



## **10º Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 10)**

Grupo de Trabajo Suelos Contaminados

### **LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS AFECTADAS POR LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO**

Emilio Orejudo Ramírez



**Viernes 26 de noviembre de 2010**



## ÍNDICE

1. Competencias de la Agencia Catalana del Agua
2. Marco normativo
3. Situación actual en Cataluña
4. Instrumentos de gestión de expedientes de D.A.
5. Valores Genéricos para la restauración de aguas subterráneas
6. Líneas de actuación
7. Más información

---

# Agencia Catalana del Agua

# Marco competencial

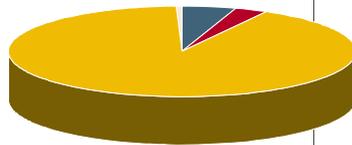
## Cuenca catalana del Ebro

**Area:** 15,330 km<sup>2</sup> (48%)

**Municipios:** 312

**Población:** 0.57 M hab. (8%)

**Demanda:** 1,827 hm<sup>3</sup>/año (≈ 60%)



■ Usos urbans  
■ Usos industrials  
■ Usos agraris  
■ Usos Recreatius

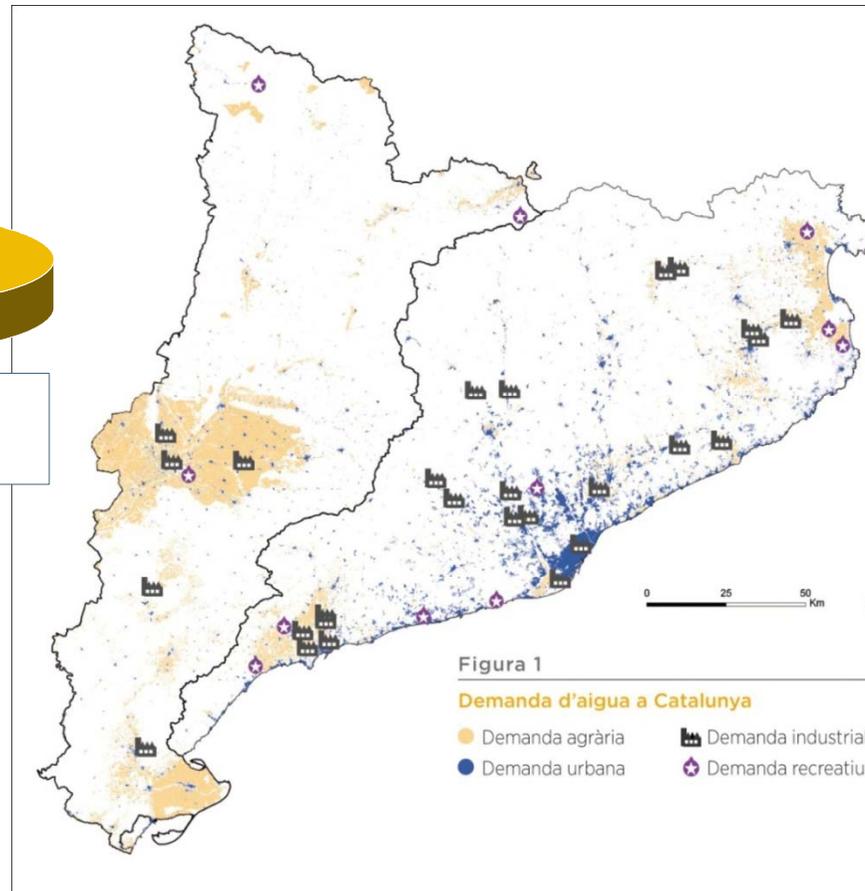


Figura 1

### Demanda d'aigua a Catalunya

● Demanda agrària      ■ Demanda industrial  
● Demanda urbana      ☆ Demanda recreatiu

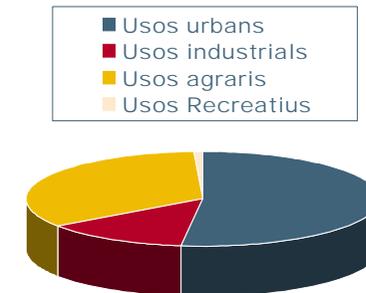
## Cuencas Internas

**Area:** 16,600 km<sup>2</sup> (52%)

**Municipios:** 634

**Población:** 6.53 M hab. (92%)

**Demanda:** 1,138 hm<sup>3</sup>/año (≈ 40%)



■ Usos urbans  
■ Usos industrials  
■ Usos agraris  
■ Usos Recreatius

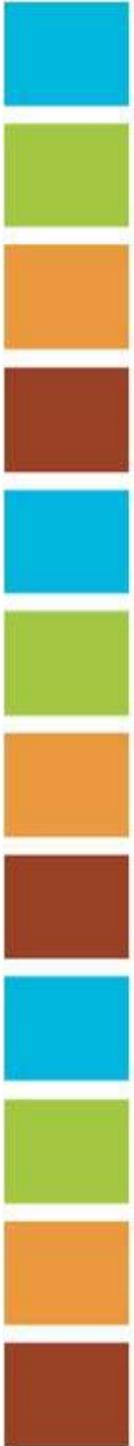
La Agencia Catalana del Agua (ACA) es un organismo público adscrito al Departamento de Medio Ambiente i Vivienda de la Generalitat de Catalunya con **competencias plenas** en el ciclo integral del Agua de las Cuencas Internas de Cataluña.

En las cuencas intercomunitarias la Agencia Catalana del Agua tiene **competencias compartidas** con la Confederación Hidrográfica del Ebro, para el saneamiento, abastecimiento, intervención en el dominio público hidráulico y canalizaciones.

En la Ordenación del Dominio Público Hidráulico tiene las competencias, entre otras de:

- Intervención administrativa de aprovechamientos de aguas subterráneas y superficiales y de **vertidos que puedan afectar la calidad de las aguas** tanto subterráneas, superficiales o marinas.
- Instruir i formular las **propuestas de resolución en expedientes sancionadores** por infracción a la normativa en materia de aguas i costas y propone el envío de expedientes a la fiscalia.
- **Ejecutar las medidas dirigidas a la restitución** o indemnización de los daños causados en el dominio público hidráulico.

# Marco normativo



1. Art. 118 de la Ley de Aguas. Indemnizaciones por daños y perjuicios al dominio público hidráulico.

Con independencia de las sanciones que se impongan, se puede obligar a los infractores a reparar los daños y los perjuicios ocasionados al d.p.h., así como **a reponer las cosas a su estado anterior.**

2. Art. 257 del Reglamento del dominio público hidráulico. Vertidos de sustancias peligrosas a las aguas subterráneas:

- Evitar la introducción a las aguas subterráneas de sustancias de la lista I.  
Prohibición de vertidos directos y evitar cualquier vertido indirecto
- Limitar la introducción a las aguas subterráneas de sustancias de la lista II con la finalidad de evitar la contaminación

Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.

El artículo 9. Responsabilidad de los operadores indica: “Los operadores de las actividades económicas o profesionales incluidas en esta ley están obligados a adoptar y a ejecutar las medidas de prevención, de evitación y de **reparación de daños medioambientales y a sufragar sus costes**, cualquiera que sea su cuantía, cuando resulten responsables de los mismos.”

El artículo 19. Obligaciones del operador en materia de reparación indica: El operador de cualquiera de las actividades económicas o profesionales enumeradas en el anexo III que cause daños medioambientales como consecuencia del desarrollo de tales actividades está **obligado a ponerlo en conocimiento inmediato** de la autoridad competente y a **adoptar las medidas de reparación** que procedan, aunque no haya incurrido en dolo, culpa o negligencia.

1. Real Decreto 9/2005 de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados

Ante la presencia de evidencias o indicios de contaminación de aguas subterráneas, tal circunstancia será **notificada a la Administración hidráulica competente.**

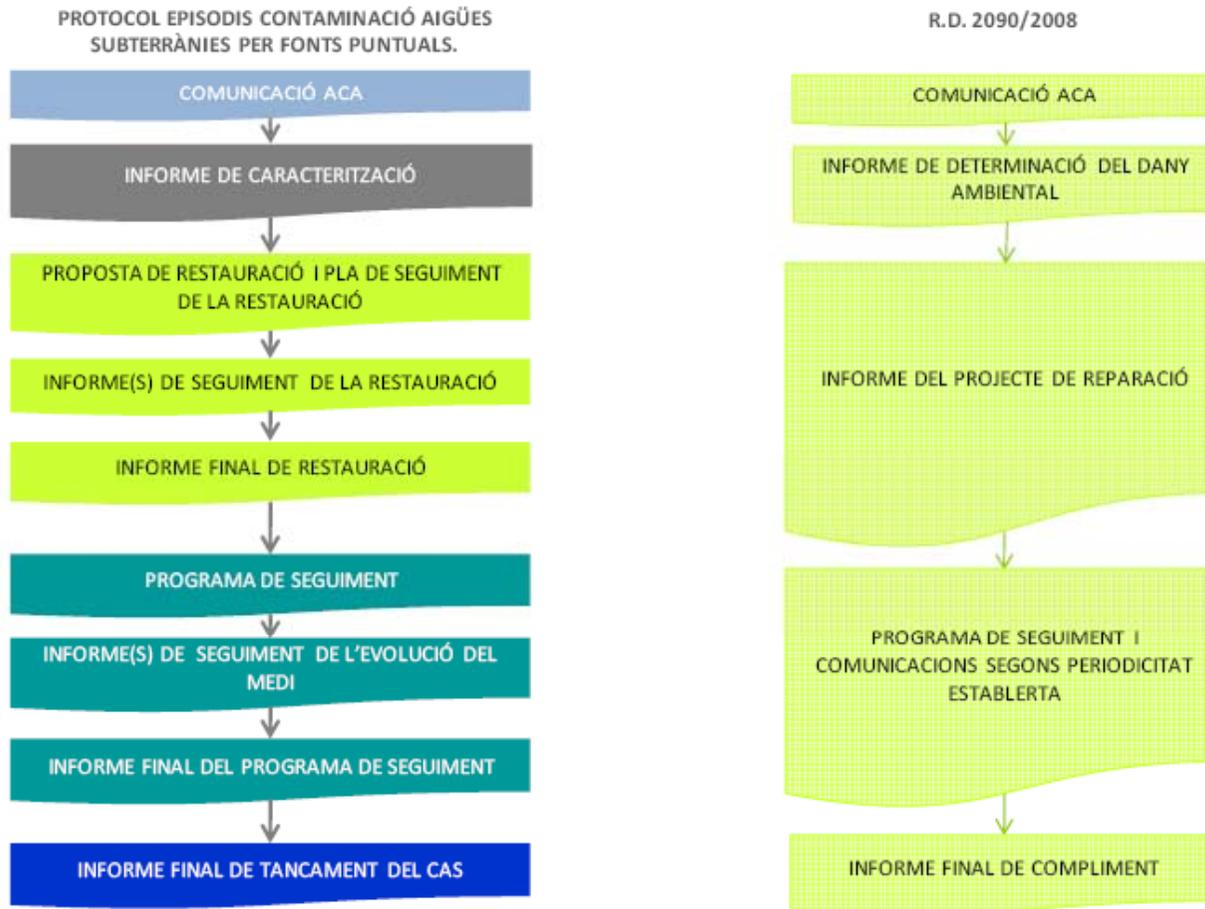
La Agencia Catalana del Agua inicia expediente de descontaminación de acuíferos (DA) en los siguientes supuestos:

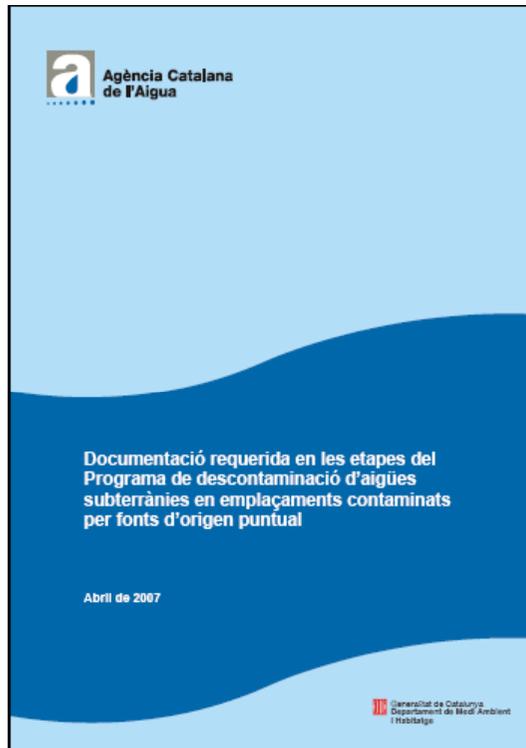
1. Cuando se detecte una sustancia contaminante en las aguas subterráneas atribuible a un origen puntual de contaminación.
2. Cuando se produzca notificación por el organismo encargado de elaborar los informes de contaminación del suelo. (Agència de Residus de Catalunya)

El requerimiento va dirigido al causante de la contaminación.

# Protocolo de comunicación con ACA

12

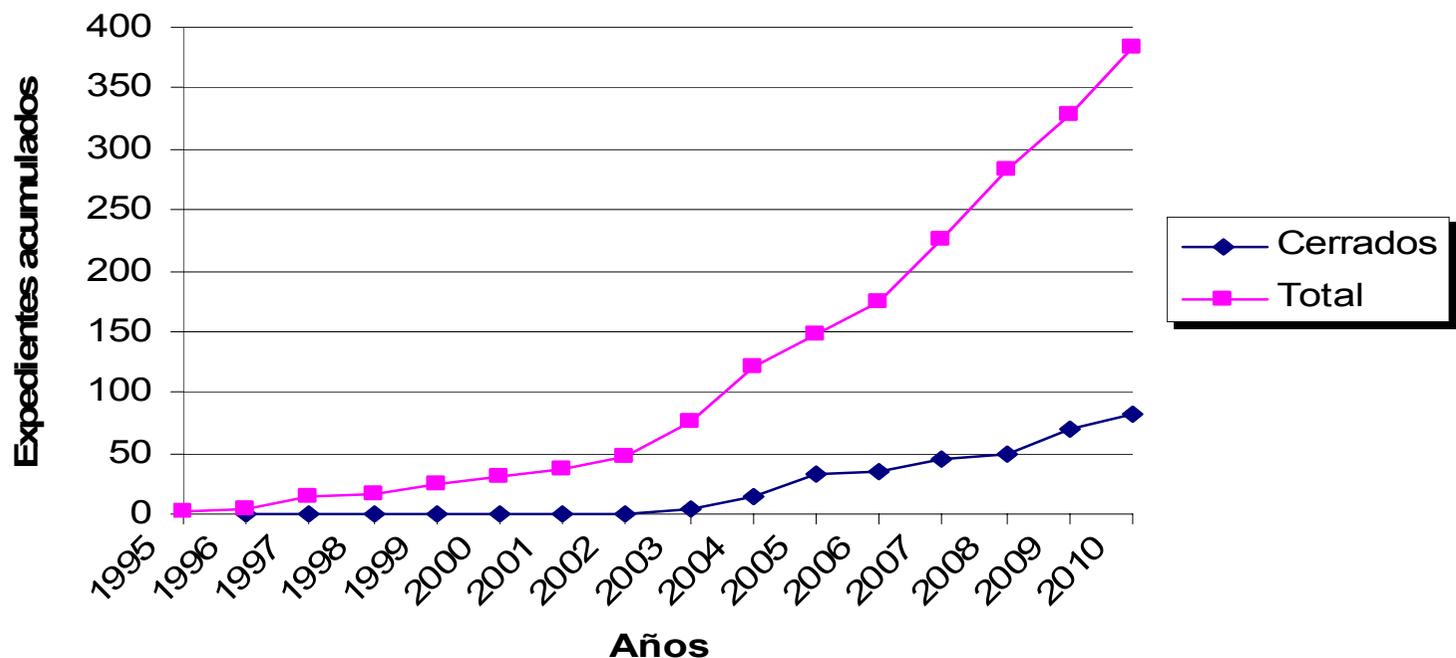




# Situación actual en Cataluña

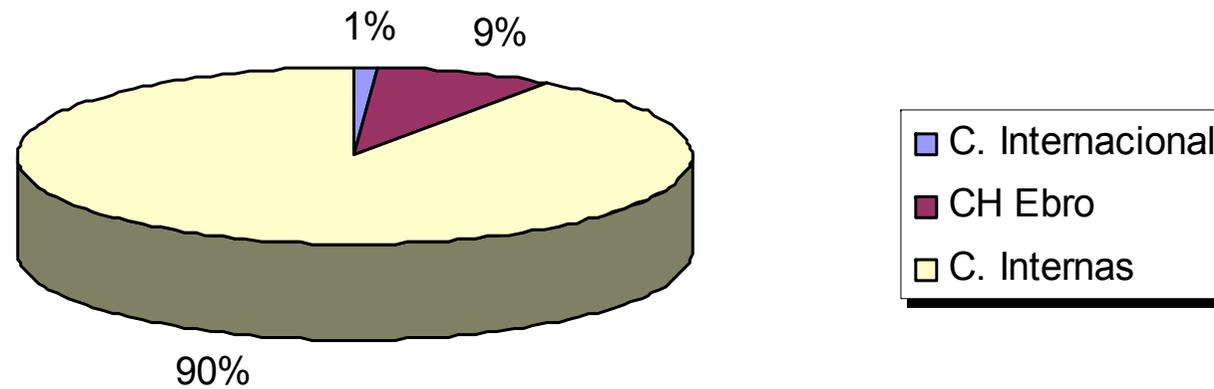


# Evolución del número de episodios de contaminación

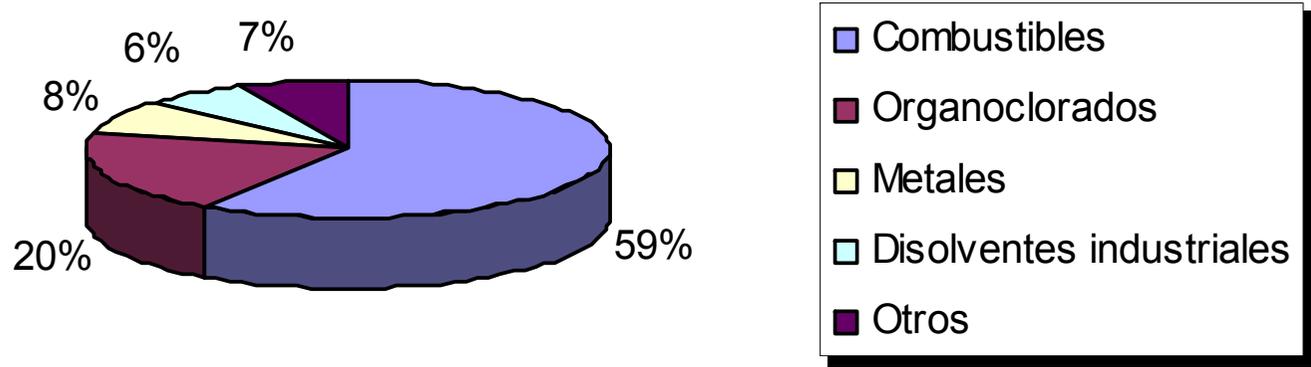


**Actualmente se gestionan 301 expedientes DA con un ritmo de 50 nuevos expedientes /año desde el año 2005.**





**EL 90 % de los episodios de contaminación se sitúan en Cuencas Internas.**

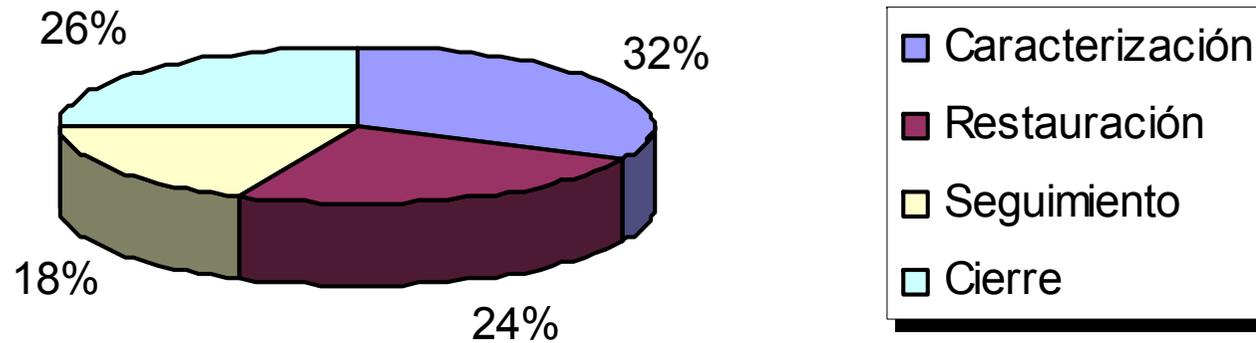


**La principal causa de contaminación se relaciona con centros de distribución y almacen de combustibles**



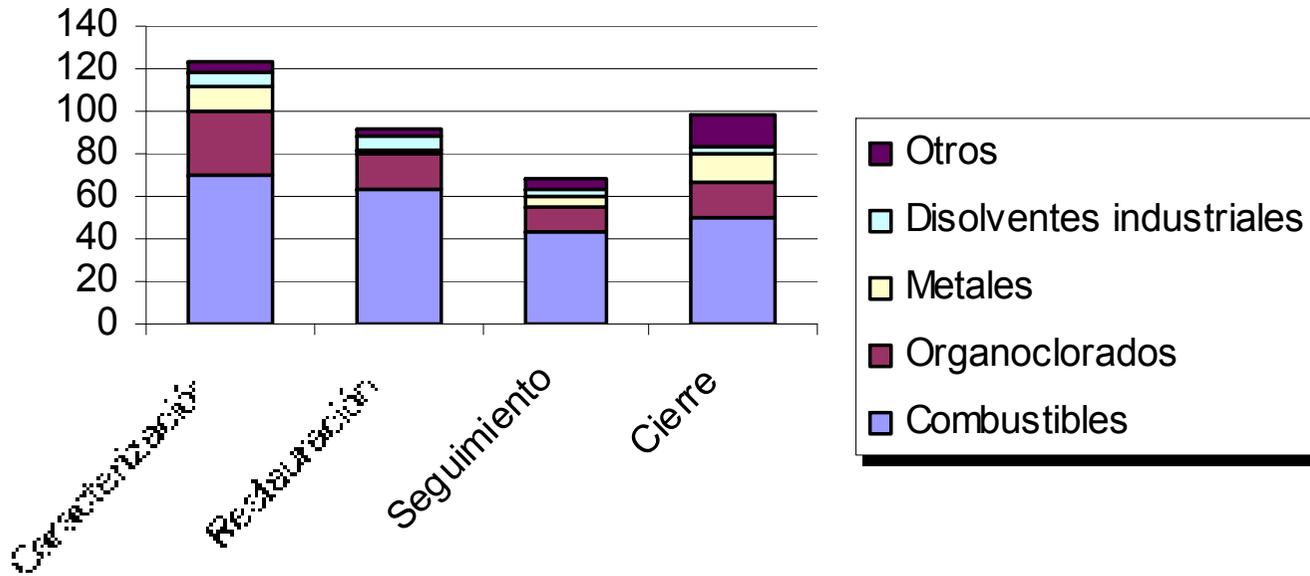
## Estado de los episodios de contaminación

18



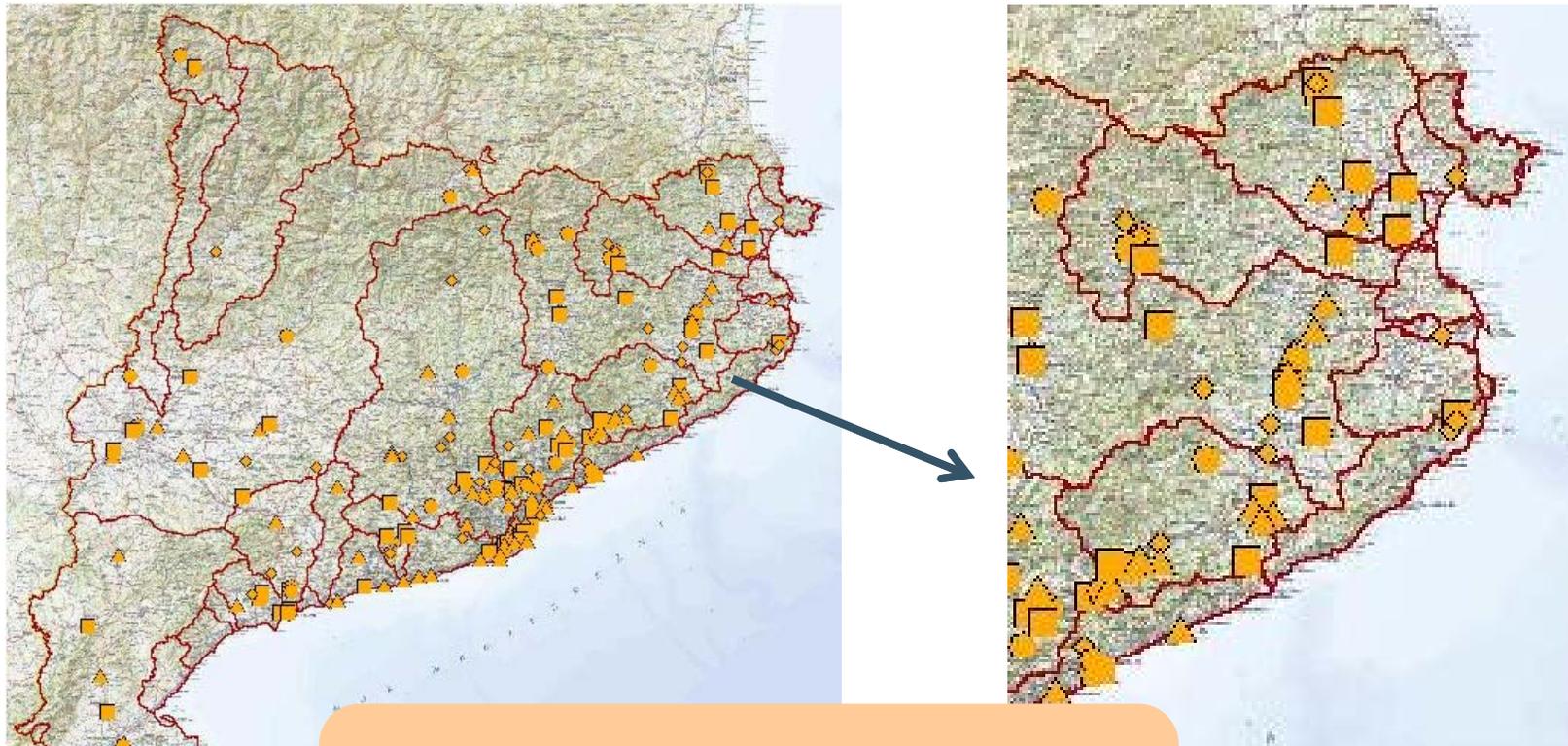
**Un 26% de los expedientes iniciados se han cerrado**

# Estado de los episodios de contaminación



**El tiempo medio de un proceso de descontaminación es de 4,25 años**

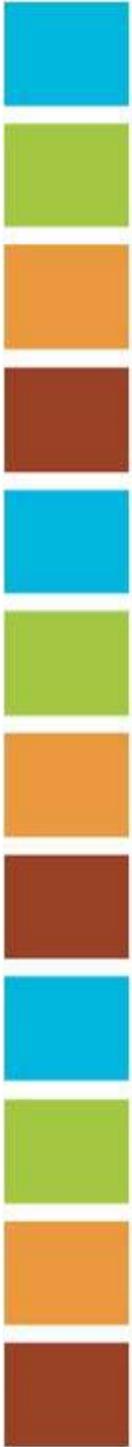




**Los episodios resiguen las principales líneas de comunicación**

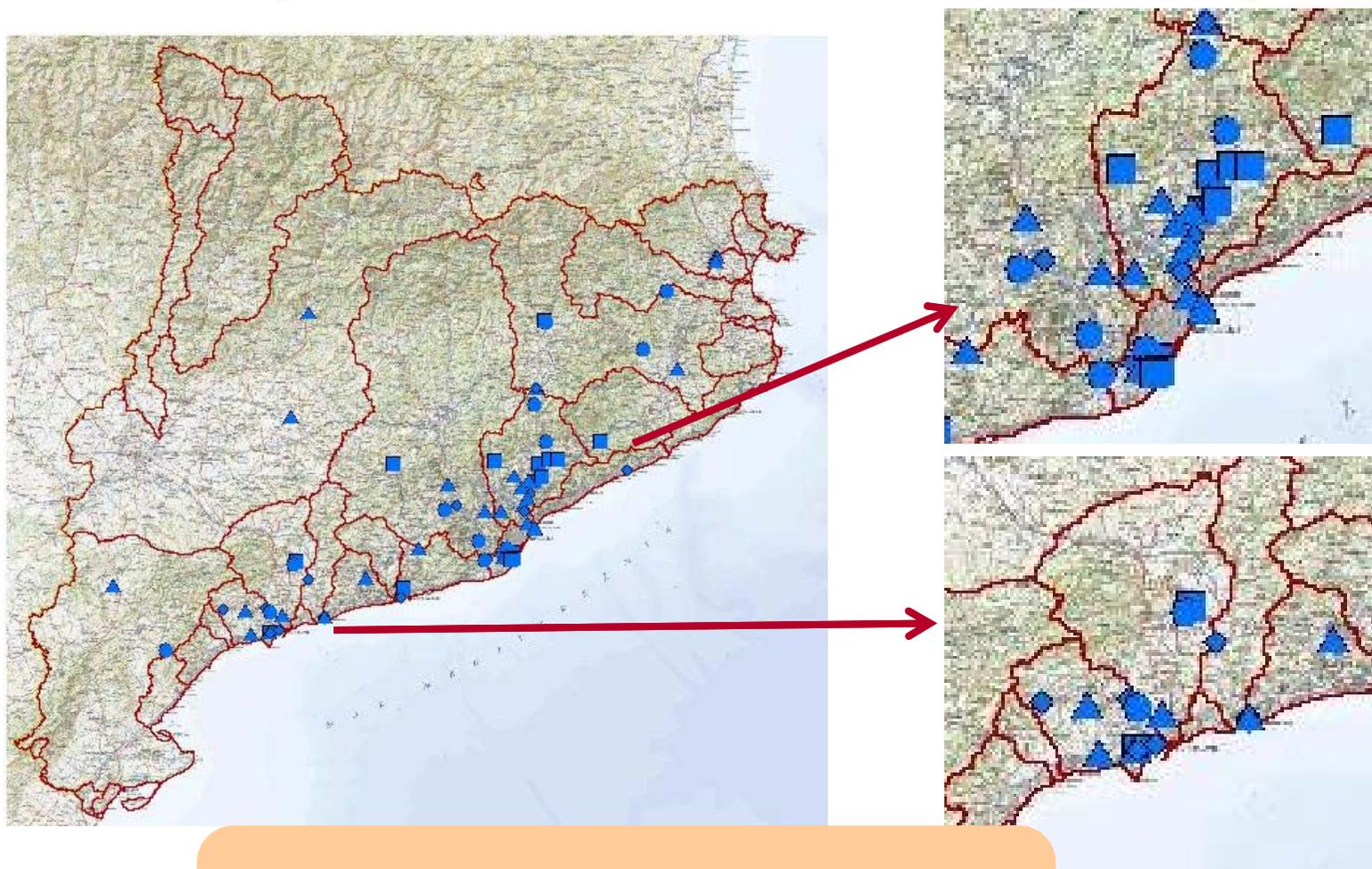


**Los episodios se concentran en el entorno industrial de Barcelona**



## Contaminación por compuestos organohalogenados

22



Los episodios se sitúan en las áreas industriales de Barcelona y Tarragona

# Contaminación por metales y otros contaminantes

23



**Los episodios presentan relación  
con actividades industriales**

# Instrumentos de gestión de expedientes DA

1. Gestión administrativa a través de “SIEBEL”.
2. Gestión técnica a través de la base de datos “RESTAURA”
3. Capa SIG “Episodios de contaminación” vinculada a “RESTAURA”
4. Protocolo de actuaciones de descontaminación en EESS
5. Valores Genéricos para la restauración de aguas subterráneas afectadas por fuentes de origen puntual.
6. Valoración de la gravedad

# Valores Genéricos para la restauración de aguas subterráneas

1. Identificación de los principales usos del agua subterránea en Catalunya y elaboración de los escenarios correspondientes.
2. Definir la metodología de análisis del riesgo a utilizar y ajustar los modelos para los diferentes escenarios contemplados en el análisis (Basada en el modelo RBCA)
3. Derivación de valores y realización de un análisis de sensibilidad para aquellos parámetros susceptibles de presentar mayor incertidumbre.
4. Tratamiento estadístico de los resultados obtenidos.
5. Derivación de los valores genéricos para las sustancias seleccionadas i para los usos a que son destinadas las aguas subterráneas en Catalunya.

# Escenarios considerados

ESCENARIO 1- AGRÍCOLA

ESCENARIO 2- INDUSTRIAL

ESCENARIO 3 DOMÉSTICO

ESCENARIO 4- URBANO

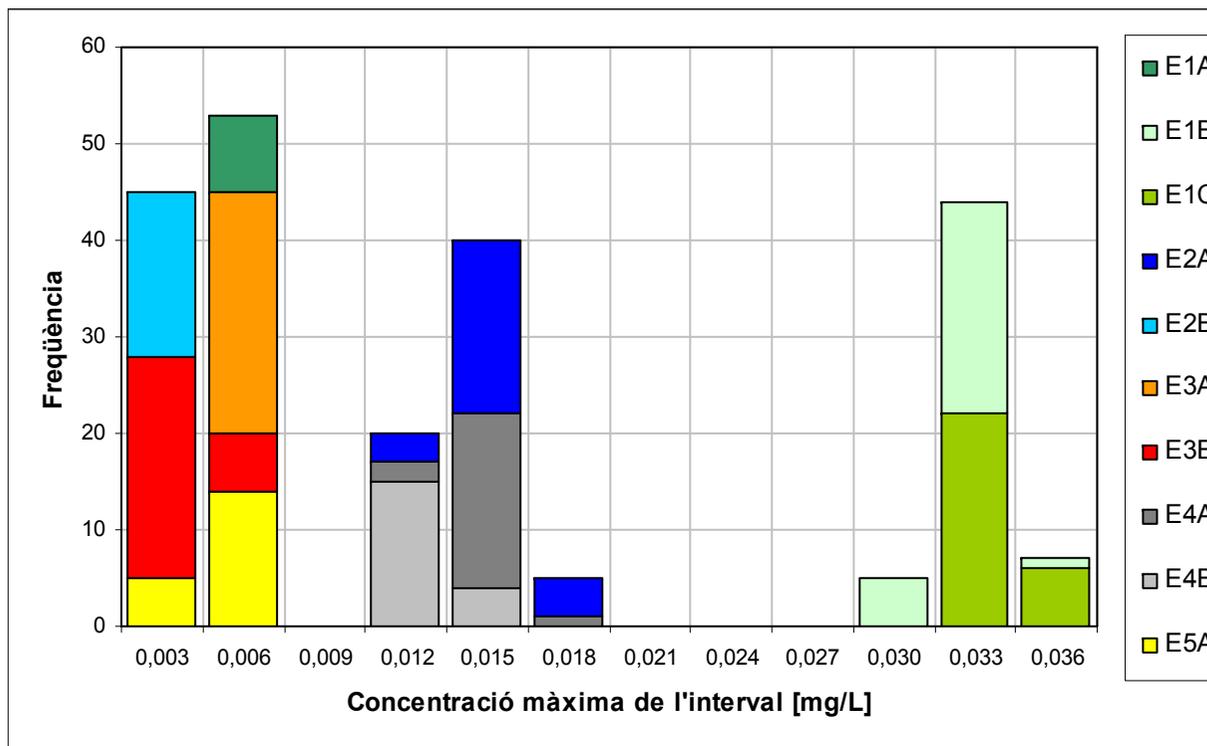
ESCENARIO 5- RECREATIVO



## Escenarios considerados

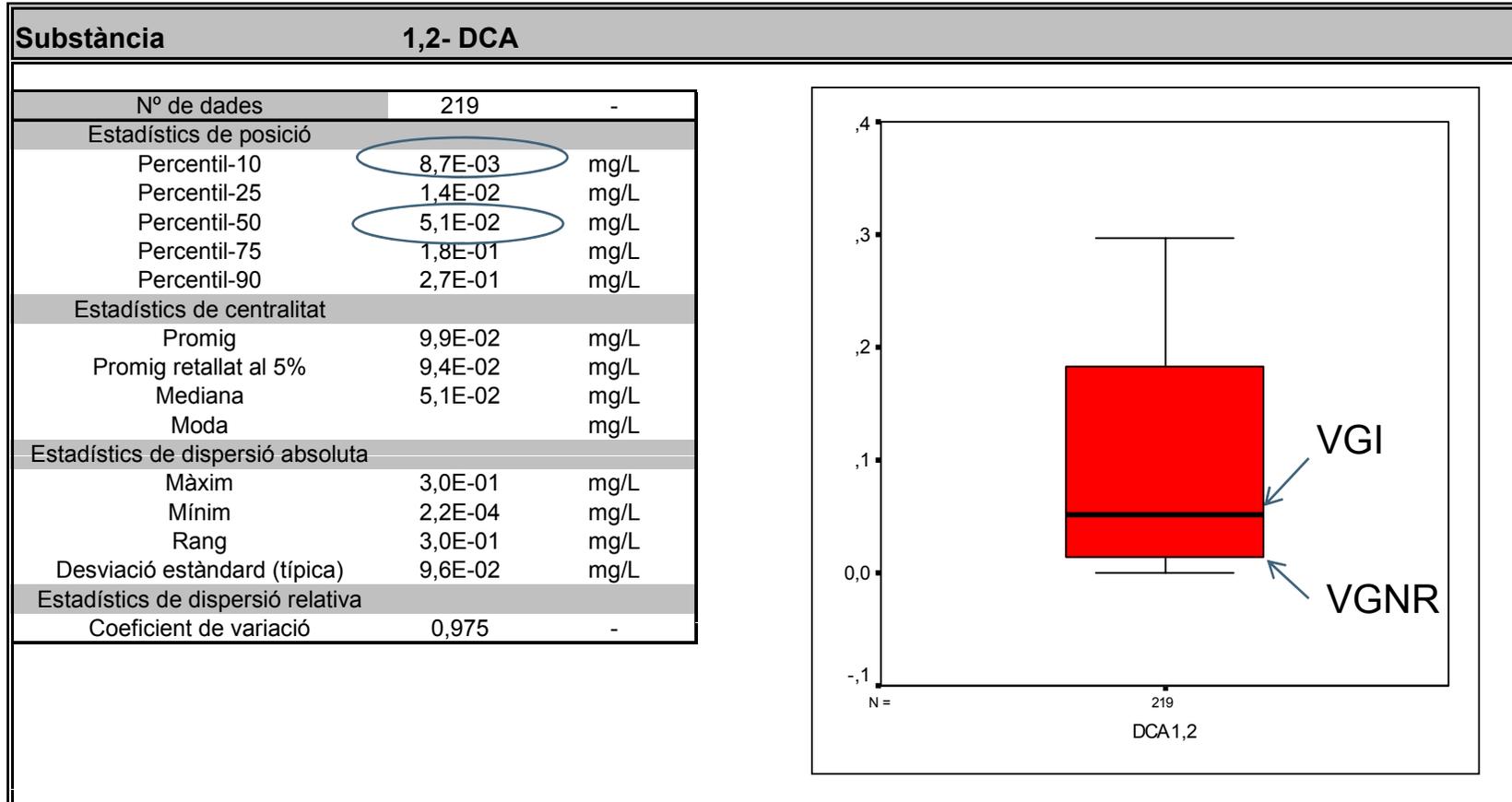
29

Código	Escenario	Código	Subescenario
E1	Agrícola	E1A	Conreu industrial
		E1B	Reg d'hivernacles
		E1C	Reg en exterior
E2	Industrial	E2A	Higiene personal
		E2B	Neteja industrial
E3	Domèstic	E3A	Higiene domèstica
		E3B	Jardins privats
E4	Urbà	E4A	Neteja de carrers
		E4B	Neteja urbana (contenidors, vehicles)
E5	Recreatiu	E5A	Piscines



El tratamiento de los resultados no permite discriminar valores para usos concretos





Se han utilizado las siguientes denominaciones:

- Valor genérico de no riesgo (VGNR): El valor coincide con el percentil 10 del tratamiento estadístico realizado. Se define como la concentración que no supone riesgo para usuarios potenciales o actuales del agua subterránea.
- Valor genérico de intervención (VGI): En los grupos 1 y 2, el valor coincide con el percentil 50 del tratamiento estadístico realizado. Se define como la concentración que puede comportar riesgo para usuarios potenciales o actuales del agua subterránea en determinados usos del agua subterránea.

## Valores Genéricos Grupos 1 y 2

33

	VGNR ( $\mu\text{g/l}$ )	VGI ( $\mu\text{g/l}$ )
<b>Sustancias del GRUPO 1</b>		
Mercurio	0,3	1,5
Arsénico	15	40
Cadmio	15	70
Antimonio	20	60
Cromo (VI)	100	450
<b>Sustancias del GRUPO 2</b>		
Hexaclorobenceno	0,05	1
Tetracloroetano, 1,1,2,2	7	30
Tetracloruro de Carbono	8	30
Dicloroetano, 1,2	10	50
Benceno	20	90
Tricloroetano, 1,1,2	20	90
Naftaleno	10	500

Se han utilizado las siguientes denominaciones:

- Valor genérico de no riesgo (VGNR): El valor coincide con el percentil 10 del tratamiento estadístico realizado. Se define como la concentración que no supone riesgo para usuarios potenciales o actuales del agua subterránea.
- Valor genérico de intervención (VGI): En el grupo 3, el valor es tres veces el VGNR. En las sustancias del grupo 4 se ha definido como la concentración que después de ser tratada con tecnologías de aireación convencionales (eficiencia del 95%) se consigue el valor genérico de no riesgo. Se define como la concentración que puede comportar riesgo para usuarios potenciales o actuales del agua subterránea en determinados usos del agua subterránea.

## Valores Genéricos Grupos 3 y 4

35

	VGNR ( $\mu\text{g/l}$ )	VGI ( $\mu\text{g/l}$ )
<b>Sustancias del GRUPO 3</b>		
Cloroformo	70	210
Clorobenceno	80	240
Dicloroetileno, trans-1,2	80	240
ETBE	100	300
Etilbenceno	100	300
Bromoformo	150	450
Xilenos suma	200	600
Diclorometano	250	750
<b>Sustancias del GRUPO 4</b>		
Tricloroetileno		50
Dicloroetileno, 1,1	10*	60
Tetracloroetileno		75

\* Sumatorio de los tres compuestos.

- Valores genéricos de no riesgo (VGNR). Concentraciones por debajo de este límite supondrán la efectiva restauración del medio. Por tanto, se convierte en objetivo de restauración.
- Valores genéricos de intervención (VGI). Concentraciones por encima de este límite implicarán actuaciones de descontaminación del emplazamiento.
- El intervalo entre VGNR y VGI deberán plantearse actuaciones de restauración complementarias, excepto en el caso en que se comprueben las siguientes situaciones:
  - Que la pluma de contaminación se encuentre perfectamente delimitada y controlada.
  - Que de forma natural se está produciendo una atenuación natural del contaminante.
  - Que del estudio de la evolución de las concentraciones en el agua subterránea se deduzca una tendencia significativa a la reducción de las concentraciones.

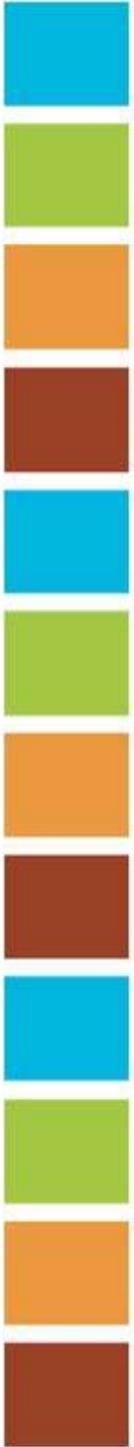
## OBJETIVOS DE RESTAURACIÓN

Red interior	VGNR-VGI
Red exterior	VGNR

- Los objetivos a aplicar serán los indicados siempre y cuando el resultado del análisis de riesgo para la salud de las personas derivado del emplazamiento no identifique la presencia de riesgo para las concentraciones definidas.



# Tendencias de futuro



## Tendencias de futuro

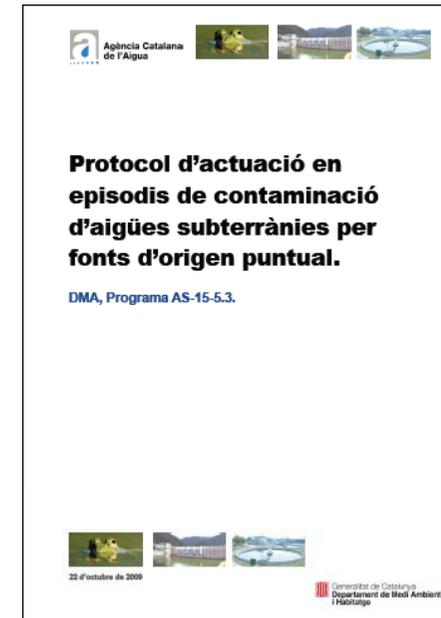
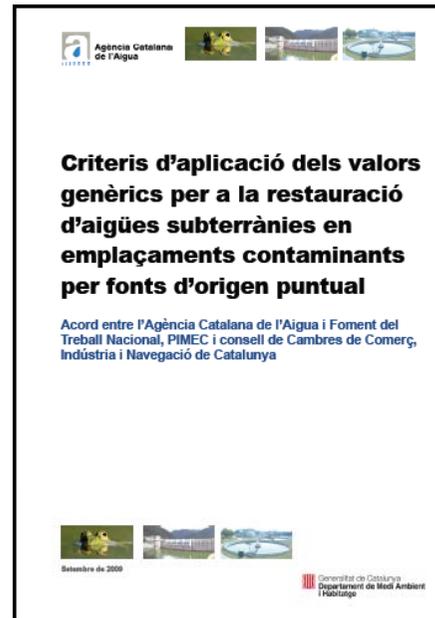
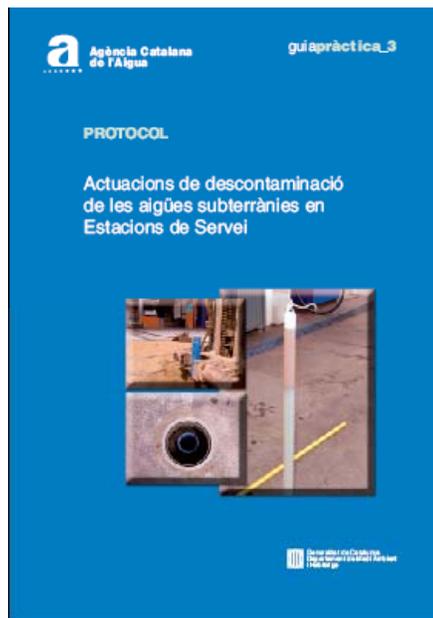
---

1. Definir VG para nuevos compuestos.
2. Valoración de la gravedad y priorización de los episodios de contaminación.
3. Desarrollo de un procedimiento administrativo de descontaminación de aguas subterráneas.
4. Implantar dispositivos de control del medio en aquellas actividades susceptibles de afectar el medio subterráneo.
5. Abordar la contaminación puntual por ámbitos amplios en aquellas zonas en que confluyan diversos episodios superpuestos.

# Más información

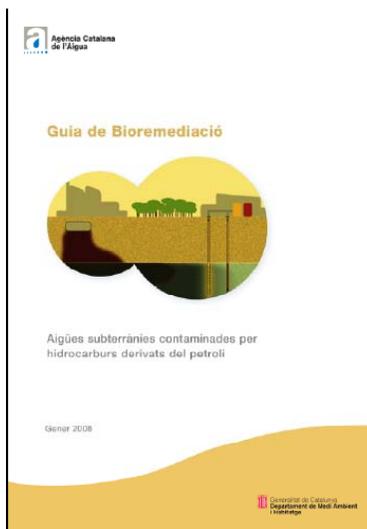
# Documentación técnica

## Protocolos y criterios de aplicación



# Documentación técnica

## Guías técnicas



Muchas gracias