

**ACUERDO PARA LA ENCOMIENDA DE GESTIÓN POR EL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE (DIRECCIÓN GENERAL DEL AGUA), AL INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (IGME), DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN Y CIENCIA, PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICO-TÉCNICOS DE APOYO A LA SOSTENIBILIDAD Y PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS**

**INFORME FINAL DE LA ACTIVIDAD 9:  
PROTECCIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EMPLEADAS PARA CONSUMO HUMANO SEGÚN LOS REQUERIMIENTOS DE LA DIRECTIVA MARCO DEL AGUA**

**ZONAS DE SALVAGUARDA DE MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA EMPLEADAS PARA CONSUMO HUMANO  
METODOLOGÍA Y APLICACIÓN**

**DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL DUERO**

**Junio 2009**

## **METODOLOGÍA. EQUIPO DE TRABAJO**

Los trabajos de la Actividad 9 "Protección de las aguas subterráneas empleadas para consumo humano según los requerimientos de la Directiva Marco del Agua. Zonas de salvaguarda de masas de agua subterránea empleadas para consumo humano. Metodología", se han desarrollado conjuntamente por técnicos del Instituto Geológico y Minero de España, de la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino y de la Universidad de Málaga.

### **Por el Instituto Geológico y Minero de España:**

- Carlos Martínez Navarrete
- Alberto Jiménez Madrid
- Luís Moreno Merino

### **Por la Dirección General del Agua:**

- Manuel Varela Sánchez
- Isaac Sánchez Navarro

### **Universidad de Málaga**

- Francisco Carrasco Cantos

## **APLICACIÓN DE ZONAS DE SAVAGUARDA A DEMARCACIONES. EQUIPO DE TRABAJO**

Los trabajos de la Actividad 9 "Protección de las aguas subterráneas empleadas para consumo humano según los requerimientos de la Directiva Marco del Agua. Zonas de salvaguarda de masas de agua subterránea empleadas para consumo humano. Aplicación", se han desarrollado conjuntamente por técnicos del Instituto Geológico y Minero de España y de la Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

### **Por el Instituto Geológico y Minero de España:**

- Carlos Martínez Navarrete
- Alberto Jiménez Madrid
- José Ángel Díaz Muñoz
- Juan de Dios Gómez Gómez
- Almudena de la Losa Román
- Raquel Morales García
- Luís Moreno Merino

### **Por la Dirección General del Agua:**

- Manuel Varela Sánchez
- Isaac Sánchez Navarro

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	- 6 -
2	ÁREAS PROTEGIDAS PARA CONSUMO HUMANO EN LA DMA.....	- 7 -
3	VULNERABILIDAD INTRÍNSECA DEL ACUÍFERO.....	- 21 -
4	PRESIONES SOBRE EL ACUÍFERO Y DETERMINACIÓN DE SU PELIGROSIDAD.....	- 22 -
5	CONCLUSIONES .....	- 24 -
6	REFERENCIAS .....	- 26 -

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1.** Zonas a contemplar y regulaciones asociadas en las masas de agua subterránea empleadas para consumo humano para su protección. Fases en su determinación.....- 11 -
- Figura 2.** Zonas a contemplar en las masas de agua subterránea empleadas para consumo humano y acciones para su protección conforme al artículo 7.3 de la DMA. .... - 15 -

## ÍNDICE DE TABLAS

- Tabla 1.** Capas empleadas para la delimitación de zonas de salvaguarda (Perímetros de protección de masas de agua subterránea destinadas a consumo humano según el artículo 7.3 DMA).....- 12 -

## ÍNDICE DE MAPAS

- Mapa 1.** Zonas de salvaguarda de las masas de agua subterránea empleadas para consumo humano de la Demarcación Hidrográfica del Duero.....- 46 -

**Contraportada.** Mapa de Zonas de salvaguarda de las masas de agua subterránea empleadas para consumo humano en las Demarcaciones Hidrográficas Intercomunitarias de España

ANEXO I: Tratamiento en la legislación de las zonas de salvaguarda, registro de zonas protegidas por emplearse para consumo humano y perímetros de protección de captaciones .....- 28 -

## 1.- INTRODUCCIÓN

La protección del agua es un objetivo prioritario en la política medioambiental europea, reflejado específicamente en la Directiva Marco del Agua, DMA, Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Unión Europea, 2000), la cual establece un marco comunitario de actuación para garantizar la protección de sus aguas (superficiales, subterráneas, de transición y costeras).

La Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo (Unión Europea, 2006), relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, establece medidas específicas para prevenir y controlar la contaminación de las aguas subterráneas. Destaca, entre otros aspectos, la importancia de las aguas subterráneas como fuente principal del suministro de agua potable y la necesidad de proteger estas en las masas de agua utilizadas para la extracción de agua potable.

La importancia otorgada por la Comisión Europea a la protección del agua ha motivado su análisis en el "Working Group C", Aguas subterráneas (creado en 2003 para facilitar la implementación de la DMA) y la constitución de un grupo de trabajo específico "Groundwater protected areas", con participación de España al formar parte del equipo de trabajo técnicos del MMA e IGME. Éste grupo ha elaborado una guía (European Commission, 2007, Anexo 2) que clarifica los requerimientos de la DMA para esas áreas protegidas.

## 2.- ÁREAS PROTEGIDAS PARA CONSUMO HUMANO EN LA DMA

La diversidad de medios geológicos y tipologías acuíferas existentes en Europa motiva que la proporción de aguas superficiales y subterráneas empleadas para consumo humano sea muy variable. En España el abastecimiento procede de las aguas subterráneas en un 19 % en las poblaciones mayores de 20.000 habitantes y de un 70 % en las menores de 20.000 habitantes (MIMAM, 2000).

La necesidad de hacer compatible la actividad socioeconómica con la salvaguarda de la calidad de las aguas subterráneas ha sido abordada históricamente mediante la zonificación del territorio realizada a partir de la caracterización del medio físico. Para ello se han realizado mapas en los que se diferencian áreas homogéneas en función de la vulnerabilidad (susceptibilidad a la alteración de la calidad de las aguas subterráneas por actividades humanas), así como establecido perímetros de protección en las captaciones de agua subterránea destinadas al consumo humano (área en torno a una captación en la cual de forma graduada se restringen o prohíben las actividades o instalaciones susceptibles de contaminar las aguas subterráneas), que son herramientas de gestión complementarias.

La implementación real en el territorio de estas medidas ha sido muy dispar. Así, por ejemplo, los perímetros de protección en Alemania suponen el 20 % de la extensión total del país (Vorreger, 1998), mientras que en otros países, como España, la aprobación de los perímetros de protección de las captaciones de abastecimiento urbano y la implantación en el territorio de las restricciones que conllevan es prácticamente inexistente.

La DMA indica (artículo 6) que los Estados Miembros establecerán en diciembre de 2004 uno o más registros de las áreas declaradas de “protección especial” por la protección de sus aguas superficiales o subterráneas o la conservación de los hábitats y especies que dependen directamente del agua. Este registro incluirá, entre otras, todas las masas de agua utilizadas para la captación de agua destinada al consumo humano que proporcionen un promedio de más de 10 m<sup>3</sup> diarios o que abastezcan a más de 50 personas y las masas de agua destinadas a tal uso en el futuro.

### - Características de las áreas protegidas para aguas de consumo humano (Drinking Water Protected Areas, DWPAs)

Las aguas destinadas al consumo humano incluyen las empleadas para abastecimiento a la población, tanto públicas como privadas y las empleadas directamente en la elaboración de alimentos (conservas), pero no por su uso indirecto (cualquier tipo de irrigación).

Las DWPAs corresponden a la totalidad de la extensión de las masas de agua subterránea empleadas para consumo humano (10 m<sup>3</sup> diarios o que abastezcan a

más de 50 personas). Estas deben incluirse, como ya se ha indicado, en el registro de áreas protegidas. Estos rigurosos límites obligan a considerar bajo protección a la práctica totalidad de las masas de agua subterránea en numerosos Estados, como es el caso de España. Si bien, hay que resaltar que no existe limitación en el tamaño de las masas de agua en la DMA, su delimitación la han efectuado los Estados que pueden considerar como criterio los requerimientos asociados con las áreas protegidas delimitando así las masas de agua más reducidas.

La DMA establece un plazo de 15 años (diciembre de 2015) para el cumplimiento de normas y objetivos de las áreas protegidas, excepto que se especifique algo diferente en el acto legislativo comunitario de su constitución, si bien el artículo 4 podría permitir una interpretación que posibilite otros plazos y objetivos (ver Anexo 3).

Es importante resaltar que aunque las áreas protegidas para aguas de consumo humano deban comprender la totalidad de la masa de agua subterránea en la que se ubican, esto no implica que las medidas para alcanzar los objetivos del artículo 7.2 deban ser aplicadas en toda la extensión de las DWPA. Estos requisitos de la Directiva 98/83/CE, aguas potables, deben cumplirse en el punto en que el agua es suministrada al consumidor.

El artículo 7.3 de la DMA obliga a que los Estados velen por la necesaria protección de los DWPA “con objeto de evitar el deterioro de su calidad, contribuyendo así a reducir el nivel de tratamiento de purificación necesario para la producción de agua potable”. Aunque evitar el deterioro de la calidad de las masas de agua no produzca necesariamente una reducción en los niveles de purificación si parece claro que este artículo indica una clara intención de evitar el deterioro de la calidad del agua. Para ello, los Estados deben tomar las medidas para proteger la calidad del agua de tal modo que en su punto de extracción, previamente a los tratamientos de purificación, no se produzca un deterioro significativo en la calidad del agua que requiera incrementar dicho tratamiento. El control debe efectuarse individualmente para cada parámetro que se estime que está en riesgo.

En la práctica no es posible, ni apropiado, aplicar con igual intensidad las medidas restrictivas que pueden ser necesarias para cumplir los requerimientos del artículo 7.3 en toda la DWPA. Para subsanarlo la DMA contempla (artículo 7.3) la posibilidad de emplear “zonas de salvaguarda” en las que focalizar las restricciones y medidas de control.

Sería necesario además efectuar una monitorización (European commission, 2006) que demuestre que existe una tendencia de mejora sostenible en el tiempo. Ésta debe iniciarse al menos desde 2007, cuando se dispone de los primeros resultados de los programas de seguimiento implementados bajo la DMA y requeriría un cierto periodo hasta ser evaluable.

La mayoría de los objetivos de la DMA se aplican a sustancias excluyendo los parámetros biológicos. Sin embargo el artículo 7.3 no se refiere a contaminantes y en su lugar considera calidad y el “nivel de tratamiento de purificación” con la



intención de que los parámetros biológicos, las sustancias químicas y las radiactivas puedan ser contemplados.

- Zonas de salvaguarda (“Perímetros de protección” en la versión en español del artículo 7.3 de la DMA)

Las zonas de salvaguarda (“safeguard zones”) son áreas (que la DMA contempla establecer opcionalmente) en cuyo ámbito se centran las medidas para proteger las aguas subterráneas con el objetivo de limitar el deterioro de su calidad y reducir el nivel de tratamiento de purificación requerido en el agua de consumo humano, opción muy recomendable especialmente dado el tamaño con que han sido delimitadas numerosas masas de agua en diversos Estados.

Equivalen por tanto a “**perímetros de protección**” de masas de agua subterránea destinada al consumo humano según el artículo 7.3. de la DMA. Estos no han sido aún objeto de transposición a la legislación española (ver Anexo 1).

La verificación del cumplimiento del artículo 7.3 de la DMA solo se realiza en captaciones significativas de las masas de agua subterráneas, si bien la zona a proteger debe ser mucho más amplia para garantizar que no existen problemas en esas (ni en las demás empleadas para consumo humano).

Su tamaño es muy variable, serán en muchos casos menores que la masa de agua subterránea y podrían existir varias zonas de salvaguarda en una masa de agua si bien también pueden extenderse fuera de la misma, como sucede en ocasiones en medios kársticos debido al flujo rápido y la vulnerabilidad del medio.

Las zonas de salvaguarda pueden corresponder a la totalidad de la extensión de las masas de agua subterránea, ser una envolvente de perímetros de protección de captaciones u otras situaciones a definir.

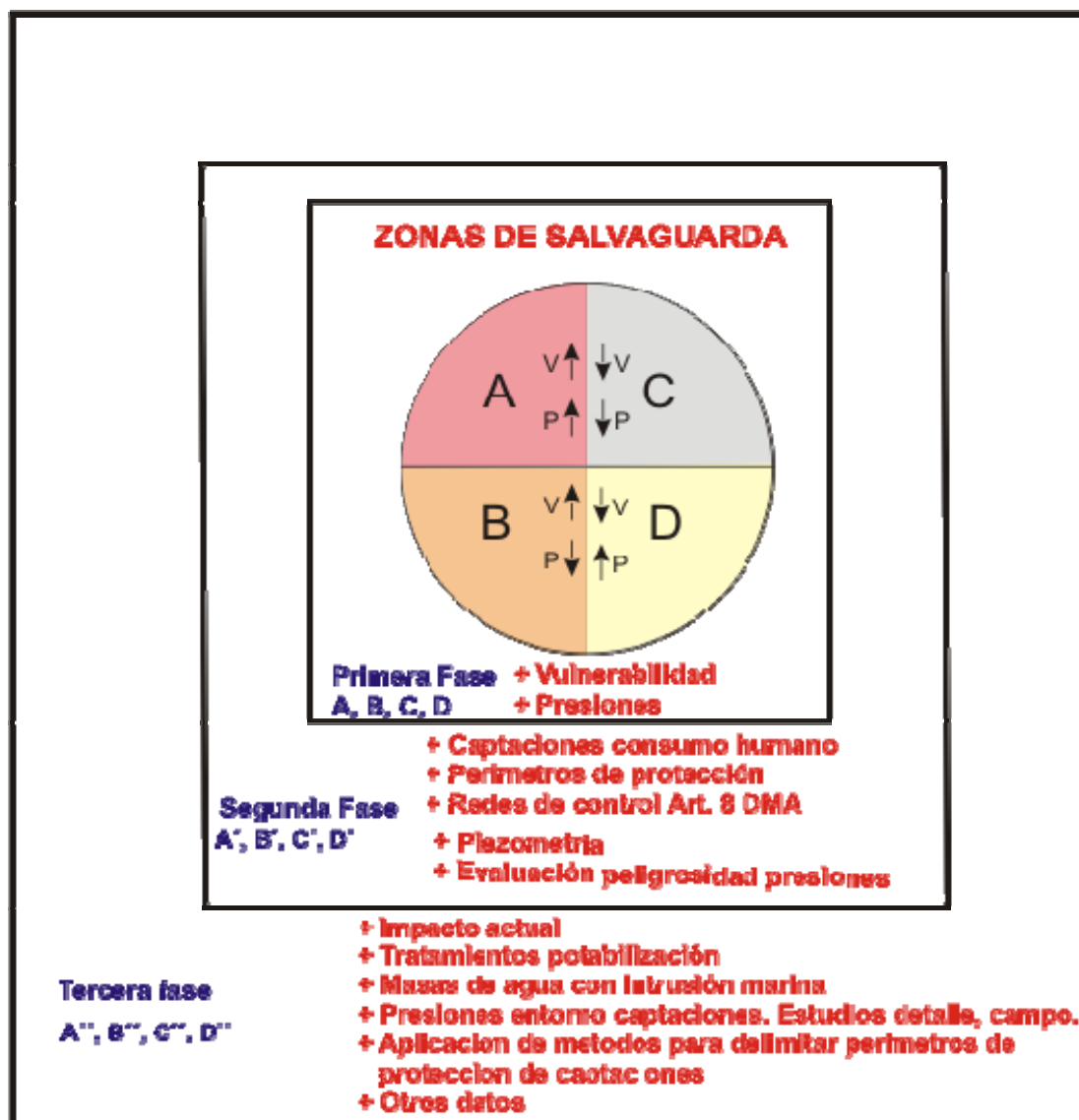
Para poder aplicar estas consideraciones a un amplio número de masas de agua subterránea, como es el caso de España, es muy conveniente efectuar una metodología que considere específicamente el riesgo de contaminación al delimitar las zonas de salvaguarda.

Se propone contemplar cuatro posibles zonas en las masas de agua subterránea:

- A Zona de salvaguarda con restricciones fuertes
- B. Zona de salvaguarda de prevención a futuro
- C. Sin zonas de salvaguarda
- D. Zona de salvaguarda con restricciones moderadas

El traslado a la normativa urbanística de las restricciones a diversas actividades que conlleven se efectuará a través del Comité de Autoridades Competentes que incluye a las Confederaciones, Comunidades Autónomas y Diputaciones entre otros.

Las zonas de salvaguarda se delimitarán en diferentes fases con un grado de precisión y de complejidad de los trabajos requeridos creciente (ver Figura 1 y Tabla 1) empleando para ello el SIG.



A = Zona de salvaguarda con restricciones fuertes  
 B = Zona de salvaguarda de prevención a futuro  
 C = Sin zona de salvaguarda  
 D = Zona de salvaguarda con restricciones moderadas

V<sup>↑</sup> Vulnerabilidad elevada  
 P<sup>↑</sup> Presiones significativas  
 V<sup>↓</sup> Vulnerabilidad reducida  
 P<sup>↓</sup> Presiones no significativas

Figura 1: Zonas a contemplar y regulaciones asociadas en las masas de agua subterránea empleadas para consumo humano para su protección. Fases en su determinación.

		Cantábrico (016)	Miño-Sil (010)	Duero (020)	Tajo (030)	Guadiana (040)	Guadalquivir (050)	Segura (070)	Júcar (080)	Ebro (091)	
ETAPA 1	Vulnerabilidad COP	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
	Vulnerabilidad DRASTIC reducido	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
ETAPA 1 Y ETAPA 2 (EVALUACIÓN PELIGROSIDAD PRESIONES)	Presiones Inf. Art 5 Tablas con X)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
	M.a.s. riesgo C.Adic 21-01-08. Tabla X)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
	<b>PRES. DIFUSAS</b>										
	CORINE 2000	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	SIA Regadio	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
	SIA Difusa, cabezas ganado (Comarcas)	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
	<b>PRESIONES PUNTUALES</b>										
	Balsas mineras	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	Escombreras	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	SIA-EDAR	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	SIA Vertidos	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	Vert abast.							OK			
	IMPRESS-1 Datagua Graveras	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	IMPRESS-1 Datagua Vertederos	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
	Industrias IPPC				OK		OK				
	Aguas drenaje minas				OK		OK				
	Piscifactorias				OK	OK	OK				
	Gasolineras				OK		OK				
	Presiones Planes control Guadalquivir							OK			
	ETAPA 2	Captaciones uso humano	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
PP abastecimiento (Aprobados y propuestos)		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
PP aguas minerales		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
Redes art. 8 MMA		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
Piezometría		OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	
ETAPA 3	M. a. subt. con intrusión marina					OK			OK		
	Zonas de salvaguarda	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	

Tabla 1: Capas empleadas para la delimitación de zonas de salvaguarda (Perímetros de protección de masas de agua subterránea destinadas a consumo humano según el artículo 7.3 DMA)

- Primera fase:

Se analizará, en toda su extensión, cada masa de agua subterránea empleada para consumo humano para identificar qué tipo de zonas, de las cuatro que se propone contemplar (A, B, C, D), pueden diferenciarse en las mismas según el análisis de la vulnerabilidad y las presiones (ver figura 2), asignándoles las acciones requeridas para proteger las aguas de consumo humano conforme al artículo 7.3 de la DMA.

Para su delimitación en esta primera fase se emplean los siguientes criterios:

- Zona A: Vulnerabilidad elevada y presiones significativas.
- Zona B: Vulnerabilidad elevada y presiones no significativas
- Zona C: Vulnerabilidad reducida y presiones no significativas
- Zona D: Vulnerabilidad reducida y presiones significativas

Para el análisis de la vulnerabilidad (ver apartado 3) se emplearán los siguientes métodos:

- COP (Vías *et al.*, 2002): Acuíferos carbonatados.
- DRASTIC reducido (DGOHCA e IGME, 2002; DGOHCA y CEDEX, 2002). Acuíferos con porosidad intergranular.

La evaluación de la vulnerabilidad según ambos métodos procederá de los resultados de este proyecto (actividad 9 de la Encomienda DGA-IGME).

Las clases de vulnerabilidad obtenidas se agrupan en dos:

- Índice COP: Rango entre 0-1 = Alta = 2  
Rango entre 1-15 = Baja = 1
- Índice DRASTIC Reducido: Rango entre 72-156 = Alta = 2  
Rango entre 16-72 = Baja = 1

Se evaluarán las presiones existentes contemplando para ello las indicadas en la Tabla 1 para cada Demarcación. Se obtendrá una capa en la que se sintetizan y superpongan todas ellas con el siguiente criterio:

- Ámbito de la masa de agua subterránea con existencia de presiones = 4
- Ámbito de la masa de agua subterránea sin existencia de presiones = 2

Se efectuará finalmente el análisis conjunto de ambos factores mediante la suma, empleando las herramientas del GIS de las capas Raster de vulnerabilidad y

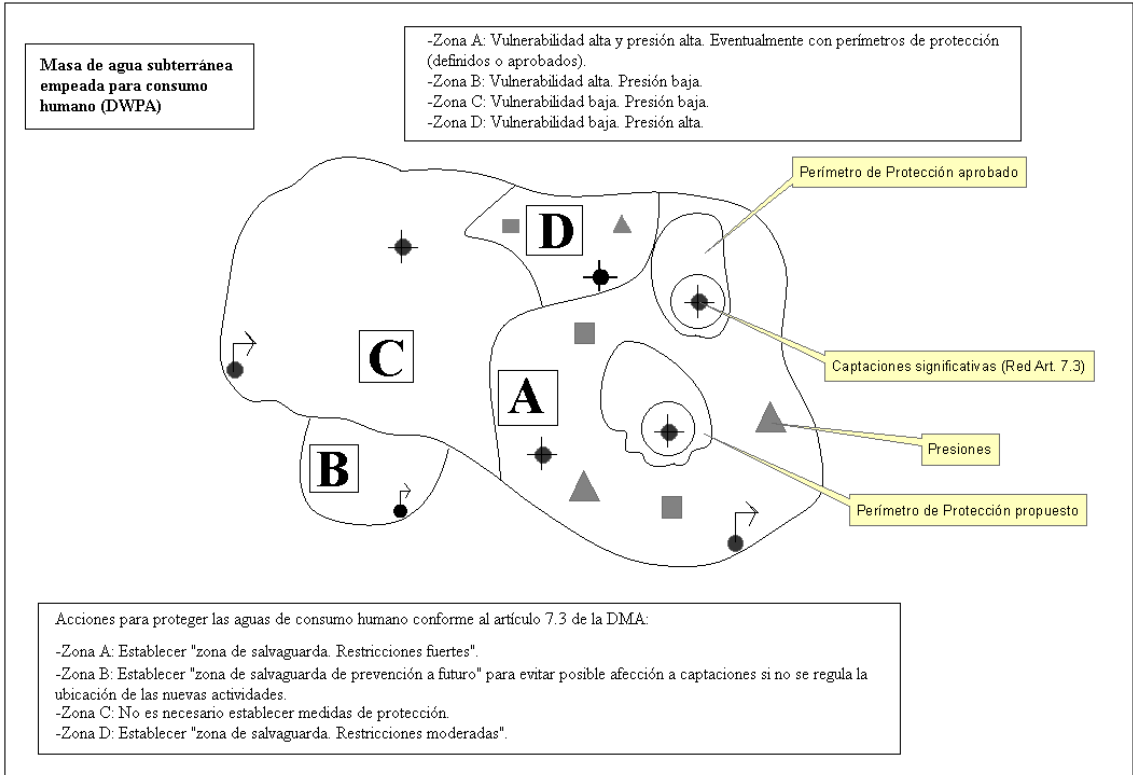
presiones catalogando toda la extensión de la masa de agua subterránea según el criterio:

- $V + P = 6$ . Zona A (Vulnerabilidad elevada y presiones significativas).
- $V + P = 5$ . Zona D (Vulnerabilidad reducida y presiones significativas).
- $V + P = 4$ . Zona B (Vulnerabilidad elevada y presiones no significativas).
- $V + P = 3$ . Zona C (Vulnerabilidad reducida y presiones no significativas).

**VULNERABILIDAD**  
 Índice COP:  
 Rango entre 0-1 = 2  
 Rango entre 1-15 = 1

+

**PRESIONES**  
 Existencia=4  
 No existencia=2



V+P=6-----Zona A  
 V+P=5-----Zona D  
 V+P=4-----Zona B  
 V+P=3-----Zona C

Figura 2: Zonas a contemplar en las masas de agua subterránea empleadas para consumo humano y acciones para su protección conforme al artículo 7.3 de la DMA.

- Segunda fase:

La primera zonación establecida en la etapa previa se modificará en su caso conforme al análisis de los siguientes factores:

- Captaciones de consumo humano: Se analizan la localización y características de las captaciones de aguas subterráneas empleadas para consumo humano (> 0,1 L/s o abastezcan a 50 personas). Puede contemplarse la distribución de captaciones significativas en función del caudal (o de la población abastecida).  
La información procederá de los resultados de este proyecto (Actividad 9 de la Encomienda DGA-IGME).
- Perímetros de protección de abastecimiento aprobados  
La información procederá de los resultados de este proyecto (Actividad 9 de la Encomienda DGA-IGME).
- Perímetros de protección de abastecimiento propuestos  
La información procederá de los resultados de este proyecto (Actividad 9 de la Encomienda DGA-IGME).
- Perímetros de protección de aguas minerales aprobados  
La información procederá de los resultados de este proyecto (Actividad 9 de la Encomienda DGA-IGME).
- Redes de control (artículo 8) establecidas por la DGA en zonas protegidas, seleccionando captaciones de consumo humano representativas, para verificar el cumplimiento del artículo 7.3.
- Piezometría de las masas de agua subterránea.  
Se empleará preferentemente la piezometría actual (correspondiente a mayo de 2008) obtenida en la Actividad 5 de la Encomienda DGA-IGME).
- Evaluación de la peligrosidad de las presiones.  
Se estima la peligrosidad de las presiones cuantitativamente (ver apartado 4) o cualitativamente (criterio de experto) en las zonas en que sea preciso para definir con fiabilidad las zonas de salvaguarda.

El análisis de estos criterios modificará eventualmente las zonas definidas previamente (A, B, C, D) aumentando o reduciendo su extensión o incluso cambiando su catalogación previa.

En el marco de esta Encomienda se han efectuado los trabajos correspondientes a la 1ª y 2ª fase delimitando las zonas A y D de la metodología expuesta e integrándose las B y C en una misma zona (el resto del ámbito de la masa).



En trabajos futuros cabe abordar el análisis de los factores indicados en la tercera fase así como una posible diferenciación de las zonas B y C.

- Tercera fase:

La zonación establecida en la etapa previa se modificará, en su caso, conforme al análisis de los siguientes factores:

- Impacto (actual) en la calidad del agua de consumo humano  
Esta información permitirá contrastar o verificar la obtenida anteriormente respecto al riesgo de contaminación y demás factores empleados. Podrá así detectarse eventualmente zonas con contaminación, aunque el riesgo evaluado fuese bajo, por errores en la estimación de la vulnerabilidad o en el reconocimiento de presiones significativas actuales o producidas en el pasado.
- Información referente a los tratamientos de potabilización
- Masas de agua con intrusión marina  
La información procederá de los resultados de la actividad 7 de la encomienda DGA-IGME
- Evaluación de presiones en el entorno de captaciones procedente de estudios de detalle en campo.
- Metodologías para delimitar perímetros de protección de captaciones.  
En determinados casos la delimitación efectuada de estas zonas en las masas de agua subterránea debe complementarse con el resultado de la aplicación de otros métodos a escala más detallada o que requieran una información adicional, como estudios hidrogeológicos detallados, modelos matemáticos o métodos analíticos para definir zonas en función del tiempo de tránsito en el entorno de cada captación.

Muchos Estados ya utilizan perímetros de protección de captaciones con principios muy similares a los indicados. Éstos podrían ser empleados al delimitar zonas de salvaguarda para cumplir los requerimientos del artículo 7.3.

Para adecuarse a los requerimientos de la DMA los proyectos técnicos de delimitación de zonas de salvaguarda, para los que pueden usarse los perímetros de protección, deberían efectuarse desde que se complete el registro de las masas de agua protegidas, diciembre de 2004, hasta diciembre de 2009, al tener que reflejarse en el programa de medidas (art. 11.3.d, DMA), estando operativos en diciembre de 2012 que se deben incluir en los planes de gestión de cada cuenca (Anexo VII.A.7, DMA).

El tratamiento legal en España de estas zonas de salvaguarda es analizado en el Anexo 1.

## - Perímetros de protección de captaciones de aguas de consumo humano

En España el perímetro de protección de captaciones de agua para consumo humano es una figura ampliamente reflejada en la legislación de aguas y contemplada en la legislación del suelo (ver Anexo 1). Se indican las actividades que pueden ser restringidas o prohibidas y que podrán imponerse condicionamientos en el ámbito del perímetro a las mismas que puedan afectar a las aguas subterráneas. Estos condicionamientos no tienen por qué ser similares en toda la extensión por lo que, aunque la legislación española no define qué zonas deben considerarse ni en base a qué criterios, sí admite en la práctica dividir el perímetro en diversas zonas alrededor de la captación, graduadas de mayor a menor importancia en cuanto a las restricciones de actividad impuesta. Esta zonación y las regulaciones a imponer en su ámbito deben proponerse en cada documento de delimitación del perímetro de protección.

La zonificación empleada con mayor frecuencia (Martínez Navarrete y García García, 2003) considera: Zona inmediata, delimitada mediante criterios de tiempo de tránsito o un área fijada de forma arbitraria de pequeña extensión. Estará vallada para impedir el acceso de personal no autorizado; Zona próxima, destinada a proteger contra la contaminación microbiológica. Se dimensiona en función de criterios hidrogeológicos, estudios de vulnerabilidad de los materiales, zonas de captura o mediante un tiempo de tránsito, habitualmente de 50 días; Zona alejada, cuyo objetivo es proteger la captación frente a contaminantes de larga persistencia. Se delimita empleando criterios hidrogeológicos, evaluación de vulnerabilidad de los materiales, zonas de captura y mediante tiempo de tránsito. Por último la zona de protección especial, específica de los acuíferos kársticos, comprende aquellas áreas con una comunicación directa con el lugar donde se ubican las captaciones, aunque queden fuera del ámbito geográfico definido por las otras tres zonas.

Hay que destacar otros estudios como la “Guía para la delimitación e implantación de perímetros de protección de captaciones de aguas subterráneas para abastecimiento público” (MIMAM, 2002) en que se descompone la zona alejada en dos, detallándose además las restricciones a imponer en todas ellas y se analiza pormenorizadamente la problemática inherente a su implementación en el territorio.

Para delimitar e implantar en el territorio los perímetros de protección hay que efectuar en primer lugar análisis pormenorizados de la infraestructura de abastecimiento, demanda urbana, características geológicas e hidrogeológicas del acuífero captado, focos potenciales de contaminación, vulnerabilidad de las formaciones, riesgo de contaminación de los acuíferos y sobre la categoría urbanística del suelo. Estos análisis proporcionan la información necesaria para poder definir qué criterios (distancia a las captaciones, descenso de niveles de agua, tiempo de tránsito, datos hidrogeológicos, poder autodepurador del terreno) son los más adecuados para definir los perímetros de protección y sobre la base de qué métodos delimitarlos.

Las características del acuífero captado son importantes para definir qué métodos

son aplicables para delimitar las diferentes zonas en que se subdividen los perímetros de protección. En acuíferos con porosidad intergranular pueden utilizarse métodos hidrogeológicos, analíticos y modelos matemáticos cuyas características han sido analizadas en diversos trabajos (Environment Agency, 1998; Lallemand-Barrès y Roux, 1999; Martínez Navarrete y García García, 2003). En los medios kársticos y fisurados se restringe el número de métodos a aplicar: Los métodos hidrogeológicos (que se pueden complementar con el uso de trazadores) adquieren gran relevancia; los métodos analíticos y los modelos matemáticos deberían ser específicos para esos medios y es muy adecuado el considerar la evolución de vulnerabilidad mediante métodos específicos de estos medios.

### 3.- VULNERABILIDAD INTRÍNSECA DEL ACUÍFERO

Los mapas de vulnerabilidad a la contaminación son instrumentos muy útiles para la toma de acciones preventivas o correctivas, con respecto al uso del suelo y explotación de los recursos hídricos. Su objetivo es la subdivisión del área en categorías según la capacidad que tiene el medio subsuperficial para proteger el agua subterránea. Puede distinguirse entre vulnerabilidad intrínseca y específica.

La vulnerabilidad intrínseca es la susceptibilidad del agua subterránea a la contaminación generada por la actividad humana en función de las características geológicas, hidrogeológicas de un área pero independientemente de la naturaleza de los contaminantes.

La vulnerabilidad específica es la susceptibilidad del agua subterránea a un contaminante o grupo de contaminantes concreto en función de las características de éstos y sus relaciones con los componentes de la vulnerabilidad intrínseca. Es más difícil aplicarla de un modo generalizado al no disponerse habitualmente de los datos requeridos.

El método DRASTIC Reducido ha sido desarrollado como resultado de los estudios: “Cartografía de vulnerabilidad de acuíferos subterráneos a la contaminación en la cuenca hidrográfica del Guadalquivir” (DGOHCA e IGME, 2002) y “Cartografía de vulnerabilidad de acuíferos subterráneos a la contaminación en la cuenca hidrográfica del Duero” (DGOHCA y CEDEX, 2002). Simplifica los factores del método original (DRASTIC, Aller *et al.*, 1987) a cuatro: suelo vegetal (S), litología de la zona no saturada (L), espesor de la zona no saturada (E) y recarga neta (R).

El método COP fue diseñado por Vías *et al.* (2002) para evaluar la vulnerabilidad de los acuíferos carbonáticos a partir de los tres factores: C (concentración de flujo), O (protección del agua subterránea) y P (precipitación).

El factor O, que tiene en cuenta la capacidad de atenuación del contaminante ejercida por la zona no saturada, considera la textura y espesor de suelo, la litología, el espesor de la zona no saturada y el grado de confinamiento del acuífero.

El factor C tiene en cuenta las características superficiales del acuífero que influyen en la recarga, para ello diferencia dos tipos de escenarios, un área vertiente a un sumidero que recarga al acuífero y por otro lado el resto de la zona de estudio.

Para evaluar el factor P hay que tener en cuenta tanto la cantidad como la intensidad de las precipitaciones.

Los valores del índice COP varían entre 0 y 15 y se agrupan en cinco clases de vulnerabilidad, indicando los valores más bajos máxima vulnerabilidad.

#### 4. PRESIONES SOBRE EL ACUÍFERO Y DETERMINACIÓN DE SU PELIGROSIDAD

Las masas de agua subterránea están sometidas a distintas presiones originadas por fuentes de contaminación, tanto puntuales como difusas.

La evaluación de la peligrosidad de cada presión puede realizarse contemplando la metodología propuesta en el marco de la Acción COST 620 (De Keteleare *et al.*, 2004), basada en tres parámetros:

- Nocividad de la fuente o actividad contaminante: factor H. Presenta valores tabulados para las diferentes actividades, comprendidos entre 10 (mínimo) y 100 (máximo).
- Intensidad de la contaminación: factor Qn, con valores entre 0,8 (mínimo) y 1,2 (máximo: actividad que utiliza gran cantidad de contaminantes).
- Probabilidad de ocurrencia de un evento de contaminación Rf, cuyos valores están comprendidos entre 0 (probabilidad mínima) y 1 (probabilidad máxima).

El índice de peligrosidad HI se obtiene mediante el producto de los tres factores y puede variar entre un valor mínimo de 0 y un máximo de 120.

$$HI = H \cdot Qn \cdot Rf$$

Para el análisis de la peligrosidad se procede a puntuar cada presión según sus características. El valor H viene definido por el método, sin embargo para la puntuación de los otros factores permite matizar en alza o a la baja la valoración inicial. Se puntúa el factor Qn según la dimensión del peligro a partir de su identificación en el campo, mientras que al factor Rf se le ha dado la mayor puntuación excepto cuando existen datos que demuestran que la probabilidad de contaminación es nula.

Cabe la posibilidad de que este método requiera ajustes y modificaciones debido a que se centra principalmente en el análisis de la contaminación en países de centro Europa donde la actividad industrial es de gran importancia. Hay que contemplar que las valoraciones del factor H no sean muy adecuadas, ya que se le da mayor prioridad a todo lo relacionado con la actividad industrial y que las puntuaciones del factor Qn puedan corregirse. Otro aspecto que no considera el método es el análisis de los peligros por proximidad así como por coincidencia (por ejemplo cuando existen varios peligros iguales en un radio muy pequeño así como la presencia de varias presiones diferentes en una misma zona). Por ello, sería necesario adaptar la metodología aplicada mediante una ponderación de los peligros existentes que lleve a una valoración del factor H más adaptada al territorio en cuestión o mediante la corrección y aplicación de una ponderación del factor Qn que permita obtener unos mejores resultados sin modificar los intervalos de peligro establecidos en la elaboración de esta metodología.

El análisis de este factor requiere estudios específicos no abordables en el marco de la encomienda DGA-IGME.

## 5.- CONCLUSIONES

De acuerdo con la Directiva Marco del Agua (DMA) el empleo con garantías suficientes del agua subterránea para consumo humano es una necesidad ineludible, que obliga a disponer de sistemas de protección adecuados. La definición de zonas de salvaguarda para alcanzar los requerimientos de las aguas de consumo humano es una medida muy recomendable ya que permite centrar las medidas de protección, especialmente necesarias en masas de agua de gran tamaño. Es muy conveniente contemplar también para ello los perímetros de protección.

Para la delimitación de las zonas de salvaguarda es conveniente efectuar una metodología que considere específicamente el riesgo de contaminación para la que pudiera considerarse diferentes aspectos: distribución y características de las captaciones de abastecimiento, perímetros de protección de captaciones, vulnerabilidad del acuífero a la contaminación, presiones sobre la masa de agua subterránea, redes de control del cumplimiento del artículo 7.3, efectos de la intrusión salina, tipología acuífera y piezometría. El análisis conjunto de esta información permitirá delimitar las zonas de salvaguarda y proponer en ellas restricciones de actividades en las zonas con mayor riesgo de contaminación.

Para llevar a la protección de las aguas subterráneas es necesario tener en cuenta las especificidades del medio físico, por ello es muy conveniente contemplar dos medios diferentes, uno detrítico de porosidad intergranular y otro de tipo carbonatado, en los que aplicar las metodologías para determinar la peligrosidad de las presiones a las que se encuentran sometidas las aguas subterráneas como consecuencia de las actividades humanas, para definir la vulnerabilidad intrínseca de los acuíferos y para el establecimiento de perímetros de protección en las captaciones de agua subterránea destinadas al consumo humano. Además, es imprescindible disponer de redes de monitoreo que permitan registrar tendencias en las aguas de consumo humano para poder evaluar el grado de deterioro de la calidad y reducir el tratamiento de purificación necesario.

La evaluación de la peligrosidad de cada una de estas presiones puede realizarse contemplando, entre otros, la metodología propuesta en el marco de la Acción COST 620 que determina un índice de peligrosidad HI. Cabe la posibilidad de que se requiera una revisión de este método, contemplando, entre otros factores, el análisis de los peligros por su proximidad así como por coincidencia (existencia de varios peligros iguales en un radio muy pequeño así como la presencia de varias presiones diferentes en una misma zona).

La vulnerabilidad intrínseca a la contaminación para acuíferos por porosidad intergranular se puede obtener empleando el método DRASTIC Reducido. En los acuíferos carbonatados, se utiliza el método específico de este medio (método COP).

En acuíferos con porosidad intergranular para la delimitación de perímetros de protección pueden utilizarse métodos hidrogeológicos, analíticos y modelos



matemáticos. Los métodos hidrogeológicos son fundamentales, empleándose siempre como complemento a los otros dos tipos, si bien cuando se emplean de manera exclusiva presentan el inconveniente de proporcionar una única zona, la correspondiente al área de alimentación de la captación, en lugar de la división del perímetro según los diferentes tiempos de tránsito como permiten los otros métodos y que facilitan el establecimiento de restricciones graduales.

En los medios carbonatados se restringe el número de métodos a aplicar. Los métodos hidrogeológicos adquieren gran relevancia y se pueden complementar con el uso de trazadores. Los métodos analíticos y los modelos matemáticos deberían ser específicos para esos medios. En ellos la velocidad de flujo es muy heterogénea y el riesgo de contaminación no decrece continuamente al aumentar la distancia a la captación, como normalmente ocurre en medios con porosidad intergranular, debido a velocidades muy altas en algunas áreas del acuífero que propicia que los tiempos de tránsito no se incrementen significativamente al alejarse. La delimitación de perímetros basados en la evaluación de la vulnerabilidad, especialmente mediante el método COP permite identificar las zonas más vulnerables y priorizar la protección en éstas.

## 6.- REFERENCIAS

- Aller L., Bennett T., Leer J., Petty J. y Hacket G. (1987). DRASTIC: A standardised system for evaluating groundwater pollution potential using hydrogeologic settings. US Environmental Protection Agency. Oklahoma, 455 p.
- De Ketelaere D., Hötzl H., Neukum C., Civitta M. y Sappa G. (2004). Hazard análisis and mapping. En F. Zwahlen (ed) Vulnerability and risk mapping for the protection of carbonate (karst) aquifers. Informe final de la Acción COST 620, 86-105.
- DGOHCA e IGME (2002). Cartografía de vulnerabilidad de acuíferos subterráneos a la contaminación en la cuenca hidrográfica del Guadalquivir.
- DGOHCA y CEDEX (2002). Cartografía de vulnerabilidad de acuíferos subterráneos a la contaminación en la cuenca hidrográfica del Duero.
- Environment Agency (1998). Policy and practice for the protection of groundwater. The Stationery Office, 57 p.
- European Commission. (2006). Common implementation strategy for the water framework directive (2000/60/EC). Guidance document No 15. Guidance on Groundwater monitoring. European Communities, 50 p.
- Lallemand–Barrès A. et Roux J.C. (1999). Périmètres de protection des captages d'eau souterraine destinée a la consommation humaine. Éditions du BRGM, 334 p.
- European Commission. (2007). Common implementation strategy for the water framework directive (2000/60/EC). Guidance document No 16. Guidance on Groundwater in Drinking Water Protected Areas. European Communities, 34 p.
- Martínez Navarrete C. y García García A. (2003). Perímetros de protección para captaciones de agua subterránea destinada al consumo humano. Metodología y aplicación al territorio. IGME, 282 p.
- MIMAM (2000). Libro Blanco del Agua en España, 637 p.
- MIMAM (2002). Guía para la delimitación e implantación de perímetros de protección de captaciones de aguas subterráneas para abastecimiento público, 112 p.
- Unión Europea (2000). Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de Octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. DO L 327 de 22-12-2000.
- Unión Europea (2006). Directiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 12 de diciembre de 2006, relativa a la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro. DO L 372 de 27-12-2006.

Vías J.M., Andreo B., Perles M.J., Carrasco F., Vadillo I. y Jiménez P. (2002). Preliminary proposal of a method for contamination vulnerability mapping in carbonate aquifers. In: Carrasco, F.; Durán, J. J. and Andreo, B. (ed). Karst and environment, 75-83.

Vorreyer C. (1998). Delineating surface source water protection areas in Germany. Source water assessment and protection 98, Dallas, Proceedings, 61-64.

## ANEXO - 1

### TRATAMIENTO EN LA LEGISLACIÓN DE LAS ZONAS DE SALVAGUARDA, REGISTRO DE ZONAS PROTEGIDAS POR EMPLEARSE PARA CONSUMO HUMANO Y PERÍMETROS DE PROTECCIÓN DE CAPTACIONES

Síntesis de las principales referencias en la legislación de las zonas de salvaguarda, registro de zonas protegidas por emplearse para consumo humano y perímetros de protección de captaciones.

- Legislación	- Número de artículo	- Tema que legisla
A) Orden ARM/2656, de 10 de septiembre de <b>2008</b> , por la que se aprueba la instrucción de planificación hidrológica.	- Artículo 4.-	- <b>Zonas protegidas</b>
	- Artículo 4.1.d.	- <b>Qué compone la zona protegida en captaciones de agua subterránea, y qué abarca.</b>
	- Artículo 4.2.	- Zona futura captación de agua para abastecimiento.
	- Artículo 4.8.	- Inclusión perímetros de protección de aguas minerales y termales en zonas protegidas.
	- Artículo 6.1.4.	- Objetivos medioambientales para las zonas protegidas.
B) RD 907/ <b>2007</b> , aprueba Reglamento Planificación Hidrológica.	- Artículo 4.-	- Contenido de los planes hidrológicos de cuenca respecto a <b>zonas protegidas.</b>
	- Artículo 24.-	- Qué debe incluir el registro de zonas protegidas.
	- Artículo 35.-	- Objetivos medioambientales para las zonas protegidas.
	- Artículo 57.-	- Inclusión de <b>perímetros de protección</b> del artículo 97 y 56 del texto refundido Ley de Aguas en el Plan Hidrológico.
D) Ley 62/ <b>2003</b> , modificación texto refundido Ley de Aguas. Incorpora Directiva	- Artículo 42.-	- Contenido de planes hidrológicos respecto a <b>zonas protegidas.</b>
	- Artículo 99 bis	- Registro de zonas

- Legislación	- Número de artículo	- Tema que legisla
2000/60/CE (artículo 129)		protegidas. Qué incluir.
F) RD 1/2001, aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.	- Artículo 56.3.	- <b>Perímetros de protección</b> del acuífero, regulen actividades para proteger frente a riesgos de <b>contaminación</b> .
H) Directiva 2000/60/CE	- Artículo 4.1.c.	- Objetivos medioambientales para las <b>zonas protegidas</b> .
	- Artículo 4.4.	- Posibilidad de prórroga de los plazos establecidos en zonas protegidas.
	- Artículo 4.5.	- Posibilidad de objetivos medioambientales menos rigurosos.
	- Artículo 6.-	- <b>Registro de zonas protegidas</b> .
	- Artículo 7.1.	- Aguas utilizadas captación agua potable.
	- Artículo 7.3.	- Prevenir deterioro calidad para <b>reducir el tratamiento de purificación</b> necesario. Posibilidad de establecer “ <b>perímetros de protección</b> ” - (NOTA: Safeguard zones)
	- Artículo 11.3.	- Programa de medidas, preservar calidad, reducir nivel tratamiento purificación necesario.
- Anexo IV.1.	- Registro de zonas protegidas.	
I) RD 849/1986, aprueba Reglamento Dominio Público Hidráulico.	- Artículo 173.-	- <b>Perímetros de protección</b> del acuífero, regular actividades objetivo proteger <b>captaciones abastecimiento a poblaciones en</b>

- Legislación	- Número de artículo	- Tema que legisla
		cantidad o calidad 54.3 L.A.

<b>INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA</b>		
- Legislación	- Número de artículo	- Tema que legisla
<b>Propuesta</b> de ley de modificación del texto refundido de la ley de aguas en materias de agua subterránea, que somete el grupo de trabajo de aguas subterráneas. 2006.	- Artículo 56	- Perímetros de salvaguarda de las masas de agua subterránea

## **2008**

### **A) ORDEN ARM/2656, DE 10 DE SEPTIEMBRE DE 2008, POR LA QUE SE APRUEBA LA INSTRUCCIÓN DE PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA.**

El Reglamento de la Administración Pública del Agua y de la Planificación Hidrológica ha sido recientemente modificado por el Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica. Mediante esta modificación se produjo la adaptación del Reglamento a los cambios introducidos en el texto refundido de la Ley de Aguas con motivo de la transposición de la Directiva 2000/60/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario en el ámbito de la política de aguas.

Como consecuencia de ello, se hace necesario proceder a la consiguiente adaptación de las instrucciones y recomendaciones aprobadas en 1992 al nuevo Reglamento de la Planificación Hidrológica, antes de la elaboración de los nuevos planes hidrológicos.

#### **4. Zonas protegidas**

El plan hidrológico comprenderá un resumen del registro de zonas protegidas que incluirá mapas indicativos de la ubicación de cada zona, información ambiental y estado de conservación, en su caso, y una descripción de la legislación comunitaria, nacional o local con arreglo a la cual haya sido designada.

##### **4.1. Zonas de captación de agua para abastecimiento**

Serán zonas protegidas aquellas zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al

menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.

En la delimitación de estas zonas protegidas se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- d) En el caso de captaciones de aguas subterráneas la zona protegida estará constituida por el perímetro de protección, cuando haya sido definido, o por la captación y su zona de salvaguarda. Si existen varias captaciones próximas se podrán agrupar en una misma zona protegida, que puede abarcar la totalidad de la masa de agua subterránea.

Para cada zona protegida se indicarán las masas de agua que forman parte de ella, total o parcialmente, y las captaciones incluidas.

Para cada captación se especificará su vinculación con el Inventario de presiones indicando la extracción de agua a que corresponde. Asimismo se especificará su vinculación con el Sistema de Información Nacional de Aguas de Consumo (SINAC) del Ministerio de Sanidad y Consumo.

#### 4.2. Zonas de futura captación de agua para abastecimiento

Serán zonas protegidas aquellas zonas que se vayan a destinar en un futuro a la captación de aguas para consumo humano y que hayan sido identificadas como tales en el plan hidrológico.

En su delimitación se aplicarán los mismos criterios que para las zonas de captación actuales.

#### 4.8. Perímetros de protección de aguas minerales y termales

Serán zonas protegidas aquellas comprendidas en los perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobados de acuerdo con su legislación específica.

En particular, se incluirán los perímetros de protección determinados con arreglo a la Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas.

### 6. Objetivos medioambientales

El plan hidrológico contendrá la lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su consecución, la identificación de condiciones para excepciones y prórrogas, y las informaciones complementarias que se consideren adecuadas.

#### 6.1.4. Zonas protegidas

Los objetivos medioambientales para las zonas protegidas consisten en cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

El plan hidrológico identificará cada una de las zonas protegidas, sus objetivos específicos y su grado de cumplimiento. Los objetivos correspondientes a la legislación específica de las zonas protegidas no deben ser objeto de prórrogas u objetivos menos rigurosos.

## **2007**

### **B) REAL DECRETO 907/2007, DE 6 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DE LA PLANIFICACIÓN HIDROLÓGICA.**

Artículo 4. Contenido obligatorio de los planes hidrológicos de cuenca

Los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente:

- c) La identificación y mapas de las zonas protegidas.
- d) Las redes de control establecidas para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas y los resultados de este control.
- e) La lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su consecución, la identificación de condiciones para excepciones y prórrogas, y sus informaciones complementarias.

Artículo 16. Presiones sobre las masas de agua subterránea

2. En los casos de masas de agua subterránea que puedan no ajustarse a los objetivos medioambientales establecidos o que crucen la frontera con Francia o Portugal, deberán recogerse, actualizarse, actualizarse y conservarse, si procede, los datos siguientes:
  - a) La ubicación de los puntos de la masa de agua subterránea utilizados para la extracción de agua, con excepción de los puntos de extracción de agua que suministren menos de 10 m<sup>3</sup> diarios y los puntos de extracción de agua destinada al consumo humano que suministren un promedio diario inferior a 10 m<sup>3</sup> o sirvan a menos de 50 personas.
  - b) Las tasas anuales medias de extracción a partir de dichos puntos.

Artículo 24. Registro de zonas protegidas

1. Para cada demarcación hidrográfica existirá al menos un registro de las zonas que hayan sido declaradas objeto de protección especial en virtud de norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitat y especies directamente dependientes del agua.
2. En el registro se incluirán necesariamente:



- a) Las zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a la producción de agua de consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.
  - b) Las zonas que, de acuerdo con el respectivo plan hidrológico, se vayan a destinar en un futuro a la captación de agua destinada a la producción de agua de consumo humano.
  - h) Los perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobados de acuerdo con su legislación específica.
4. El resumen del registro requerido como parte del plan hidrológico incluirá mapas indicativos de la ubicación de cada zona protegida, información ambiental y estado de conservación, en su caso, y una descripción de la legislación comunitaria, nacional o local con arreglo a la cual han sido designadas.

#### Artículo 35. Objetivos medioambientales

- b) Para las aguas subterráneas
- c) Para las zonas protegidas: cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

#### Artículo 57. Perímetros de protección

1. El plan hidrológico podrá fijar los perímetros de protección a que se refiere el artículo 97 del texto refundido de la Ley de Aguas, en los que se prohíba el ejercicio de actividades que pudieran constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico. En estos perímetros son de aplicación las normas establecidas en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico para las zonas de policía.
2. Asimismo se recogerán en el plan hidrológico los perímetros referidos en el artículo 56 del texto refundido de la Ley de Aguas, establecidos con objeto de proteger el estado de las masas de agua subterránea.
3. El plan recogerá las zonas de protección de captaciones de abastecimiento de agua destinada a consumo humano incluidas en el registro de zonas protegidas.

## 2006

Se efectuó una propuesta de modificación del texto refundido de la Ley de Aguas (propuesta desde la participación), incluida como información complementaria al final de los textos legales ya que no llegó a aprobarse.

## **2005**

### **C) LEY 11/2005, DE 22 DE JUNIO, POR LA QUE SE MODIFICA LA LEY 10/2001, DE 5 DE JULIO, DEL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL**

Artículo único. Modificación de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, se modifica en los siguientes términos:

Tercero. El apartado c) del artículo 6 queda redactado de la siguiente forma:

“La actualización de los Planes Hidrológicos de cuenca para el adecuado cumplimiento de los nuevos criterios de los Planes Hidrológicos de cuenca, contemplados por la Ley de Aguas modificada, haciendo especial atención al dimensionamiento de las necesidades actuales y previsibles de cada zona”

## **2003**

### **D) LEY 62/2003, DE 30 DE DICIEMBRE, DE MEDIDAS FISCALES, ADMINISTRATIVAS Y DEL ORDEN SOCIAL.**

Artículo 129. Modificación del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por la que se incorpora al derecho español, la Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Doce. Se modifican los párrafos d), e), f) y k) del artículo 28 que quedan redactados en los siguientes términos.

f) Declarar acuíferos sobreexplotados o en riesgo de estarlo, determinar los perímetros de protección de los acuíferos, conforme a lo señalado en el artículo 56 de esta Ley.

Veintidós. Se modifica el contenido del artículo 42, que queda redactado en los siguientes términos:

Artículo 42.

1. Los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente:

- c) La identificación y mapas de las zonas protegidas.
- d) Las redes de control establecidas para el seguimiento del estado de las aguas superficiales, de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas y los resultados de este control.
- e) La lista de objetivos medioambientales para las aguas superficiales, las aguas subterráneas y las zonas protegidas, incluyendo los plazos previstos para su

consecución, la identificación de condiciones para excepciones y prórrogas, y sus informaciones complementarias.

- a') Un resumen de las medidas necesarias para aplicar la legislación sobre protección del agua, incluyendo separadamente las relativas al agua potable.
- i') Detalles de las medidas complementarias consideradas necesarias para cumplir los objetivos medioambientales establecidos, incluyendo los perímetros de protección y las medidas para la conservación y recuperación del recurso y entorno afectados.

Veintiséis. Se añade el artículo 92 bis con la denominación de "Objetivos medioambientales", que se redacta del siguiente modo:

1. Para conseguir una adecuada protección de las aguas, se deberán alcanzar los siguientes objetivos medioambientales.
  - c) Para las zonas protegidas:  
Cumplir las exigencias de las normas de protección que resulten aplicables en una zona y alcanzar los objetivos ambientales particulares que en ellas se determinen.

Treinta y uno. Se añade el artículo 99 bis con la denominación de "Registro de Zonas Protegidas", que se redacta del siguiente modo:

1. Para cada demarcación hidrográfica existirá al menos un registro de las zonas que hayan sido declaradas objeto de protección especial en virtud de norma específica sobre protección de aguas superficiales o subterráneas, o sobre conservación de hábitats y especies directamente dependientes del agua.
2. En el registro se incluirán necesariamente:
  - a) Las zonas en las que se realiza una captación de agua destinada a consumo humano, siempre que proporcione un volumen medio de al menos 10 metros cúbicos diarios o abastezca a más de cincuenta personas, así como, en su caso, los perímetros de protección delimitados.
  - b) Las zonas que, de acuerdo con el respectivo plan hidrológico, se vayan a destinar en un futuro a la captación de aguas para consumo humano.
  - h) Los perímetros de protección de aguas minerales y termales aprobados de acuerdo con su legislación específica.
3. Las Administraciones competentes por razón de la materia facilitarán, al organismo de cuenca correspondiente, la información precisa para mantener actualizado el Registro de Zonas Protegidas de cada demarcación hidrográfica bajo la supervisión del Comité de Autoridades Competentes de la demarcación.

El registro deberá revisarse y actualizarse, junto con la actualización del plan hidrológico correspondiente, en la forma que reglamentariamente se determine.

4. Un resumen del registro formará parte del plan hidrológico de cuenca.

**E) REAL DECRETO. 140/2003, DE 7 DE FEBRERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LOS CRITERIOS SANITARIOS DE LA CALIDAD DEL AGUA DE CONSUMO HUMANO.**

Artículo 7. Captación del agua para el consumo humano.

3. Todo proyecto de nueva captación deberá contar con un informe sobre las características más relevantes que pudieran influir en la calidad del agua del área de captación, además de lo previsto en el artículo 13.

La calidad del agua de la captación deberá ser tal que pueda ser potabilizada con los tratamientos de potabilización previstos en el abastecimiento.

4. La entidad pública o privada responsable de la construcción de la captación deberá instalar las medidas de protección adecuadas y señalar de forma visible para su identificación como punto de captación de agua destinada al abastecimiento de la población, según establezca la autoridad sanitaria, con el fin de evitar la contaminación y degradación de la calidad del agua.

El gestor de la captación mantendrá las medidas de protección propias de su competencia sin perjuicio de las competencias del organismo de cuenca y las Administraciones hidráulicas de las comunidades autónomas.

Artículo 13. Inspecciones sanitarias previas de nuevas instalaciones.

1. En todo proyecto de construcción de una nueva captación, conducción, ETAP, red de abastecimiento o red de distribución (con una longitud mayor a 500 metros), depósito de la red distribución o remodelación de lo existente, la autoridad sanitaria elaborará un informe sanitario vinculante, antes de dos meses tras la presentación de la documentación por parte del gestor.
2. A la puesta en funcionamiento de la nueva instalación, la autoridad sanitaria realizará un informe basado en la inspección y en la valoración y seguimiento, durante el tiempo que crea conveniente, de los resultados analíticos realizados por el gestor, de los parámetros que ésta señale.
3. Estos requisitos se aplicarán a las instalaciones citadas en los artículos 7, 8, 10, 11 y 12, excepto para lo señalado en el apartado 3 del artículo 11 e instalaciones interiores.

**2001**

**F) REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, DE 20 DE JULIO, POR EL QUE SE APRUEBA EL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS.**

Artículo 42. Contenido de los planes hidrológicos de cuenca.

Los planes hidrológicos de cuenca comprenderán obligatoriamente:

- g) Los perímetros de protección y las medidas para la conservación y recuperación del recurso y entorno afectados.

Artículo 56. Acuíferos sobreexplotados.

- 3. Asimismo, a fin de proteger las aguas subterráneas frente a los riesgos de contaminación, el organismo de cuenca podrá determinar perímetros de protección del acuífero o unidad hidrogeológica en los que será necesaria autorización del organismo de cuenca para la realización de obras de infraestructura, extracción de áridos u otras actividades e instalaciones que puedan afectarlo.
- 4. Reglamentariamente se establecerá el procedimiento para la declaración de acuífero sobreexplotado y la determinación de los perímetros a que se refieren los apartados anteriores.

Artículo 97. Actuaciones contaminantes prohibidas.

- c) El ejercicio de actividades dentro de los perímetros de protección, fijados en los Planes Hidrológicos, cuando pudieran constituir un peligro de contaminación o degradación del dominio público hidráulico.

## **G) LEY 10/2001, DE 5 DE JULIO, DEL PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL.**

Artículo 6. De los criterios de coordinación de los Planes Hidrológicos de cuenca.

El Consejo de Ministros, previo informe del Consejo Nacional del Agua y de las Administraciones hidráulicas autonómicas de las cuencas intracomunitarias, regulará, mediante Real Decreto, en el plazo máximo de dos años desde la entrada en vigor de esta Ley los criterios de coordinación relativos a aspectos técnicos y metodológicos, que deberán tenerse en cuenta en la revisión de los Planes Hidrológicos de cuenca de acuerdo con las siguientes determinaciones:

- ~~c) La delimitación de los perímetros de protección tanto de aquellos en los que se prohíba el ejercicio de actividades que pudieran constituir un peligro de contaminación y degradación del dominio público hidráulico como los perímetros de protección de acuíferos definidos en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y otros de carácter facultativo. Se determinará igualmente la relación de dichos perímetros con otras figuras de protección.~~

[NOTA: Ha sido modificado por Ley 11/2005 (c)].

## 2000

### **H) DIRECTIVA 2000/60/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO DE 23 DE OCTUBRE DE 2000 POR LO QUE SE ESTABLECE UN MARCO COMUNITARIO DE ACTUACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA POLÍTICA DE AGUAS.**

#### Artículo 4. Objetivos medioambientales.

4.1. Al poner en práctica los programas de medidas especificados en los planes hidrológicos de cuenca:

##### 4.1.c. Para las zonas protegidas.

Los Estados miembros habrán de lograr el cumplimiento de todas las normas y objetivos a más tardar quince años después de la entrada en vigor de la presente Directiva, a menos que se especifique otra cosa en el acto legislativo comunitario en virtud del cual haya sido establecida cada una de las zonas protegidas.

4.4. Los plazos establecidos en el apartado 1 podrán prorrogarse para la consecución progresiva de los objetivos relativos a las masas de agua, siempre que no haya nuevos deterioros del estado de la masa agua afectada, cuando se cumplan todas las condiciones siguientes:

- a) que los Estados miembros determinen que todas las mejoras necesarias del estado de las masas de agua no pueden lograrse razonablemente en los plazos establecidos en dicho apartado por al menos uno de los motivos siguientes:
  - i) que la magnitud de las mejoras requeridas sólo puede lograrse en fases que exceden el plazo establecido, debido a las posibilidades técnicas,
  - ii) que la consecución de las mejoras dentro del plazo establecido tendrían un precio desproporcionadamente elevado,
  - iii) que las condiciones naturales no permiten una mejora en el plazo establecido del estado de las masas de agua;
- b) que la prórroga del plazo, y las razones para ello, se consignent y expliquen específicamente en el plan hidrológico de cuenca exigido con arreglo al artículo 13;
- c) que las prórrogas se limiten a un máximo de dos nuevas actualizaciones del plan hidrológico de cuenca, salvo en los casos en que las condiciones naturales sean tales que no puedan lograrse los objetivos en ese período;
- d) que en el plan hidrológico de cuenca figure un resumen de las medidas exigidas con arreglo al artículo 11 que se consideran necesarias para devolver las masas de agua progresivamente al estado exigido en el plazo prorrogado, las razones de cualquier retraso significativo en la puesta en práctica de estas medidas, así como el calendario previsto para su aplicación.

En las actualizaciones del plan hidrológico de cuenca figurará una revisión de la aplicación de las medidas y un resumen de cualesquiera otras medidas.

4.5. Los estados miembros podrán tratar de lograr objetivos medioambientales menos rigurosos que los exigidos con arreglo al apartado 1 respecto de masas de agua determinadas cuando estén tan afectadas por la actividad humana, con arreglo al apartado 1 del artículo 5, o su condición natural sea tal que alcanzar dichos objetivos sea inviable o tenga un coste desproporcionado, y se cumplan todas las condiciones siguientes:

- a) que las necesidades socioeconómicas y ecológicas a las que atiende dicha actividad humana no puedan lograrse por otros medios que constituyan una alternativa ecológica significativamente mejor que no suponga un coste desproporcionado;
- b) que los Estados miembros garanticen:
  - para las aguas superficiales, el mejor estado ecológico y estado químico posibles teniendo en cuenta las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación,
  - para las aguas subterráneas, los mínimos cambios posibles del buen estado de las aguas subterráneas, teniendo en cuenta las repercusiones que no hayan podido evitarse razonablemente debido a la naturaleza de la actividad humana o de la contaminación;
- c) que no se produzca deterioro ulterior del estado de la masa de agua afectada;
- d) que el establecimiento de objetivos medioambientales menos rigurosos y las razones para ello se mencionen específicamente en el plan hidrológico de cuenca exigido con arreglo al artículo 13 y que dichos objetivos se revisen cada seis años.

4.8. Al aplicar los apartados 3, 4, 5, 6 y 7, cada Estado miembro velará por que esta aplicación no excluya de forma duradera o ponga en peligro el logro de los objetivos de la presente Directiva en otras masas de agua de la misma demarcación hidrográfica y esté en consonancia con la aplicación de otras normas comunitarias en materia de medio ambiente.

4.9. Deben tomarse medidas para asegurarse de que la aplicación de las nuevas disposiciones, incluyendo la de los apartados 3, 4, 5, 6 y 7, garantizan como mínimo el mismo nivel de protección que las normas comunitarias vigentes.

#### Artículo 6. Registro de zonas protegidas.

1. Los Estados miembros velarán por que se establezca uno o más registros de todas las zonas incluidas en cada demarcación hidrográfica que hayan sido declaradas objeto de una protección especial en virtud de una norma comunitaria específica relativa a la protección de sus aguas superficiales o subterráneas o a

la conservación de los hábitats y las especies que dependen directamente del agua. Los Estados miembros velarán por que el registro se complete dentro del plazo de cuatro años contados a partir de la entrada en vigor de la presente Directiva.

2. El registro o registros comprenderán todas las masas de agua especificadas con arreglo al apartado 1 del artículo 7 y todas las zonas protegidas consideradas en el anexo IV.
3. En cada demarcación hidrográfica, el registro o registros de zonas protegidas se revisará y actualizará regularmente.

#### Artículo 7. Aguas utilizadas para la captación de agua potable.

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

Los Estados miembros efectuarán un seguimiento, de conformidad con el anexo V, de las masas de agua que proporcionen, de acuerdo con dicho anexo, un promedio de más de 100 m<sup>3</sup> diarios.

2. En lo que refiere a todas las masas de agua especificadas con arreglo al apartado 1, además de cumplir los objetivos del artículo 4 de conformidad con lo dispuesto en la presente Directiva con respecto a las masas de agua superficial, incluidas las normas de calidad establecidas a nivel comunitario con arreglo al artículo 16, los Estados miembros velarán por que, en el régimen de depuración de aguas que se aplique y de conformidad con la normativa comunitaria, el agua obtenida cumpla los requisitos de la Directiva 80/778/CEE, modificada por la Directiva 98/83/CE.
3. Los Estados miembros velarán por la necesaria protección de las masas de agua especificadas con objeto de evitar el deterioro de su calidad, contribuyendo así a reducir el nivel del tratamiento de purificación necesario para la producción de agua potable. Los Estados miembros podrán establecer perímetros de protección para esas masas de agua.

[NOTA: Safeguard zones en texto original]

#### Artículo 8. Seguimiento del estado de las aguas superficiales, del estado de las aguas subterráneas y de las zonas protegidas.

1. 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 las zonas protegidas, los programas se completarán con las especificaciones contenidas en la norma comunitaria en virtud de la cual se haya establecido cada zona protegida.

#### Artículo 11. Programas de medidas.

1. Los Estados miembros velarán por que se establezca para cada demarcación hidrográfica, o para la parte de una demarcación hidrográfica internacional situada en su territorio, un programa de medidas, teniendo en cuenta los resultados de los análisis exigidos con arreglo al artículo 5, con el fin de alcanzar los objetivos establecidos en el artículo 4. Estos programas de medidas podrán hacer referencia a medidas derivadas de la legislación adoptada a nivel nacional y que cubran la totalidad del territorio de un Estado miembro. En su caso, un Estado miembro podrá adoptar medidas aplicables a todas las demarcaciones hidrográficas y/o a las partes de demarcaciones hidrográficas internacionales situadas en su territorio.
3. Las “medidas básicas” son los requisitos mínimos que deberán cumplirse y consistirán en:
  - d) Las medidas para cumplir lo dispuesto en el artículo 7, incluyendo las destinadas a preservar la calidad del agua con el fin de reducir el nivel del tratamiento de purificación necesario para la producción de agua potable.
7. Los programas de medidas se establecerán a más tardar nueve años después de la entrada en vigor de la presente Directiva y todas las medidas serán operativas a más tardar doce años después de esa misma fecha.
8. Los programas de medidas se revisarán y, cuando proceda se actualizarán en un plazo máximo de quince años a partir de la entrada en vigor de la presente Directiva, y posteriormente cada seis años. Toda medida nueva o revisada establecida en virtud de un programa actualizado será operativa en un plazo de tres años a partir de su establecimiento.

#### Anexo IV. Zonas protegidas.

1. El registro de zonas protegidas previsto en el artículo 6 incluirá los siguientes tipos de zonas protegidas:
  - i) zonas designadas para la captación de agua destinada al consumo humano con arreglo al artículo 7,
  - ii) zonas designadas para la protección de especies acuáticas significativas desde un punto de vista económico,
  - iii) masas de agua declaradas de uso recreativo, incluidas las zonas declaradas aguas de baño en el marco de la Directiva 76/160/CEE.

- iv) zonas sensibles en lo que a nutrientes respecta, incluidas las zonas declaradas vulnerables en virtud de la Directiva 91/676/CEE y las zonas declaradas sensibles en el marco de la Directiva 91/271/CEE , y
  - v) zonas designadas para la protección de hábitats o especies cuando el mantenimiento o la mejora del estado de las aguas constituya un factor importante de su protección, incluidos los puntos Natura 2000 pertinentes designados en el marco de la Directiva 92/43/CEE <sup>(1)</sup> y la Directiva 79/409/CEE <sup>(2)</sup>.
2. El resumen del registro requerido como parte del plan hidrológico de cuenca incluirá mapas indicativos de la ubicación de cada zona protegida y una descripción de la legislación comunitaria, nacional o local con arreglo a la cual han sido designadas.

## **1986**

### **I) REAL DECRETO 849/1986, DE 11 DE ABRIL, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO, QUE DESARROLLA LOS TÍTULOS PRELIMINAR, I, IV, V, VI Y VII DE LA LEY 29/1985, DE 2 DE AGOSTO DE AGUAS.**

#### **Artículo 172.**

1. El Organismo de cuenca podrá determinar perímetros dentro de los cuales no será posible el otorgamiento de nuevas concesiones de aguas subterráneas, a menos que los titulares de las preexistentes estén constituidos en Comunidades de Usuarios, de acuerdo con lo dispuesto en el capítulo IV del título IV de la Ley de Aguas (art. 54.2 de la LA).

#### **Artículo 173.**

1. El Organismo de cuenca podrá determinar perímetros de protección del acuífero en los que será necesaria su autorización para la realización de obras de infraestructura, extracción de áridos u otras actividades e instalaciones que puedan afectarlo (art. 54.3 de la LA).
2. Los perímetros a que se refiere el apartado anterior tendrán por finalidad la protección de captaciones de agua para abastecimiento a poblaciones o de zonas de especial interés ecológico, paisajístico, cultural o económico.
3. La delimitación de los perímetros se efectuará por la Junta de Gobierno del Organismo de cuenca, previo informe del Consejo de Agua. El procedimiento se iniciará de oficio en las áreas de actuación del Organismo de cuenca, o a

solicitud de la autoridad medioambiental, municipal o cualquier otra en que recaigan competencias sobre la materia.

4. Dentro del perímetro establecido, el Organismo de cuenca podrá imponer limitaciones al otorgamiento de nuevas concesiones de aguas y autorizaciones de vertido, con objeto de reforzar la protección del acuífero. Dichas limitaciones se expresarán en el documento de delimitación del perímetro y se incluirán en el Plan Hidrológico de la cuenca.
5. Asimismo, podrán imponerse condicionamientos en el ámbito del perímetro a ciertas actividades o instalaciones que puedan afectar a la cantidad o a la calidad de las aguas subterráneas. Dichas actividades o instalaciones se relacionarán en el documento de delimitación del perímetro y precisarán para ser autorizadas por el Organismo competente el informe favorable del Organismo de cuenca.
6. Las instalaciones o actividades a que se refiere el apartado anterior serán las siguientes:
  - a) Obras de infraestructuras: Minas, canteras, extracción de áridos.
  - b) Actividades urbanas: Fosas sépticas, cementerios, almacenamiento, transporte y tratamiento de residuos sólidos o aguas residuales.
  - c) Actividades agrícolas y ganaderas: Depósito y distribución de fertilizantes y plaguicidas, riego con aguas residuales y granjas.
  - d) Actividades industriales: Almacenamiento, transporte y tratamiento de hidrocarburos líquidos o gaseosos, productos químicos, farmacéuticos y radiactivos, industrias alimentarias y mataderos.
  - e) Actividades recreativas: Camping, zonas de baños.
7. Los condicionamientos establecidos en los perímetros de protección a que se refiere el artículo 54.3 de la Ley de Aguas y este Reglamento, deberán ser tenidos en cuenta en los diferentes planes urbanísticos o de ordenación del territorio con los que se relacionen.

#### **Información complementaria:**

### **2006**

#### **PROPUESTA DE LEY DE MODIFICACIÓN DEL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS EN MATERIAS DE AGUA SUBTERRÁNEA, QUE SOMETE EL GRUPO DE TRABAJO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS.**

Dos. El apartado 4 del artículo 25 queda redactado del siguiente modo:

“4. Las Confederaciones Hidrográficas emitirán informe vinculante, en el plazo y supuestos que reglamentariamente se determinen, sobre los actos y planes que las Comunidades Autónomas hayan de aprobar en el ejercicio de sus competencias, entre otras, en materia de medio ambiente, ordenación del territorio y urbanismo, espacios naturales, pesca, montes, regadíos y obras públicas de interés regional,

siempre que tales actos y planes afecten al régimen y aprovechamiento de las aguas continentales, superficiales o subterráneas, a los perímetros de protección y de salvaguarda de las masas de agua subterránea, a las zonas protegidas o a los usos permitidos en terrenos de dominio público hidráulico y en sus zonas de servidumbre y policía, teniendo en cuenta a estos efectos lo previsto en la planificación hidrológica y en las planificaciones sectoriales aprobados por el Gobierno”.

Once. El artículo 56 queda redactado del siguiente modo:

“Artículo 56. Masas de agua subterránea en riesgo de no alcanzar el buen estado.

1. El Organismo de cuenca, una vez que una masa de agua subterránea haya sido identificada como en riesgo de no alcanzar un buen estado, llevará a cabo las siguientes medidas:

- a) Procederá a la constitución de oficio de una comunidad de usuarios si no la hubiere, o encomendará sus funciones con carácter temporal a una entidad representativa de los intereses concurrentes.
- b) Aprobará de oficio o a propuesta de la comunidad de usuarios o de cualquier parte interesada y en el plazo máximo de un año desde que haya tenido lugar la identificación, un programa de actuación para la recuperación del buen estado de la masa de agua. Este programa de actuación deberá estar coordinado con el programa de medidas a que hace referencia el artículo 92 quáter de esta Ley. Hasta la aprobación del programa de actuación, el Organismo de cuenca podrá adoptar las limitaciones de extracción así como las medidas de protección de la calidad del agua subterránea que sean necesarias como medida preventiva y cautelar.

El programa de actuación ordenará el régimen de extracciones para lograr una explotación racional de los recursos hasta alcanzar un buen estado de las masas de agua subterráneas así como la recuperación de los manantiales y ecosistemas terrestres asociados y podrá establecer la sustitución de las captaciones individuales preexistentes por captaciones comunitarias, transformándose, en su caso, los títulos individuales con sus derechos inherentes, en uno colectivo que deberá ajustarse a lo dispuesto en el programa de actuación. En su caso, el programa podrá prever la aportación de recursos externos incluyendo los criterios para la explotación conjunta de los recursos locales y de los externos. No obstante, no podrán aprobarse programas de actuaciones con fundamento en recursos externos que no estén sustentados en decisiones concretas de Planes Hidrológicos de demarcación, del Plan Hidrológico Nacional o aprobadas por Ley.

El programa de actuación podrá incluir un perímetro de protección en el cuál no será posible el otorgamiento de nuevas concesiones de aguas subterráneas a menos que los titulares de las preexistentes estén constituidos en comunidades de usuarios, de acuerdo con lo dispuesto en el capítulo IV del Título IV de esta Ley.

- c) Podrá determinar también perímetros de salvaguarda de las masas de agua subterránea en los que será necesaria su autorización para la realización de obras de infraestructura, extracción de áridos u otras actividades e instalaciones que puedan afectarla sin perjuicio de la intervención de otros órganos o entidades administrativas prevista por el ordenamiento jurídico.

Las Administraciones competentes en ordenación del territorio y urbanismo, deberán tener en cuenta la delimitación y condiciones a que se hace referencia en el párrafo anterior, en la elaboración de sus instrumentos de planificación así como en el otorgamiento de las licencias que, en su caso, puedan proceder.

2. Reglamentariamente se establecerá el procedimiento para la identificación de la masa de agua subterránea en recuperación y la determinación del perímetro de salvaguarda a que se refiere la letra c) del apartado primero.
3. Reglamentariamente se establecerá con carácter excepcional, el procedimiento para la autorización temporal de extracciones superiores a los recursos disponibles de una masa de aguas subterráneas cuando esté garantizado, en todo caso, su buen estado”