	1.3	no aplicable	no aplicable
330541	Diurón		0.2	0.2	1.8	1.8

Nº CAS	Nombre de la sustancia	Identificada como sustancia peligrosa prioritarias	NCA-MA Aguas superficiales continentales	NCA-MA Otras aguas superficiales	NCA-CMA Aguas superficiales continentales	NCA-CMA Otras aguas superficiales
115297	Endosulfán	X	0.005	0.0005	0.01	0.004
206440	Fluoranteno		0.1	0.1	1	1
118741	Hexaclorobenceno	X	0.01	0.01	0.05	0.05
87683	Hexaclorobutadieno	X	0.1	0.1	0.6	0.6
608731	Hexaclorociclohexano	X	0.02	0.002	0.04	0.02
34123596	Isoproturón		0.3	0.3	1	1
7439921	Plomo y sus compuestos		7.2	7.2	no aplicable	no aplicable
7439976	Mercurio y sus compuestos	X	0.05	0.05	0.07	0.07
91203	Naftaleno		2.4	1.2	no aplicable	no aplicable
7440020	Níquel y sus compuestos		20	20	no aplicable	no aplicable
25154523	Nonilfenol	X	0.3	0.3	2	2
104405	(4-Nonilfenol)	X	0.3	0.3	2	2
140669	Octilfenol ((4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol))		0.1	0.01	no aplicable	no aplicable
608935	Pentaclorobenceno	X	0.007	0.0007	no aplicable	no aplicable
87865	Pentaclorofenol		0.4	0.4	1	1
50328	Benzo(a)pireno	X	0.05	0.05	0.1	0.1
205992	Benzo(b)fluoranteno	X	$\Sigma=0,03$	$\Sigma=0,03$	no aplicable	no aplicable
207089	Benzo(k)fluoranteno					
191242	Benzo(g,h,i)perileno	X	$\Sigma=0,002$	$\Sigma=0,002$	no aplicable	no aplicable
193395	Indeno(1,2,3-cd)pireno					
122349	Simazina		1	1	4	4
127184	Tetracloroetileno		10	10	no aplicable	no aplicable
79016	Tricloroetileno		10	10	no aplicable	no aplicable
36643284	Compuestos de tributilestano (Cation de tributilestano)	X	0.0002	0.0002	0.0015	0.0015
12002481	Triclorobencenos		0.4	0.4	no aplicable	no aplicable
67663	Triclorometano (cloroformo)		2.5	2.5	no aplicable	no aplicable
1582098	Trifluralina		0.03	0.03	no aplicable	no aplicable

Una masa de agua se clasifica en buen estado químico si para cada una de las sustancias prioritarias se cumplen las condiciones siguientes:

- La media aritmética de las concentraciones medidas en cada punto de control representativo de la masa de agua en diferentes momentos a lo largo del año no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como valor medio anual.
- La concentración medida en cualquier punto de control representativo de la masa de agua a lo largo del año no excede el valor de la norma de calidad ambiental expresada como concentración máxima admisible.
- La concentración de las sustancias no aumenta en el sedimento ni en la biota.
- Se cumplen el resto de normas de calidad ambiental incluidas en la Directiva de sustancias prioritarias o revisiones posteriores.

6.2.1.2.1 Masas de agua continentales: ríos, lagos y embalses

Para abordar la evaluación del estado químico en las masas de agua superficiales continentales siguiendo las premisas marcadas en la IPH, se ha calculado la media y el percentil 90 como estadísticos a comparar con los dos umbrales de la norma (media aritmética y concentración máxima admisible) año a año en el periodo (2003-2008). Estos estadísticos se han calculado primero a nivel de estación y parámetro para luego realizar el análisis a nivel de masa de agua.

La clasificación del estado químico, engloba la clasificación del estado en dos categorías (bueno/no alcanza el bueno). Para ello se ha considerado como representativo del estado químico en la situación actual (asimilable al 2008) en las categorías de agua de masas continentales, la evaluación del cumplimiento del estado químico de los datos del 2008 o asimilables al 2008 (último año disponible del periodo 2003-2008) y el peor dato de cada una de las sustancias incluidas en el Anejo I del Real Decreto 60/2011 para los umbrales y estadísticos antes señalados.

Adicionalmente se ha evaluado si alguna de estas sustancias por estación empeoraba en el último año disponible respecto al periodo considerado (2003-2008), y se ha señalado el motivo de incumplimiento cuando el estado por estación fuera clasificado como no alcanza el bueno.

En un siguiente paso se ha evaluado el estado a nivel de masa de agua, juzgándose en los casos en los que resultaba una masa heterogénea por distinta clasificación de estado en al menos dos estaciones de una misma masa, la estación más representativa a efectos de computar para la clasificación del estado de esa masa.

Los criterios seguidos para juzgar la representatividad de una estación han sido principalmente: priorizar las estaciones situadas aguas abajo de la masa y que por tanto caracterizan en mayor medida su cuenca vertiente; considerar estaciones con una serie histórica más prolongada de datos y quedar del lado de la seguridad.

En las categorías de masas de agua continentales, los umbrales a considerar para evaluar el estado químico, son los relativos a "aguas superficiales continentales" tal y como se nombran en la tabla anterior.

Debido a que algunas de estas sustancias presentan un límite de detección y de cuantificación superior a lo marcado en la norma de calidad, se ha realizado una revisión a juicio de experto de los incumplimientos para separar los que son reales y están asociados a una presión antropogénica y los que se deben a un error de medida, a un outlier en la serie de datos o al conocimiento de experto.

En los apéndices 8.4 y 8.5 de la memoria se incorporan los resultados obtenidos al evaluar el estado químico en ríos a nivel de estación y de masa de agua. En el capítulo 8 "Diagnóstico del cumplimiento de objetivos medioambientales", se evalúan también los resultados para lagos y embalses.

6.2.2 Evaluación del estado

El estado de una masa de agua superficial queda determinado por el peor valor de su estado ecológico o de su estado químico. Cuando el estado ecológico sea bueno o muy bueno y el estado químico sea bueno el estado de la masa de agua superficial se evalúa como "bueno o mejor". En cualquier otra combinación de estados ecológico y químico, el estado de la masa de agua superficial se evalúa como "no alcanza el bueno".

La consecución del buen estado en las masas de agua superficial requiere, por tanto, alcanzar un buen estado ecológico y un buen estado químico.

En el capítulo 8 "Diagnóstico del cumplimiento de objetivos medioambientales" de la memoria se muestran los resultados de la evaluación del estado ordenado por los distintos componentes que computan en la evaluación total y por masa de agua. En los apéndices de este capítulo, se completa esta información.

6.2.3 Evolución temporal del estado

Se considera que se ha producido un deterioro cuando la clasificación del estado ecológico o del estado químico de la masa de agua pasa de una clase a otra clase en peor situación. Incluso se considera también que se ha producido un deterioro cuando alguno de los elementos de calidad disminuye de clase aunque el mismo no sea el determinante del estado de la masa.

Además se considera que ha existido un deterioro de la masa de agua inicialmente clasificada como que no alcanza el buen estado químico, si se produce el incumplimiento de normas de calidad ambiental diferentes a las que motivaron la clasificación inicial.

En los Apéndices 8.1, 8.2, 8.3 y 8.4 se señala qué estaciones asociadas a ríos, han empeorado su estado respecto a los indicadores biológicos, fisicoquímicos generales, otros contaminantes y sustancias prioritarias que computan para el estado químico.

En el caso del resto de categorías de masas de agua superficiales no se ha realizado específicamente este análisis debido a la inestabilidad de la información.

6.3 ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

6.3.1 Clasificación del estado

El estado de las masas de agua subterránea se determina a partir del peor valor de su estado cuantitativo y de su estado químico.

Para determinar el estado cuantitativo de las masas de agua subterránea se utiliza como indicador el nivel piezométrico, medido en los puntos de control de la red de seguimiento, así como su índice de explotación. Dicho estado se clasifica como bueno o malo.

El estado químico por su parte, se clasifica de acuerdo con indicadores que emplean como parámetros las concentraciones de contaminantes y la conductividad. Dicho estado se clasifica igualmente como bueno o malo.

6.3.2 Evaluación del estado

6.3.2.1 Estado cuantitativo

Para la evaluación del estado cuantitativo de las masas de agua subterráneas se ha utilizado, en primer lugar, el índice de explotación que se define como el cociente entre la explotación del acuífero (extracciones) y el recurso disponible.

Las extracciones se han calculado a partir de los volúmenes concedidos inscritos en el Registro de Aguas, cuyo origen es manantial o pozo y que se encuentran ubicados dentro de los límites de una determinada masa de agua subterránea.

Por otra parte, el recurso disponible de aguas subterráneas puede definirse, de acuerdo con el nuevo concepto introducido por la DMA (artículo 2.27), como el valor medio interanual de la tasa de recarga total de la masa de agua subterránea, menos el flujo interanual medio requerido para conseguir los objetivos de calidad ecológica para el agua superficial asociada para evitar cualquier disminución significativa en el estado ecológico de tales aguas, y cualquier daño significativo a los ecosistemas terrestres asociados.

Por lo tanto, el requerimiento medioambiental es el volumen que se tiene que reservar para cumplir con el volumen de descargas de las masas de agua subterránea a los ríos, manantiales, zonas húmedas, etc., que posibilite la consecución de los objetivos ambientales.

Dicho recurso disponible por masa de agua subterránea se calcula como la diferencia entre el recurso renovable y el requerimiento ambiental.

El recurso renovable es la infiltración media correspondiente a la periodo 1980/81-2005/06 calculado con SIMPA (Sistema Integrado para la Modelación del proceso Precipitación Aportación).

Para el cálculo del requerimiento ambiental por masa de agua subterránea, se ha utilizado la suma de los caudales ecológicos de todos los tramos de ríos que se encuentran dentro de espacios naturales protegidos, durante el periodo de estiaje de estos (ya que generalmente son los acuíferos los que mantienen los caudales de los ríos en dicho periodo). Para las masas de agua subterránea en las cuales el requerimiento medioambiental era menor del 10% del recurso renovable, se ha considerado, como medida de protección de los ecosistemas terrestres asociados, un mínimo del 10%.

Se considera que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado cuando el índice de explotación es mayor de 0,8 y además existe una tendencia clara de disminución de los niveles piezométricos en una zona relevante de la masa de agua subterránea.

Asimismo se considera que una masa o grupo de masas se encuentra en mal estado, cuando está sujeta a alteraciones antropogénicas que impiden alcanzar los objetivos medioambientales para las aguas superficiales asociadas que puede ocasionar perjuicios a los ecosistemas existentes asociados o que puede causar una alteración del flujo que genere salinización u otras intrusiones.

Por otra parte, para la evaluación del estado cuantitativo se ha analizado la evolución piezométrica de las estaciones de control. De estas estaciones de medida se dispone de series que comienzan en algunos casos en el año 1999 hasta enero de 2009. En otros casos las medidas comienzan en el año 2006. En todos los puntos, se ha realizado una medida mensual, por lo que se registran además las variaciones estacionales.

Los resultados derivados de estos análisis junto con las gráficas de evolución piezométrica se han incluido en el Capítulo 8 de la presente Memoria.

6.3.2.2 Estado químico

6.3.2.2.1 Criterios de evaluación

La evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea se ha realizado de forma global para todas las masas, utilizando los valores de concentración de contaminantes y conductividad obtenidos en las redes de control. Dicho estado se clasifica como bueno o malo de acuerdo con los criterios que se especifican a continuación.

Se considera que una masa de agua subterránea tiene un buen estado químico cuando:

- a) **De acuerdo con los resultados de seguimiento pertinentes, se demuestre que se cumplen las condiciones fijadas en el cuadro 2.3.2 del Anexo V de la Directiva 2000/60/CE:**

Tabla 34. Definición del buen estado químico de las aguas subterráneas (Anexo V Directiva 2000/60/CE)

INDICADORES	BUEN ESTADO
General	<p>La masa de agua subterránea tendrá una composición química tal que las concentraciones de contaminantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - como se especifica a continuación, no presenten efectos de salinidad u otras intrusiones. - no rebasen las normas de calidad aplicables en virtud de otras normas comunitarias pertinentes de acuerdo con el artículo 17. - no sean de tal naturaleza que den lugar a que la masa no alcance los objetivos medioambientales especificados en el artículo 4 para las aguas superficiales asociadas ni originen disminuciones significativas de la calidad ecológica o química de dichas masas ni daños significativos a los ecosistemas terrestres asociados que dependan directamente de la masa de agua subterránea.
Conductividad	Las variaciones de la conductividad no indiquen salinidad u otras intrusiones en la masa de agua subterránea

- b) **No se superen los valores de las normas de calidad de las aguas subterráneas recogidas en el Anexo I de la Directiva 2006/118/CE:**

Tabla 35. Normas de calidad ambiental de las aguas subterráneas (Anexo I de la Directiva 2006/118/CE)

CONTAMINANTE	NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL
Nitratos	50 mg/l
Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes (1)	0,1 µg/l 0,5 µg/l (total) (2)
(1) Se entiende por plaguicidas, los productos fitosanitarios y los biocidas definidos en el Artículo 2 de la	

CONTAMINANTE	NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL
Directiva 91/414/CEE y el Artículo 2 de la Directiva 98/8/CE, respectivamente. (2) Se entiende por "total" la suma de todos los plaguicidas concretos detectados y cuantificados en el procedimiento de seguimiento, incluidos los productos de metabolización, los productos de degradación y los productos de reacción.	

c) **No se superen los valores umbral correspondientes establecidos con arreglo al Artículo 3 y al Anexo II de la Directiva 2006/118/CE en ninguno de los puntos de control en dicha masa de agua subterránea:**

En relación a los valores umbral, el artículo 3.1.b de la Directiva 2006/118/CE obliga a los Estados miembros a que se establezcan éstos, para otros parámetros que estén causando que la masa de agua subterránea esté en riesgo de no cumplir el artículo 4 de la DMA (objetivos medioambientales) teniendo en cuenta, al menos, la siguiente lista (Anexo II.B):

- "Sustancias o iones o indicadores que pueden estar presentes tanto de forma natural y/o como resultado de las actividades humanas": arsénico, cadmio, plomo, mercurio, amonio, cloruro y sulfato.
- "Sustancias sintéticas": tricloroetileno, tetracloroetileno.
- "Parámetros indicativos de salinización u otras intrusiones": conductividad, o cloruro y sulfato.

En el apartado siguiente se incluye una propuesta de valores umbrales para las sustancias contenidas en el citado Anexo II.B y se recopila en la misma tabla las normas de calidad correspondientes.

6.3.2.2.2 Establecimiento de valores umbral

El establecimiento de valores umbral de determinados contaminantes para las masas de agua subterráneas se ha realizado a juicio experto teniendo en cuenta las siguientes fuentes de información en función de la localización geográfica de las masas:

- En el caso de las masas subterráneas situadas mayoritariamente en territorio del País Vasco, se ha utilizado el estudio "Establecimiento de los niveles de referencia, para las sustancias del Anexo II parte B de la Directiva de Aguas Subterráneas, en las masas de agua subterráneas en la CAPV" (URA, 2010). Este estudio se basa en la metodología para evaluar el estado químico establecida en la Guía Nº 18 sobre el Estado de las aguas subterráneas y Evaluación de tendencias. Asimismo, ha tenido en cuenta los límites establecidos por el RD 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Además, para determinar el valor umbral del arsénico se han tenido en cuenta otros análisis realizados por las administraciones competentes.
- Para el resto de masas subterráneas (013.010-Macizos Paleozoicos Cinco Villas-Quinto Real y 013.012-Basabura-Ulzama), se adoptó ha adoptado como base de referencia la legislación nacional en materia de agua de consumo humano (RD 140/2003), al no haberse establecido por el momento umbrales con carácter normativo. Los límites establecidos por el citado real decreto se refieren a la calidad de agua en el punto de

distribución, tras haber aplicado el correspondiente tratamiento de purificación, por lo que realmente son más estrictos que las exigencias para la calidad del agua subterránea sin tratar.

- Análisis estadístico de los resultados de los programas de control gestionados por la CHC.

El resultado se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 36. Normas de calidad y valores umbral (VU) establecidos para las masas subterráneas

MASAS DE AGUA	NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL		VALORES UMBRALES PARA DETERMINADOS CONTAMINANTES						
	Nitratos (mg/l)	Plaguici(*) (mg/l)	NH4	Hg	Pb	Cd	As	TCE	PCE
			(mg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
ETXANO	50	0,1 0,5 (total)	0.5	0.5	10 10	5	10 80 10	5	5
OIZ									
BALMASEDA-ELORRIO									
ARAMOTZ									
ITXINA									
MENA-ORDUÑA									
SALVADA									
ANDOAIN									
TOLOSA									
MACIZOS PALEOZÓICOS CINCO VILLAS-QUINTO REAL									
ARAMA									
BASABURUA-ULZAMA									
BEASAIN									
ARALAR									

(*) Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos metabolitos y los productos de la degradación y reacción.

6.3.2.2.3 Procedimiento de evaluación

El procedimiento propuesto para la evaluación del estado químico se ha basado en el documento "Guía sobre el estado de las aguas subterráneas y la evaluación de tendencias", versión española (marzo de 2009) realizada por la Dirección General del Agua del MMARM de la "Guidance on Groundwater Chemical Status and Threshold Values"). A continuación se describe de forma esquemática dicho procedimiento.

- Paso 1: Comprobar si la concentración media anual de algún parámetro en algún punto de control supera la correspondiente norma anual o valor umbral. En caso de no superar estos valores, la masa de agua subterránea se califica como de buen estado químico. No es necesario más investigación y evaluación. Si hay una superación de los valores límite, se debe seguir el Paso 2 del procedimiento.

- Paso 2: En el caso de que en un grupo de masas de agua subterráneas, la media anual de algún parámetro en algún punto de control supere la correspondiente norma anual o valor umbral, se dividirá el grupo, y la masa de agua donde se registró dicha superación se analizará individualmente.
- Paso 3: Se estudia el alcance espacial del incumplimiento referido a los valores medios, para cada sustancia y se compara con un grado de incumplimiento aceptable para que el estado químico de una MAS sea bueno. Se propone una metodología sencilla, que considera la porción del área o volumen de la masa de agua subterránea representado por los puntos de control donde se han superado las normas de calidad o los valores umbral, en comparación con el área o volumen total de la MAS. Para que pudiera aceptarse, dicha porción no debe superar el 20% del total de la MAS.
- Paso 4: Si la porción afectada es superior al 20% del total o si se cumplen otros criterios relevantes, se realizará una evaluación ulterior para detectar si la masa de agua subterránea está en buen estado o no. La evaluación en cuestión podría apoyarse en un análisis de la fiabilidad, de modo que se pueda distinguir si el alcance del exceso identificado es aceptable. Una evaluación de fiabilidad de este tipo, podría tener en cuenta la incertidumbre analítica, la incertidumbre producida por la red de control y la incertidumbre producida por la variación de las concentraciones. En caso de que los datos sean insuficientes, podría adoptarse un enfoque determinista, evaluando las presiones y los impactos con más detalle.

En el Capítulo 8 de la presente Memoria se incluyen los resultados de la evaluación del estado químico de las masas de agua subterránea, de acuerdo con la metodología expuesta.

6.3.2.3 Tendencias significativas y sostenidas al aumento de la contaminación

La Directiva Marco del Agua (2000/60/CE) establece que los Estados miembros deberán determinar las tendencias al aumento significativo y sostenido de las concentraciones de contaminantes encontrados en las masas de agua subterránea, o cuando proceda, en grupos de masas (Anexo V 2.4.4). Los Estados miembros deberán asimismo invertir dichas tendencias: *“Los Estados miembros habrán de aplicar las medidas necesarias para invertir toda tendencia significativa y sostenida al aumento de la concentración de cualquier contaminante debida a las repercusiones de la actividad humana con el fin de reducir progresivamente la contaminación de las aguas subterráneas”* (Artículo 4.1.b)iii) de la DMA). *“Las medidas deben ir dirigidas a reducir progresivamente la contaminación y a impedir nuevos deterioros de las aguas subterráneas”* (Artículo 5.2 de la DAS).

A continuación se describe en procedimiento para el análisis de las tendencias de las concentraciones de los parámetros comentados y para la inversión de tendencias.

6.3.2.3.1 Determinación de tendencias

El procedimiento de determinación de tendencias significativas y sostenidas al aumento de contaminación viene establecido en la Guía Nº 18 sobre el Estado de las aguas subterráneas y Evaluación de tendencias y se regula en el apartado 5.2.5.1 de la IPH.

Esta determinación se basa en el método estadístico, análisis de regresión. Con el fin de evitar sesgos, todas las mediciones por debajo del límite de cuantificación se cifran

en la mitad del valor del límite de cuantificación más alto registrado durante el período, con excepción de los plaguicidas totales.

Los resultados de la determinación de tendencias se incluyen en el Capítulo 8 de la presente Memoria.

6.3.2.3.2 Inversión de tendencias

De acuerdo con el Artículo 5.2 de la Directiva de Agua Subterránea (2006/118/CE), los Estados miembros deben proceder de conformidad con la parte B del Anexo IV de dicha Directiva, a *"invertir las tendencias que presenten un riesgo significativo para la calidad de los ecosistemas acuáticos o terrestres, la salud humana o los usos legítimos, reales o potenciales, del medio acuático, valiéndose para ello del programa de medidas a que hace referencia el artículo 11 de la Directiva 2000/60/CE con el fin de reducir progresivamente la contaminación y evitar el deterioro de las aguas subterráneas"*.

El punto de partida para aplicar medidas destinadas a invertir tendencias significativas y sostenidas al aumento será el momento en el cual la concentración del contaminante alcance el 75% de los valores paramétricos de las normas de calidad de las aguas subterráneas establecidas en el Anexo I de la Directiva de Aguas Subterráneas y de los valores umbrales establecidos.

Para las actividades incluidas en el ámbito de aplicación de la Directiva 91/676/CEE, el punto de partida para la aplicación de medidas para invertir tendencias significativas y sostenidas se establecerá de conformidad con dicha Directiva y con la Directiva 2000/60/CE, en particular la adhesión a los objetivos medioambientales de protección de las aguas establecidos en su artículo 4.

Los análisis de tendencias y los resultados obtenidos se han incluido de forma detallada en el Capítulo 8 de la presente Memoria.