

5.3 CONTROL OPERATIVO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. RED DE CONTROL DE CONTAMINACIONES INDUSTRIALES (RCON)

5.3.1 INTRODUCCIÓN

La DMA, en su artículo 8, establece la obligación del control del estado químico de las masas de agua subterránea para lo cual, los estados miembros deberán llevar a cabo diversos programas de seguimiento de dichas masas. En el caso de las masas de agua afectadas por contaminaciones puntuales de origen industrial y urbano se establecerá un programa de Control Operativo anual para su seguimiento.

En lo relativo a las contaminaciones puntuales de origen industrial la Confederación Hidrográfica del Ebro puso en marcha en el año 1995 la Red de Contaminaciones puntuales (RCON), la cual tiene por objeto identificar las zonas que presentan problemas de contaminación industrial y controlar la evolución de la afección hasta la completa restitución de la masa de agua a su estado natural. Está formada por un número variable de puntos que depende del tipo de contaminante y de la extensión de la contaminación. La frecuencia de muestreo depende del programa de seguimiento aplicado, analizándose compuestos muy variados que de manera natural no están presentes en la composición del agua (plaguicidas, compuestos orgánicos volátiles, metales, etc.).

5.3.2 METODOLOGÍA DE CONTROL DE ZONAS CON PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL

Las zonas que presentan problemas de contaminación industrial presentan una serie de características que escapan a la metodología habitual que se aplica al control operativo del resto de redes, básicamente por tres aspectos:

- Se trata de afecciones a las aguas subterráneas que, en relación con las masas de agua donde se ubican, tienen una extensión bastante reducida, por lo que, en general no suponen un riesgo para el conjunto de la masa, si bien, dadas las características habituales de dichas contaminaciones, normalmente suponen una limitación para cualquier uso, humano o medioambiental de los volúmenes de agua implicados.
- Los contaminantes que suelen estar implicados, con carácter general, son totalmente ajenos a las aguas subterráneas, o bien sus concentraciones se valoran en microgramos por litro. Ello comporta la aplicación de técnicas analíticas más inusuales, caras, técnicas de muestreo especiales, etc., que hacen que el control de estas redes requiera de una especial aplicación y atención, máxime teniendo en cuenta las implicaciones de índole administrativa y jurídica que pueden tener a futuro.
- Desde el punto de vista administrativo y del tratamiento de la contaminación, siempre existe un foco origen, un productor de la contaminación, determinado o no, que desde el punto de vista físico y jurídico es el responsable de dicha contaminación. En caso de que dicho foco sea conocido, se establece una relación a “dos bandas” entre la Administración y el responsable, encaminada a la resolución del problema, que pasa por la restitución de la porción de masa de agua implicada a su estado natural, cuestión que debe ser acometida por quien ha originado el problema, correspondiendo a la CHE los trabajos de control.

Atendiendo a todas estas peculiaridades la metodología aplicada en el control de estas contaminaciones, puede esquematizarse de la siguiente manera:

- La CHE conoce la existencia del problema bien sea a través de la comunicación del propio responsable de la contaminación, bien por parte de otras instituciones, normalmente las comunidades autónomas, que ya han tratado el problema en relación a los suelos contaminados que se originan, o bien a través de la denuncia de un tercero.
- A partir de ese momento se pone en marcha un Programa de Seguimiento que incluye, además de la apertura del correspondiente expediente de actuaciones previas, los siguientes aspectos:
 - Localización del foco contaminante en caso de que no sea conocido en ese momento.
 - Determinación de la extensión de la pluma contaminante mediante la realización de los correspondientes muestreos y en caso necesario ejecución de sondeos de control.
 - Presentación de los resultados obtenidos al presunto contaminador, en caso de que éste lo desconozca, o bien comparación de los resultados con los datos de aquellos que asumen la autoría de la contaminación o bien se encargan de su control y tratamiento.
 - Elaboración de un plan de control operativo al objeto de controlar el avance de la contaminación y su evolución, una vez que se ponen en marcha las labores de descontaminación. Dicho plan de control es específico para cada caso de contaminación y puede ser de muy diferente magnitud en función de la extensión de la contaminación, afecciones y contaminantes implicados.
 - Dentro de dicho plan de control operativo pueden incluirse todas las acciones y trabajos que se realizan en relación con el control del productor de la contaminación o de quien se encarga de su tratamiento, mediante la solicitud de datos, planes de remediación, controles específicos, etc.

Hay que señalar que desde un punto de vista administrativo, la CHE solo es competente en el control de la afección a las aguas subterráneas y en ejercer la exigencia de restitución del medio acuático a su estado natural. Si bien, hay que tener en cuenta que, una vez producida dicha contaminación, es labor complicada y larga la delimitación del foco y su extensión, así como la definitiva restitución del medio. Por lo que, generalmente las zonas contaminadas perduran durante muchos años y las previsiones de evolución en estos casos deben realizarse a muy largo plazo con carácter general.

5.3.3 ESTADO DE LOS ACUÍFEROS Y MASAS DE AGUA AFECTADAS

En relación a las masas de agua afectadas, la distribución de zonas contaminadas se indica en la tabla siguiente:

TABLA 5.3.1 ZONAS AFECTADAS POR CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL EN RELACIÓN A LAS MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA

002 PÁRAMO DE SEDANO Y LORA	049 ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA
002-01. Zona Industrial en Merindad de Río Ubierna	049-01. Zona industrial en Lodosa
009 ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO	049-02. Zona industrial en Peralta (I)
009-01. Zona industrial en Lantarón y Miranda de Ebro	049-03. Zona industrial de Peralta (II)
029 SIERRA DE ALAIZ	058 ALUVIAL DEL EBRO: ZARAGOZA
029-01. Zona industrial en Pamplona	058-01. Estación Servicio en Zaragoza
029-02. Zona industrial en Beriain	058-02. Zona hospitalaria en Zaragoza
030 SINCLINAL DE JACA-PAMPLONA	058-03. Antigua zona industrial en Zaragoza
030-01. Zona industrial en Pamplona	058-04. Zona industrial en Zaragoza (I)
030-02. Vertedero de residuos industriales en Sabiñánigo (I)	058-05. Zona industrial en Zaragoza (II)
030-03. Vertedero de residuos industriales en Sabiñánigo (II)	060 ALUVIAL DEL CINCA
030-04. Polígono industrial en Sabiñánigo	060-01. Zona industrial en Monzón
045 ALUVIAL DEL OJA	086 PÁRAMOS DEL ALTO JALÓN
045-01. Zona industrial en Santurde	086-01. Aluvial del Jalón en Medinaceli
047 ALUVIAL DEL NAJERILLA-EBRO	106 SIN DEFINIR MASA
047-01. Zona industrial en Nájera	106-01. Zona industrial en Oliana
048 ALUVIAL DE LA RIOJA-MENDEAVIA	
048-01. Estación de servicio en Logroño	
048-02. Antigua zona industrial en Logroño	

Tal y como puede observarse, la mayor profusión de casos se da en la masa correspondiente al aluvial del Ebro: Zaragoza; de las 11 masas de agua afectadas, 7 tienen tipología de aluvial, y 3 coinciden en dichas zonas con acuíferos aluviales (Sierra de Alaiz, Sinclinal de Jaca-Pamplona y Páramos del alto Jalón), correspondiendo a un total de 19 de los 23 casos de los que se tiene conocimiento, cuestión lógica al tratarse de las zonas de mayor implantación de la actividad industrial.

Igualmente hay que hacer notar que 1 caso corresponde a una zona donde no se ha definido masa de agua subterránea, lo cual es debido a la escasa entidad de los acuíferos o acuitardos donde se registra la contaminación.

Solamente existen 3 casos localizados en litologías de acuífero diferentes: el 002-01 y 029-02 que se corresponden con masas de agua cuyos acuíferos presentan tipologías de tipo calcáreo, y el 030-02 donde el acuífero implicado es igualmente rocoso, en concreto arenoso, con unas características de permeabilidad muy reducidas.

De la relación de masas afectadas se desprende que los acuíferos aluviales son los más afectados. Son acuíferos que en general están directamente relacionados con cursos fluviales, por lo que ha de prestarse especial atención no solo a los usos de aguas subterráneas existentes en estas zonas, sino también a la posibilidad de que se vean implicadas otras masas de agua superficial.

En cuanto al estado de las masas de agua implicadas en estas zonas contaminadas, hay que indicar que el estado general de todas ellas es bueno, dado que la superficie y volumen involucrado es, en todos los casos inferior al 20%¹ de su extensión. Sin embargo, la tipología de contaminantes existente, así como la persistencia en el tiempo de sus efectos dado el funcionamiento hidrogeológico de los acuíferos, hace que se trate de zonas donde los programas de seguimiento se extiendan en el tiempo de manera muy importante.

En el mapa 5-4 se muestra la distribución espacial de las zonas contaminadas en la cuenca.

5.3.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS CON PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL

A continuación se describen de forma pormenorizada la situación de las zonas contaminadas sobre las que tiene conocimiento la CHE en la Demarcación del Ebro. En cada una de las fichas se realiza una presentación del problema, su localización, puntos de control, resultados obtenidos hasta la actualidad y previsiones de evolución a futuro.

Los nombres, denominaciones o identificaciones que se muestran en estas fichas no hacen referencia necesariamente al productor de la contaminación. En un buen número de casos, el origen de la contaminación es anterior al actual propietario de los terrenos donde se localiza el problema, sin que a éste se le pueda atribuir responsabilidad en la actualidad; en otros casos puede producirse un desplazamiento de la pluma contaminante (que no del foco original), etc. En cualquier caso, la determinación del productor de la contaminación debe establecerse en un procedimiento administrativo y/o judicial, cuestión a la que no se hace referencia en este informe en caso de que se citen nombres o denominaciones, ya que tan solo se pretende exponer los datos técnicos que caracterizan estos procesos de contaminación.

¹ Criterio fijado en el documento guía nº 18: "Guía sobre el estado de las aguas subterráneas y la evaluación de la tendencia" elaborado por la Comisión Europea en 2008.

■ 5.3.4.1 002-01. ZONA INDUSTRIAL EN MERINDAD DE RÍO UBIERNA

Tipo de contaminante: Nitratos

Masa de agua subterránea: 002. Páramo de Sedano y La Lora

Localización y características:

El foco de contaminación se localiza en los terrenos de empresa química situada en el Páramo de Masa (Burgos). La contaminación se localiza principalmente en el Manantial de Hontomín desde su nacimiento a la desembocadura en el río Homino (ver Figura 5.3.1).

Se trata de una contaminación que fue ocasionada por la eliminación, mediante infiltración en el terreno, de las aguas residuales de producción de una fábrica de explosivos. Las citadas aguas de producción se caracterizan por su elevada salinidad que viene dada por las altas concentraciones de nitratos que presentan.

Desde el año 2007 está prohibido el vertido de las aguas residuales de producción en territorio de la cuenca del Ebro.

■ FIGURA 5.3.1 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 002-01



Actuaciones realizadas:

Durante el año 2010 la empresa responsable de la contaminación ha finalizado los trabajos de construcción de un humedal desnitrificador en el Arroyo de La Hoya, cuyo objetivo es reducir la concentración de nitrato en las aguas descargadas por el manantial de Hontomín.

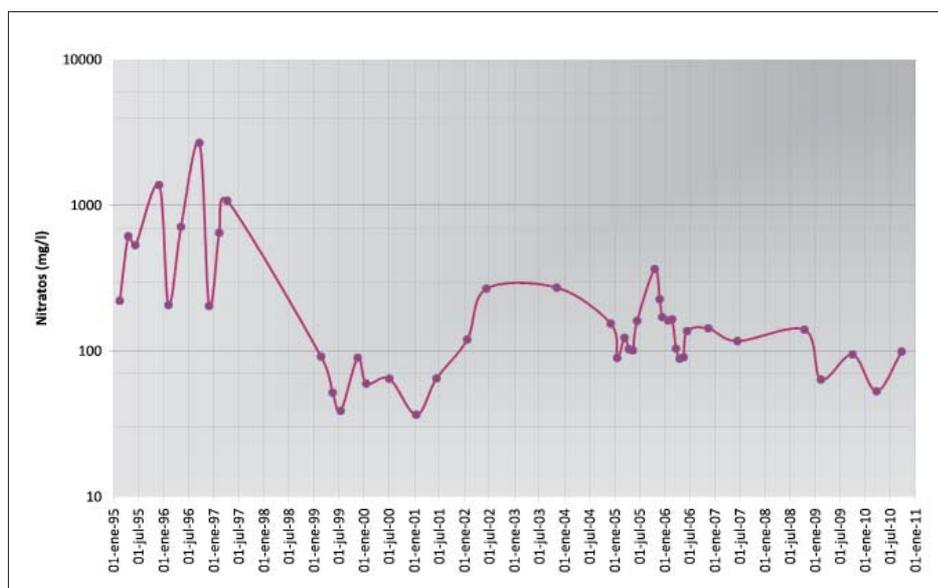
La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación en todo el emplazamiento afectado. Se han realizado dos campañas de muestreo (marzo y septiembre) en las que se han muestreado los siguientes puntos de control:

190920005 (2), 190920006, 190920008, 190930008, 190930015 (2), 190970005 (2), 190970009 (2) y 190970014 (2). Estos puntos se localizan tanto en la cuenca del Ebro como en la cuenca del Duero.

Estado de la contaminación:

Las concentraciones de nitratos en el manantial de Hontomín siguen siendo elevadas durante 2010 (52,9 mg/l en marzo y 99 mg/l en septiembre), con valores muy similares a los del año anterior (ver Figura 5.3.2). Se observa que se mantiene el patrón de variación estacional en las concentraciones de nitratos, que está relacionado con el lavado del exceso de N retenido en la zona no saturada durante los periodos húmedos. En cuanto al resto de puntos muestreados únicamente se han detectado concentraciones de nitrato por encima de la norma de calidad (50 mg/l) en los puntos 190920005 (51 mg/l en marzo y 64,9 mg/l en septiembre) y 190920006 (105 mg/l en septiembre), ambos localizados en la cuenca del Duero.

■ **FIGURA 5.3.2** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NITRATOS EN HONTOMÍN. (IPA 190970005). ZONA 002-01



Actuaciones previstas:

La empresa responsable de la contaminación continuará con los trabajos de seguimiento de la calidad de las descargas subterráneas en el entorno del Páramo de Masa e iniciará los controles sobre el humedal desnitrificador del Arroyo de La Hoya.

La Confederación Hidrográfica continuará con el programa de seguimiento de esta contaminación con objeto de seguir la evolución de las concentraciones de nitratos en el agua subterránea. Se prevé ampliar el control a otros puntos de agua representativos de la unidad acuífera afectada.

Evolución de la contaminación:

Dado que desde el año 2007 existe la prohibición expresa del vertido del agua residual de producción, las concentraciones de nitrato deben descender paulatinamente, con los habituales repuntes y amortiguamientos en función de la recarga y estado piezométrico del acuífero. La puesta en marcha del humedal desnitrificador en el Arroyo de La Hoya ayudará a reducir la concentración de nitrato de esta corriente alimentada por el manantial de Hontomín. No obstante, atendiendo a las sucesivas contaminaciones que por compuestos nitrogenados ha sufrido el acuífero, es esperable un alto "valor de fondo" cuya reducción supondrá el paso de una importante cantidad de tiempo.

■ 5.3.4.2 009-01. ZONA INDUSTRIAL EN LANTARÓN Y MIRANDA DE EBRO

Tipo de contaminante: aguas salinas de origen industrial y compuestos orgánicos (anilinas y benzotiazoles)

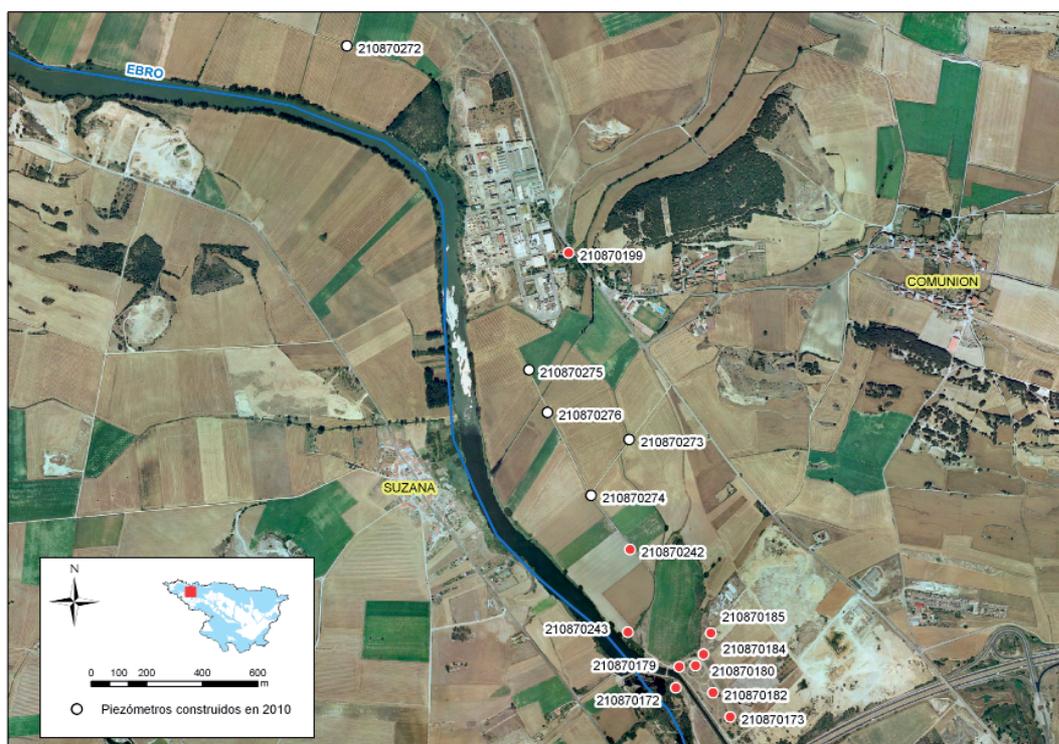
Masa de agua subterránea: 009. Aluvial de Miranda

Localización y características:

La zona afectada por la contaminación se localiza en la margen izquierda del río Ebro entre los TTMM de Miranda de Ebro y Lantarón, y se extiende desde la zona situada junto al canal de derivación de la central hidroeléctrica de Cabriana, hasta el un complejo industrial localizado 1,5 km al N (Figura 5.3.3).

Se trata de una contaminación que se caracteriza por la presencia de anilinas y benzotiazoles, relacionados con el vertido de una zona industrial existente aguas arriba.

■ FIGURA 5.3.3 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 009-01



Actuaciones realizadas:

Durante el año 2010 la Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los siguientes trabajos:

- Mejora de la red de control de la zona de estudio mediante la construcción de 5 nuevos piezómetros (ver Figura 5.3.3) y la nivelación topográfica de precisión de todos los puntos de la citada red.
- Control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña completa de muestreo en junio que ha incluido los siguientes puntos de control: 210870172, 210870173, 210870179, 210870180, 210870182, 210870184, 210870185, 210870199, 210870242, 210870243, 210870272, 210870273, 210870274, 210870275 y 210870276. Además, se ha realizado una campaña de muestreo simple en noviembre que ha incluido los puntos de control habituales (210870179 y 210870242).

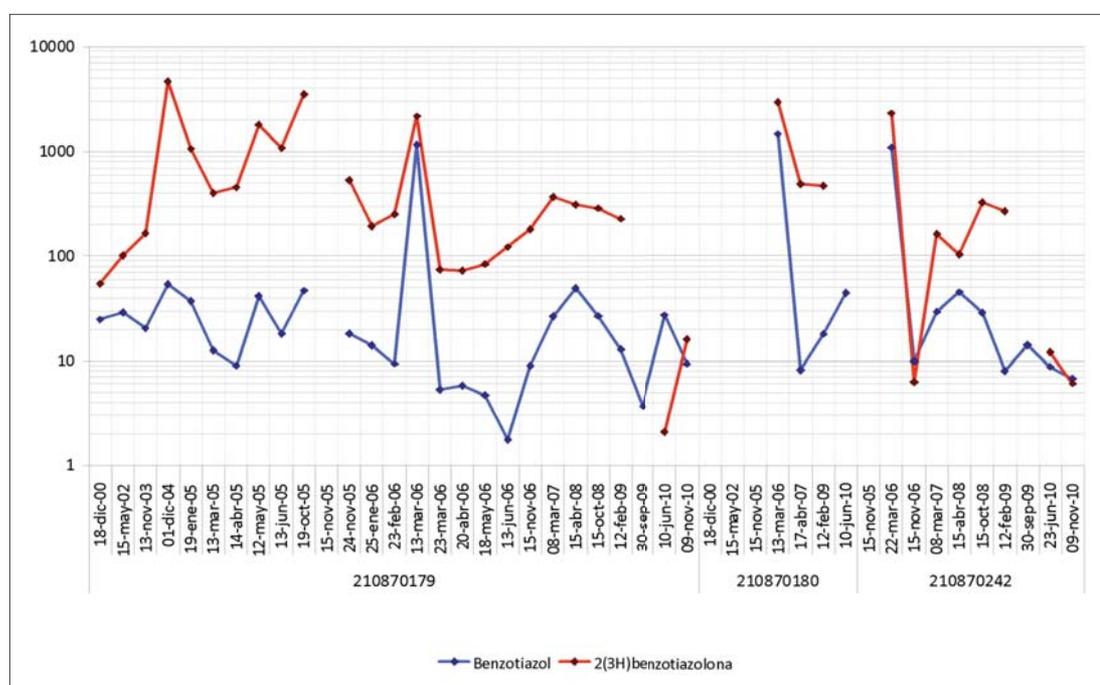
Estado de la contaminación:

Las concentraciones de benzotiazol varían entre 1,4 y 174 $\mu\text{g/l}$; los valores más altos se registran en los puntos 210870275 (174,3 $\mu\text{g/l}$) y 210870276 (92 $\mu\text{g/l}$), localizados inmediatamente aguas abajo del foco de contaminación. Se observa un repunte en las concentraciones máximas respecto al año 2009 debido a la inclusión en la red de los nuevos piezómetros de control construidos cerca del foco; sin embargo, en los piezómetros con serie histórica la evolución de las concentraciones se mantiene dentro de los rangos de variación normales para esta contaminación (Figura 5.3.4).

Las concentraciones de 2(3h) benzotiazolona varían entre 1 y 187,7 $\mu\text{g/l}$; los valores más altos se registran en el punto 210870276 (187,7 $\mu\text{g/l}$), localizado inmediatamente aguas abajo del foco de contaminación. Se observa un descenso generalizado en las concentraciones respecto a 2009, principalmente en la zona distal de la pluma de contaminación.

Se ha detectado anilina en unos de los nuevos puntos de control construidos cerca del foco (210870275), con una concentración de 53,3 $\mu\text{g/l}$. Este punto se localiza inmediatamente aguas abajo del foco de contaminación.

■ FIGURA 5.3.4 CONCENTRACIÓN DE PRODUCTOS CONTAMINANTES (EN $\mu\text{g/l}$). ZONA 009-01

**Actuaciones previstas:**

La Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con las labores de control al objeto de comprobar si se produce afección al acuífero aluvial del Ebro y al río mediante campañas periódicas de control en dos piezómetros y anuales en la totalidad de los existentes.

Evolución de la contaminación:

Es previsible una mejoría de la contaminación, si bien la presencia de contaminantes en el embalse de Cabriana y en el acuífero hace presagiar una evolución muy lenta que obligará a un control exhaustivo durante muchos años.

■ 5.3.4.3 029-01. ZONA INDUSTRIAL EN PAMPLONA

Tipo de contaminante: Plaguicidas, trimetilbenceno, etiltolueno, hidrocarburos, dicloroetano, monoclorobenceno, metales (Pb, As, Fe, Mn, Al, B)

Masa de agua subterránea: 029. Sierra de Alaiz

Localización y características:

El foco de contaminación se localiza en el subsuelo de las instalaciones de una empresa dedicada a la producción de productos químicos de muy variada índole (Figura 5.3.5). Los principales contaminantes detectados son pesticidas, compuestos orgánicos volátiles, hidrocarburos alifáticos C8-C10 y trimetilbencenos. Secundariamente existe una concentración elevada de hierro en una amplia zona de la fábrica.

■ **FIGURA 5.3.5** SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA Y DE LOS PIEZÓMETROS DE CONTROL. ZONA 029-01



Actuaciones realizadas:

La empresa responsable de la contaminación ha realizado durante 2010 una caracterización química de las aguas del emplazamiento a partir de la cual ha elaborado un plan de actuación para la descontaminación del emplazamiento, que comenzará a ejecutarse durante el año 2011.

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo de aguas subterráneas en diciembre que ha incluido los siguientes puntos de control: 250830270, 250830271, 250830281, 250830282, 250830286, 250830292, 250830293, 250830294, 250830297 y 250830301.

Estado de la contaminación:

El punto de agua en el que se detectan más sustancias contaminantes sigue siendo el MW-4 (250830281). Los resultados analíticos de 2010 (Tabla 5.3.2) muestran que se mantienen estables las concentraciones de los principales contaminantes detectados respecto a las analíticas de los años 2008 y 2009.

■ **TABLA 5.3.2** RESULTADOS ANALÍTICOS DEL PIEZÓMETRO MW-4, FUENTE: CHE (2010), ZONA 029-01

	28/10/08	01/12/09	1/12/2010
Conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1.902	1.818	1.495
Hidrocarburos (mg/l) (IR)	0,196	0,197	0,131
Hierro (mg/l)	6,39	22,8	24,8
Compuestos orgánicos volátiles (en $\mu\text{g}/\text{l}$)			
1,2 dicloroetano	<5	<5	<5
Monoclorobenceno	140	121	114
Compuestos semivolátiles (en $\mu\text{g}/\text{l}$)			
Suma isómeros m+p etiltolueno	<10	<10	-
o-etiltolueno	120	130	-
1,3,5- trimetilbenceno	<5	18,6	<5
1,2,4- trimetilbenceno	110	82	8,5
1,2,3- trimetilbenceno	<5	57	-
Plaguicidas (en $\mu\text{g}/\text{l}$)			
o,p'-DDT	0,048		
p,p'-DDD	0,048		
d-HCH	<0,015		0,021
Ametrina	0,420		0,264
Prometrina	1,840		1,20
Terbutrina	3,470		0,730
4,4'-Diclorobenzofenona	0,020		0,021
Metolacloro	0,072		<0,015

Por otra parte, se han detectado concentraciones muy elevadas de plaguicidas en el punto 250830270 con valores de 24,8 $\mu\text{g}/\text{l}$ de metalocloro y 25,8 $\mu\text{g}/\text{l}$ de suma de plaguicidas. Este punto se localiza en el entorno próximo de la antigua zona de producción de plaguicidas de la empresa responsable.

La contaminación de las aguas subterráneas se localiza principalmente en la zona situada en el extremo oeste de la parcela que ocupa la empresa.

Actuaciones previstas:

Se prevé que durante el año 2011 la empresa responsable de la contaminación ponga en marcha el plan de actuación para la remediación de la contaminación.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con el programa de seguimiento de esta contaminación con objeto de monitorizar la evolución de la zona contaminada.

Evolución de la contaminación:

En estos momentos no es factible aventurar evolución alguna sobre la contaminación, a la espera de los resultados de los trabajos previos del plan de actuación.

■ 5.3.4.4 029-02. ZONA INDUSTRIAL EN BERIAIN

Tipo de contaminante: Aguas salinas (cloruro sódico) de origen industrial

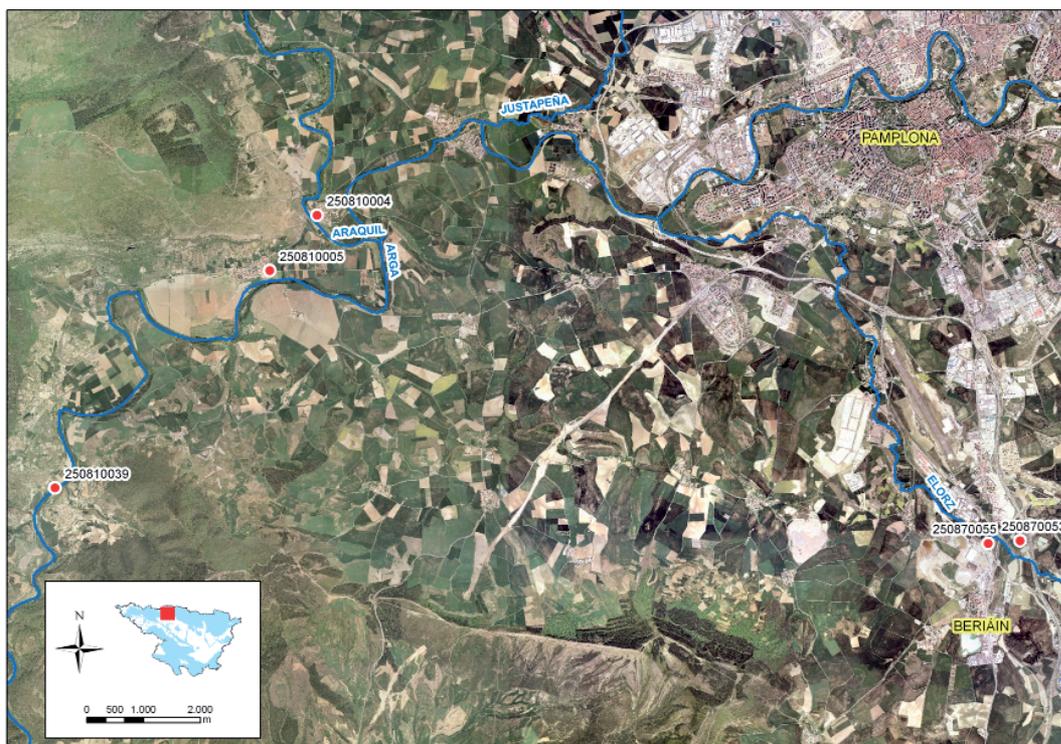
Masa de agua subterránea: 029. Sierra de Alaiz

Localización y características:

La zona afectada por la contaminación se localiza en los TTMM de Beriain-Salinas y Galarz, así como en términos municipales más lejanos (Belascoain, Etxauri y Olza), donde se encuentran los manantiales afectados por la salinización, en las inmediaciones del río Arga (Figura 5.3.6).

Se trata de una contaminación por aguas salinas originadas por el vertido en sondeos profundos (250870055 y 250870053) de las salmueras generadas por el lixiviado de escombreras mineras y por una planta de producción de sal común que aprovecha las citadas escombreras.

■ FIGURA 5.3.6 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 029-02



Actuaciones realizadas:

La empresa responsable de las instalaciones mineras ha realizado una serie de trabajos encaminados a minimizar la producción de efluentes salinos entre los que destacan los siguientes:

- Inicio de la tramitación del expediente de puesta en explotación de la escombrera de Arrubias.
- Mejora en los sistemas de captación de efluentes salinos de las escombreras y sus zonas de influencia.
- Mejora en las infraestructuras de transporte de las aguas salinas hasta el vertido en los sondeos.
- Caracterización hidrogeológica del entorno de la escombrera de Beriain-Salinas.

Asimismo, han continuado con el programa de control medioambiental establecido en las instalaciones para controlar la calidad y el volumen de las aguas salinas que son generadas en cada sector de la instalación, y que posteriormente son vertidas a los pozos.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado las tareas de seguimiento y control de los trabajos llevados a cabo por la empresa responsable.

Estado de la contaminación:

Durante el año 2010 los tres manantiales afectados (250810004, 250810005 y 250810039) presentan elevadas conductividades eléctricas, que oscilan entre 4.200 y 6.600 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Lógicamente estas concentraciones son anormalmente elevadas y atribuibles a más de 40 años de vertido de salmueras a más de 1.000 metros de profundidad. Este hecho se pone de manifiesto en la evolución de la concentración del ión cloruro en los manantiales, que muestran un aumento creciente hasta el año 1.995 para, a partir de ese momento, mantener una cierta estabilidad en las concentraciones o una ligera tendencia a la baja, que se puede correlacionar con un descenso importante en el volumen de vertido profundo de salmueras. Por último, hay que apuntar que durante el año 2010 se observa un ligero repunte en la salinidad de los manantiales respecto al año 2009, cuya causa se desconoce.

Por otra parte, en relación con las escombreras existentes y los lixiviados que se generan, se están produciendo problemas de contaminación de carácter subsuperficial en las terrazas aluviales del río Elorz, en las proximidades de la instalación industrial.

Actuaciones previstas:

Se prevé que la empresa responsable de la contaminación lleve a cabo las siguientes tareas:

- Inicio de la recuperación medioambiental de la escombrera de Arrubias.
- Elaboración de los proyectos de recuperación de los minivasos y de la escombrera de Beriain.
- Estudios para la valorización de los lixiviados de la planta de producción de sal común.
- Proyecto y ejecución de acondicionamiento de la zona de vertido de tortas salinas procedentes de la producción de sal común.
- Continuación del programa de control medioambiental establecido.

La Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con los trabajos de seguimiento y control de los trabajos llevados a cabo por la empresa responsable, así como con el control analítico de las aguas subterráneas de los manantiales afectados, en el marco de sus programas de control de calidad de aguas subterráneas.

Evolución de la contaminación:

En tanto en cuanto no cesen las inyecciones no es previsible una corrección en los drenajes del acuífero, si bien, en función de los volúmenes vertidos puede experimentarse cierta mejoría.

■ 5.3.4.5 030-01. ZONA INDUSTRIAL EN PAMPLONA

Tipo de contaminante: Hidrocarburos

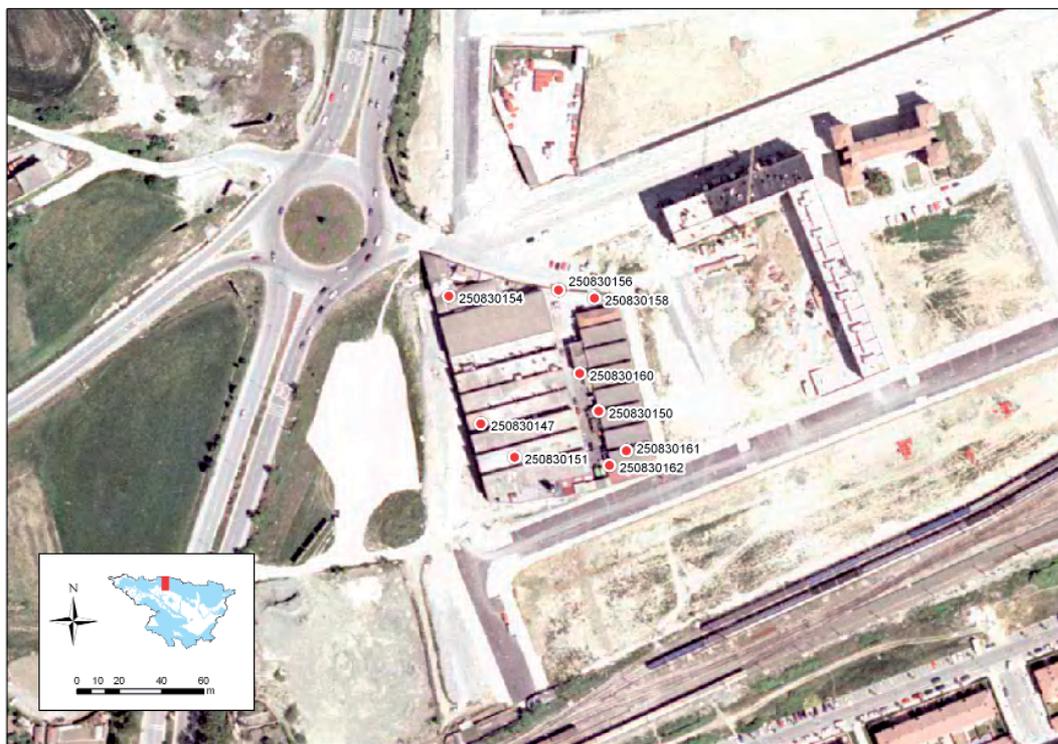
Masa de agua subterránea: 030. Sinclinal de Jaca-Pamplona

Localización y características:

El foco de contaminación se localiza en el subsuelo de las instalaciones de una empresa dedicada a la producción de piezas para automoción (Figura 5.3.7.).

Se trata de una contaminación por hidrocarburos para la que se suponen dos orígenes: por un lado la proximidad a un terreno de una antigua instalación de almacenamiento de combustible, que en el año 2.004 ya no existía y cuyos suelos fueron descontaminados en su momento; y la existencia de unos cubetos de hormigón sin impermeabilizar bajo 4 baterías de prensas, donde cae el aceite proveniente de las fugas de dichas prensas.

■ FIGURA 5.3.7 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA Y LOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 030-01



Actuaciones realizadas:

La empresa responsable de la contaminación ha venido aplicando el plan de remediación aprobado por este Organismo consistente en la revisión y mejora de las instalaciones y en la extracción de los hidrocarburos del subsuelo mediante un sistema de bombeo automático. Además han presentado una propuesta de actuación adicional para actuar sobre las fugas de aceite procedentes de la maquinaria industrial, que está siendo actualmente objeto de valoración por parte de este Organismo.

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación en relación con las labores de remediación en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo general durante el mes de marzo que ha incluido los siguientes puntos: 250830147, 250830150, 250830154, 250830156, 250830158, 250830160,

250830161 y 250830162; además se ha realizado una campaña de muestreo simple en el mes de septiembre que ha incluido los puntos de control habituales (250830147 y 250830151).

Estado de la contaminación:

De acuerdo con los datos analíticos la zona más intensamente afectada por la contaminación se localiza aguas arriba de los puntos 250830147 y 250830151, en los que se han registrado respectivamente 150 y 149 mg/l de hidrocarburos en el muestreo del mes de septiembre. Estos datos rompen la tendencia descendente observada en años anteriores y suponen un incremento de la concentración de hidrocarburos en el agua de un orden de magnitud respecto a los datos del año 2009. Se desconoce la causa de este cambio de tendencia, aunque será preciso continuar con el seguimiento analítico para confirmarlo.

Actuaciones previstas:

Durante el año 2011 la empresa responsable continuará las tareas de descontaminación en el emplazamiento, en el marco del plan de actuación aprobado, y se llevarán a cabo actuaciones adicionales de remediación que están pendientes de aprobación por parte de este Organismo.

La Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con el programa de seguimiento de esta contaminación con objeto de monitorizar su evolución, así como evaluar la incidencia de los trabajos de descontaminación.

Evolución de la contaminación:

La continuidad en la aplicación del plan de descontaminación así como las actuaciones adicionales que se lleven a cabo, previsiblemente producirán una reducción progresiva de la contaminación, a pesar de los repuntes observados.

■ 5.3.4.6 030-02. VERTEDERO DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN SABIÑÁNIGO (I)

Tipo de contaminante: Residuos de Pesticidas (HCH) y otros organoclorados

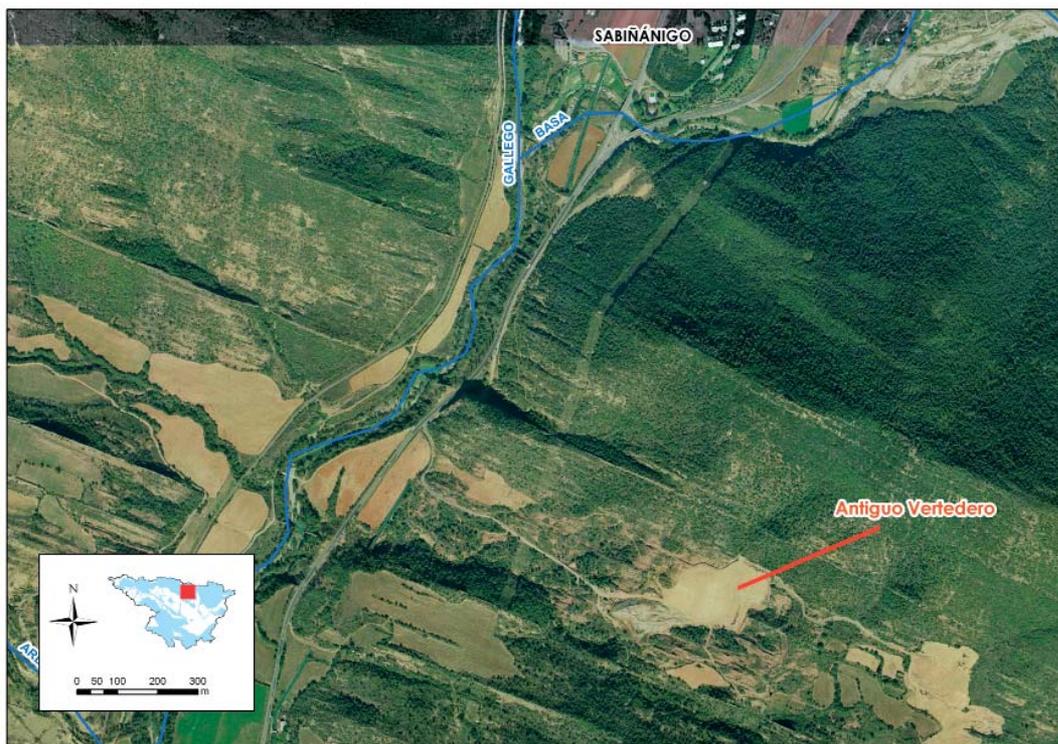
Masa de agua subterránea: 030. Sinclinal de Jaca-Pamplona

Localización y características:

El foco de contaminación se localiza en un antiguo vertedero de residuos industriales, localizado en la margen izquierda del río Gállego, en el T.M. de Sabiñánigo (Huesca) (Figura 5.3.8).

Se trata de una contaminación por pesticidas (HCH) y otros organoclorados cuyo origen está en los residuos de producción de lindano depositados en el vertedero durante años.

■ FIGURA 5.3.8 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA. ZONA 030-02



Actuaciones realizadas:

El Gobierno de Aragón ha continuado durante el año 2010 con los trabajos de construcción de la celda de seguridad que albergará los residuos del vertedero, junto con toda la infraestructura necesaria para el traslado de los residuos desde el vertedero. Además, han continuado con los trabajos de seguimiento, control y tratamiento de la pluma de contaminación.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro ha continuado realizando controles continuados de calidad de las aguas del río Gállego en la estación SAICA de Jabarrella.

Estado de la contaminación:

El control de la evolución de la contaminación sobre las aguas subterráneas es directamente realizado a través del Gobierno de Aragón, que ha contratado sucesivas asistencias técnicas con carácter eminentemente hidrogeológico.

En la actualidad, la contaminación de las aguas subterráneas se extiende desde el vaso del vertedero y en dirección O-NO, siguiendo la dirección estructural de las capas de arenisca, hacia el río Gállego.

Dada la baja permeabilidad del medio (barras de areniscas entre capas de materiales margosos y arcillosos), el movimiento de los contaminantes es relativamente lento, si bien, las características de los materiales vertidos hacen que algunos piezómetros, fundamentalmente los localizados en el vaso del vertedero e inmediatamente aguas abajo, registren fase libre.

Todos los trabajos están encaminados a evitar que la contaminación alcance el río Gállego.

Actuaciones previstas:

Se prevé que durante el verano de 2011 se acometan los trabajos de desmantelamiento del vertedero y traslado a la celda de seguridad. Está previsto que estos trabajos se finalicen antes del otoño.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro continuará realizando los controles continuados de calidad de las aguas del río Gállego en la estación SAICA de Jabarrella.

Evolución de la contaminación:

A partir de la construcción de la celda de seguridad, así como de otros trabajos de descontaminación del medio que se lleven a cabo, el problema mejorará notablemente, si bien es previsible que los controles se desarrollen durante varias décadas.

■ 5.3.4.7 030-03. VERTEDERO DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN SABIÑÁNIGO (II)

Tipo de contaminante: Residuos de Pesticidas (HCH) y otros organoclorados

Masa de agua subterránea: 030. Sinclinal de Jaca-Pamplona

Localización y características:

El foco de contaminación se localiza en un vertedero de residuos industriales y urbanos localizado en la margen izquierda del río Gállego, en el embalse de Sabiñánigo (Figura 5.3.9). El origen de la contaminación se debe a la lixiviación desde el vertedero de los residuos de fabricación de lindano almacenados en él.

■ **FIGURA 5.3.9** SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y DE LOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 030-03



La contaminación asociada al vertedero es un tema exclusivamente de residuos y por tanto de competencia exclusiva de la comunidad autónoma de Aragón, si bien la posible afección a las aguas superficiales y subterráneas del embalse de Sabiñánigo y su entorno ha propiciado la intervención de la Confederación Hidrográfica el Ebro.

Esta contaminación se detectó a principios del año 2008 como consecuencia de la aparición de una serie de surgencias en el frente del vertedero, en alguna de los cuales se evidenció la presencia de HCH en fase libre.

Actuaciones realizadas:

Durante el año 2010 el Gobierno de Aragón ha llevado a cabo trabajos de caracterización en el vertedero y su entorno para determinar el alcance de la contaminación detectada y su influencia sobre las aguas superficiales y subterráneas del entorno, a partir de los cuales se ha establecido un plan de actuación inicial para la contención de la pluma de contaminación. Dentro de este plan se han construido una serie de pozos aguas abajo del vertedero desde los que se bombea agua contaminada para su posterior tratamiento.

Se han continuado asimismo con los trabajos de captación, almacenamiento y tratamiento de los lixiviados superficiales del vertedero, así como con los trabajos de control medioambiental de la contaminación.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado periódicamente muestreos y analíticas en las surgencias del frente del vertedero, en algunos de los piezómetros de control construidos aguas abajo y en diversas muestras de agua superficial. Además, se ha continuado realizando controles continuados de calidad de las aguas del río Gállego en la estación SAICA de Jabarrella.

Asimismo, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha finalizado un estudio para caracterizar los sedimentos del embalse que ha puesto en evidencia la existencia de una contaminación "histórica" de los sedimentos asociada a la actividad industrial existente en Sabiñánigo, pero también de una contaminación de los sedimentos asociada a las fugas de lixiviados procedentes del vertedero de Sardas. De acuerdo con este mismo estudio esta contaminación de los sedimentos no supone ningún riesgo para la salud ni el medio ambiente.

Estado de la contaminación:

Durante el año 2010 se sigue manteniendo la presencia de fase libre de HCH en los rezumes existentes en la base del talud de la carretera. Estos lixiviados son almacenados en balsas y tratados posteriormente en una depuradora portátil previamente a su vertido al embalse.

Los resultados analíticos del punto 290970056 evidencian la existencia de niveles elevados de triclorobencenos (17,2 µg/l) y HCH (53,3µg/l) en las aguas que descargan los rezumes localizados en la parte alta del vertedero.

El piezómetro 290970046 que se localiza dentro del acuífero cuaternario aluvial del río Gállego, en la zona de inundación del embalse, presenta elevadas concentraciones de monoclorobenceno (5.850 µg/l), diclorobencenos (2.800 µg/l), triclorobencenos (889 µg/l) y HCH (1.820 µg/l). Estos datos evidencian que la pluma de contaminación se ha extendido más allá del vertedero, afectando al acuífero aluvial del río Gállego.

Los resultados analíticos de las muestras tomadas en el río Gállego en Jabarrella no evidencian la existencia de ningún tipo de afección derivada de esta contaminación.

Actuaciones previstas:

En relación con los trabajos que está desarrollando la Diputación General de Aragón, se prevé que durante el año 2011 se finalice el estudio de caracterización del vertedero de Sardas y se elabore un plan de actuación para la eliminación o confinamiento del foco de contaminación activo. Además se prevé que continúen con los trabajos de contención de los lixiviados y con el seguimiento medioambiental de la contaminación.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con el control periódico que viene realizando sobre las aguas superficiales y subterráneas.

Evolución de la contaminación:

La puesta en marcha de medidas correctoras para remediar la contaminación irá encaminada al confinamiento o eliminación del foco activo, por lo que es previsible que las concentraciones de contaminante en las aguas subterráneas vayan descendiendo de manera paulatina, si bien no se descarta la necesidad de aplicar tratamientos de descontaminación específicos en aquellas zonas en las que se hayan producido acumulaciones importantes de producto libre fuera del recinto del vertedero.

■ 5.3.4.8 030-04. ZONA INDUSTRIAL EN SABIÑÁNIGO

Tipo de contaminante: Metales (As, Cr, Hg y Ni), plaguicidas (HCH), TPHs y organohalogenados volátiles.

Masa de agua subterránea: 030. Sinclinal de Jaca-Pamplona

Localización y características:

Se trata de una contaminación de tipo “difuso” originada por la actividad industrial desarrollada en el polígono industrial de Sabiñánigo desde hace décadas (Figura 5.3.10). Se ha detectado una contaminación generalizada por metales, especialmente Hg, Cr y As, por compuestos organohalogenados volátiles (bajas concentraciones) y contaminaciones más localizadas por TPHs, y por salinización de las aguas asociada a pH básicos. No se han llegado a identificar los focos concretos que dan lugar a las afecciones en la calidad de las aguas subterráneas.

■ FIGURA 5.3.10 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN. ZONA 030-04



Actuaciones realizadas:

A principios del año 2010 el Gobierno de Aragón finalizó un estudio de caracterización de la contaminación existente en el acuífero cuaternario aluvial del río Gállego, sobre el que se desarrolla el polígono industrial de Sabiñánigo. En el marco de este trabajo se construyeron 10 nuevos piezómetros de control y se realizó una caracterización hidroquímica detallada de las aguas subterráneas.

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha iniciado durante 2010 los trabajos de control periódico de esta contaminación mediante una campaña de muestreo completo que ha incluido los siguientes puntos de control: 290960062, 290960059, 290970047, 290970048, 290960060 y 290960061.

Estado de la contaminación:

En la Tabla 5.3.3 se resumen los resultados analíticos de dos puntos de control característicos de la contaminación detectada. El punto 290970047 se localiza en una zona donde existe influencia de la contaminación provocada por la producción histórica de lindano en la zona; en este punto las concentraciones de metales son más bajas que en otras zonas del polígono industrial y se detecta presencia de organohalogenados volátiles. El punto 290960061 es característico de la contaminación asociada a la salinización de las aguas, donde además se detectan metales en altas concentraciones junto con cloroformo, y HCH. En ambos puntos de control se detecta presencia de HCHs.

■ **TABLA 5.3.3** CONCENTRACIONES DE CONTAMINANTES EN VARIOS PUNTOS DE CONTROL DE LA ZONA 030-04

Parámetro	Unidad	290970047	290960061
pH		6,9	7,5
Conductividad a 20 °C	μS/cm	788	11.799
TPHs	mg/L	NR*	0,177
Arsénico	μg/L	<10	13
Cromo	μg/L	2,7	11,1
Cobre	μg/L	26	101
Mercurio	μg/L	<0,07	95
Cloroformo	μg/L	<5,0	12
1,4-Diclorobenceno	μg/L	11	<5,0
Monoclorobenceno	μg/L	180	<5,0
Benceno	μg/L	49	<5,0
Suma HCH	μg/L	0,116	0,098

* NR: no realizado.

Actuaciones previstas:

Durante el año 2011 la Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con el programa de control de la calidad de las aguas subterráneas que tiene establecido, con objeto de monitorizar el alcance y evolución de la contaminación.

Evolución de la contaminación:

En tanto en cuanto no se acometan labores de remediación, no es previsible que se reduzcan los valores de concentración hallados, de manera que sufrirá fluctuaciones en función de la recarga de acuífero.

■ 5.3.4.9 045-01. ZONA INDUSTRIAL EN SANTURDE

Tipo de contaminante: Metales (B, Cr, Fe), materia orgánica y salinidad

Masa de agua subterránea: 045. Aluvial del Oja

Localización y características:

La contaminación se localiza en la margen izquierda del río Oja, muy cerca de la localidad de Santurde (La Rioja) (Figura 5.3.11). Se trata de una contaminación por metales y materia orgánica cuyo foco se localiza en los terrenos de una empresa situada en las inmediaciones del río Oja.

■ FIGURA 5.3.11 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 045-01



Actuaciones realizadas:

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado una campaña de investigación que ha incluido los siguientes puntos de control: 211070088 y 211070132.

Estado de la contaminación:

En la Tabla 5.3.4 se recogen los resultados analíticos del punto 211070132, que refleja la situación actual de la contaminación.

Actuaciones previstas:

Se prevé que durante 2011 la empresa responsable realice un estudio de caracterización de la contaminación a partir del cual se diseñará un Plan de Actuación que recogerá las medidas necesarias para la completa descontaminación del emplazamiento.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con el programa de seguimiento anual de esta contaminación.

■ **TABLA 5.3.4** CONCENTRACIONES DE CONTAMINANTES EN VARIOS PUNTOS DE CONTROL DE LA ZONA 045-01

Parámetro	Unidad	290960061
Conductividad a 20 °C	µS/cm	2.745
DQO	mg/L O2	661
Aluminio	µg/L	382
Boro	µg/L	178
Cadmio	µg/L	2,4
Cromo	µg/L	148
Hierro	µg/L	108.000
Manganeso	µg/L	1.140
Níquel	µg/L	17
Plomo	µg/L	20
Zinc	µg/L	116

Evolución de la contaminación:

En tanto en cuanto no se acometan labores de remediación, no es previsible que se reduzcan los valores de concentración detectados, de manera que sufrirá fluctuaciones en función de la recarga de acuífero.

■ 5.3.4.10 047-01. ZONA INDUSTRIAL EN NÁJERA

Tipo de contaminante: Hidrocarburos aromáticos BTEX (xileno y etiltolueno), e hidrocarburos aromáticos de cadena larga (trimetilbenceno)

Masa de agua subterránea: 047. Aluvial del Najerilla-Ebro

Localización y características:

El foco de contaminación se localiza en el subsuelo de las instalaciones de una industria química situada en la zona industrial de Nájera (La Rioja) (Figura 5.3.12). Se trata de una contaminación por trimetilbencenos (TMBs) y BTEX cuyo origen está en un disolvente industrial denominado "White Spirit" utilizado en el proceso productivo de la empresa responsable.

■ FIGURA 5.3.12 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 047-01



Actuaciones realizadas:

La empresa responsable de la contaminación ha continuado con el programa de seguimiento y control de las aguas subterráneas que viene desarrollando desde hace varios años y que incluye campañas de muestreos semestrales de varios puntos localizados dentro de las instalaciones industriales.

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación detectada. Se ha realizado una campaña completa de muestreo en marzo que ha incluido los siguientes puntos de control: 221020048, 221020058, 221020101, 221060049, 221060050, 221060051, 221060053, 221060081, 221060082, 221060084, 221060085 y 221060086. Además, se ha realizado una campaña de muestreo simple en septiembre que ha incluido los puntos de control 221020058, 221060053 y 221060086.

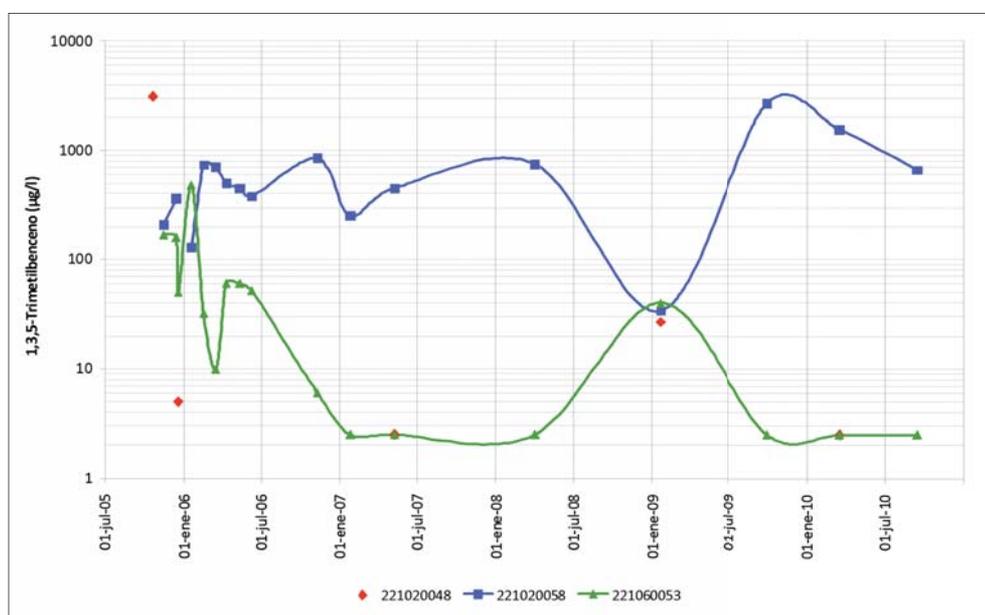
Estado de la contaminación:

De los compuestos más volátiles (BTEX) apenas se detectan restos de afección, y en todo caso se detectan en los puntos más exteriores alejados de la fábrica.

Las concentraciones de TMBs en el emplazamiento se han mantenido por debajo de los 100 mg/l en la mayor parte de puntos del emplazamiento, superando esta cifra en algunos de los puntos exteriores. En la evolución temporal del 1,3,5 Trimetilbenceno reflejada en la Figura 5.3.13 se observa que los puntos representativos de la situación dentro de la fábrica (221020048 y 221060053) se mantienen constantes, mientras que en el punto 221020058, localizado en la zona exterior, se observa un descenso continuado durante el año 2010.

Con respecto a otros parámetros la tendencia a la reducción no parece tan evidente, al menos fuera del ámbito de la fábrica, donde no se aplican directamente las medidas de remediación.

■ FIGURA 5.3.13 EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE 1,3,5 TRIMETILBENCENO. ZONA 047-01



En la actualidad, la contaminación de las aguas subterráneas por TMBs y BTEX se ha desplazado al norte del foco contaminante original (aproximadamente 1000 m), localizándose en el entorno de los piezómetros 221020058 y 221020101.

Actuaciones previstas:

Se prevé que durante 2011 la empresa responsable continúe con su programa de control de la calidad de las aguas subterráneas y realice algunas actuaciones de caracterización adicional.

No se descarta la realización de actuaciones de remediación puntuales sobre los puntos de control más afectados fuera del emplazamiento de la fábrica.

La Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con el programa de seguimiento de esta contaminación con objeto de seguir el avance de la contaminación.

Evolución de la contaminación:

La aplicación de las medidas de remediación ha hecho que la tendencia generalizada de la contaminación dentro del perímetro de la empresa sea a la reducción de las concentraciones en la mayor parte de los contaminantes detectados. No obstante, la persistencia de valores elevados fuera del ámbito de la empresa responsable, parece indicar que las medidas son efectivas únicamente dentro de la planta, cuestión que debe ser contrastada en los próximos años.

■ 5.3.4.11 048-01. ESTACIÓN DE SERVICIO EN LOGROÑO

Tipo de contaminante: Hidrocarburos, BTEX, estireno, metilterbutileter (MTBE)

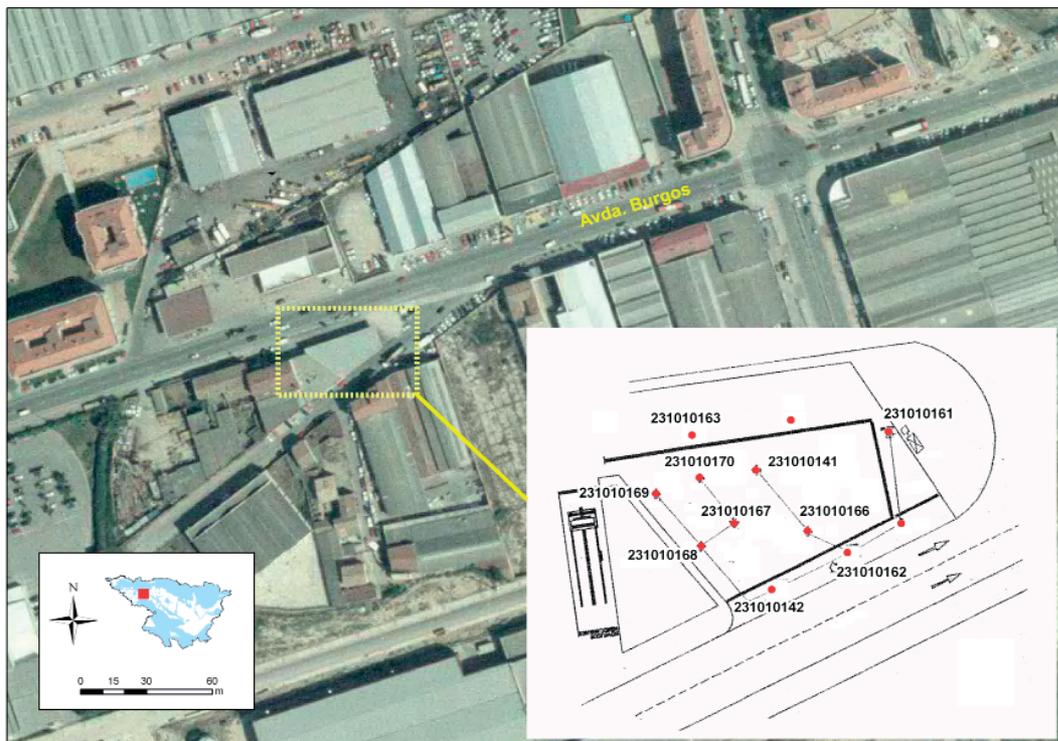
Masa de agua subterránea: 048. Aluvial de La Rioja-Mendavia

Localización y características:

El foco de contaminación se localiza en el subsuelo de las instalaciones de una estación de servicio (E.S.) de carburantes en la localidad de Logroño (Figura 5.3.14). Dicha E.S. se ubica en las proximidades de una zona industrial donde se encuentra un número importante de talleres del automóvil, almacenes y varias fábricas de la industria del plástico.

Se trata fundamentalmente de una afección por hidrocarburos, BTEX y MTBE, y otros productos tales como estireno ajenos a la actividad propia de una E.S.

■ FIGURA 5.3.14 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA. ZONA 048-01



Actuaciones realizadas:

La empresa responsable de la contaminación ha continuado con los trabajos de remediación en el emplazamiento mediante un sistema de bombeo mejorado con vacío y completado con la infiltración mediante un equipo de extracción multifase.

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña completa de muestreo en febrero que ha incluido los siguientes puntos de control: 231010161, 231010162, 231010142, 231010167, 231010170, 231010169, 231010168, 231010163, 231010141 y 231010166. Además, se han realizado dos campañas de muestreo simple en julio y noviembre que han incluido los siguientes puntos de control: 231010141, 231010163, 231010167 y 231010166.

Estado de la contaminación:

Los mayores niveles de contaminación se siguen manteniendo en los puntos 231010163 y 231010167; además ha aparecido fase libre de hidrocarburo en el punto 231010166, como consecuencia de una avería puntual en un surtidor. Las concentraciones de contaminantes en los principales puntos de control se mantienen estacionarias durante el año 2010.

Actuaciones previstas:

Se prevé que la empresa responsable de la contaminación realice una caracterización adicional en el entorno de la E.S. para evaluar la posible migración del hidrocarburo fuera de sus instalaciones. Además, se continuará con las actuaciones de remediación aplicadas hasta la fecha.

La Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con el programa de seguimiento de esta contaminación a partir del muestreo y análisis periódico de varios de los puntos de agua ubicados en las instalaciones de la E.S. Se prevé la realización de controles aguas abajo al objeto de controlar la pluma contaminante en la dirección del flujo hacia el río Ebro.

Evolución de la contaminación:

Las actuales labores de descontaminación han reducido de manera significativa el problema con la eliminación prácticamente total de la fase libre de hidrocarburos, si bien se mantiene una cierta concentración "residual" de contaminantes cuya evolución temporal es difícil de preveer.

■ 5.3.4.12 048-02. ANTIGUA ZONA INDUSTRIAL EN LOGROÑO

Tipo de contaminante: Hidrocarburos

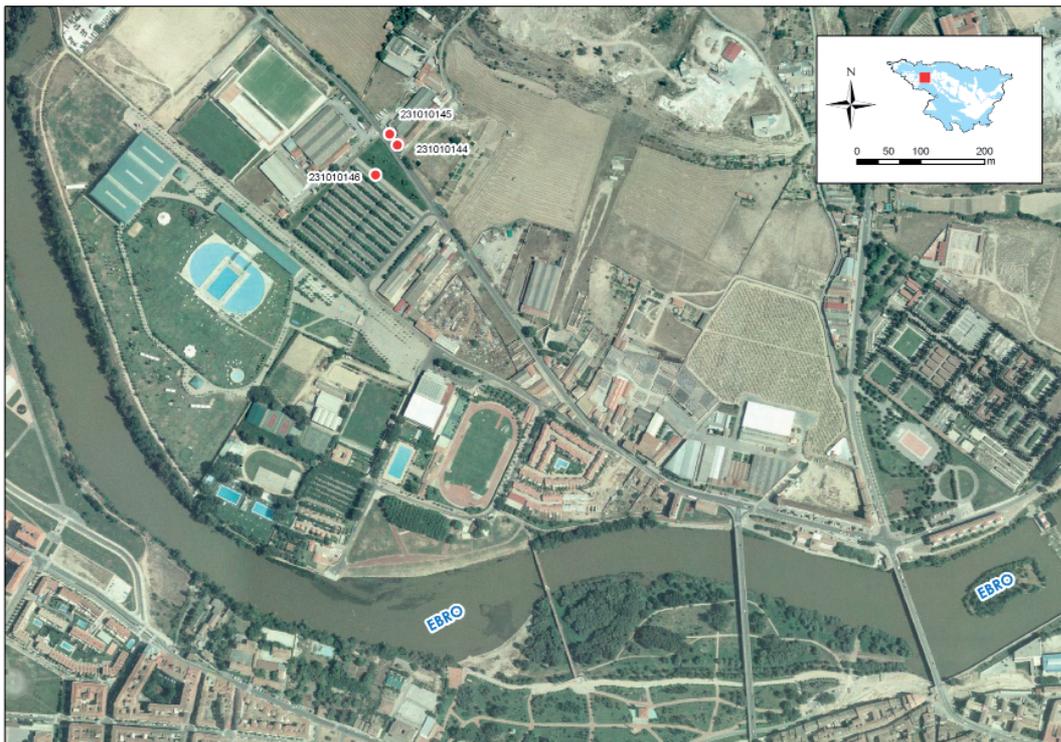
Masa de agua subterránea: 048. Aluvial de La Rioja-Mendavia

Localización y características:

El foco de contaminación se localiza en las proximidades de la localidad de Logroño, en la margen izquierda del río Ebro, al oeste de la carretera que une esta localidad con Oyón (Figura 5.3.15).

Se trata de una contaminación por hidrocarburos, en la que domina la fase pesada (gasoil, fuel-oil y aceites), derivada de la actividad industrial que desarrollaba la empresa que ocupaba el solar.

■ FIGURA 5.3.15 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA, ZONA 048-02



Actuaciones realizadas:

La empresa responsable de la contaminación ha finalizado los trabajos de caracterización del emplazamiento recogidos en el plan de actuaciones aprobado por este Organismo de cuenca.

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se han realizado tres campañas de muestreo simples durante los meses de febrero, julio y noviembre que han incluido los siguientes puntos de control: 231010144, 231010145 y 231010146.

Estado de la contaminación:

Se mantiene la presencia de fase libre de hidrocarburo en los puntos 231010144 y 231010145, ubicados en el foco activo de contaminación, para ir descendiendo a medida que nos alejamos de dicho foco en dirección al río Ebro, y así en el piezómetro 231010146 se han registrado concentraciones de hidrocarburo entre 0,689 y 1,27 mg/l durante 2010.

Actuaciones previstas:

Se prevé que durante 2011 la empresa responsable terminará de definir las medidas de remediación a aplicar para eliminar la contaminación existente y comenzará a aplicarlas.

La Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con las labores de control, especialmente en lo relativo a la posibilidad de afección al río Ebro.

Evolución de la contaminación:

La puesta en marcha de los trabajos de descontaminación debe, con el debido margen de tiempo, suponer una mejora en la evolución de la contaminación, por lo que son esperables resultados positivos una vez que se inicien los trabajos de remediación.

■ 5.3.4.13 049-01. ZONA INDUSTRIAL EN LODOSA

Tipo de contaminante: Metales (As, Cd, Cu y Fe)

Masa de agua subterránea: 049. Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela

Localización y características:

La contaminación se localiza en la margen derecha del río Ebro muy cerca de la localidad de Lodosa (Figura 5.3.16).

Se trata de una contaminación por metales cuyo foco se localizaba en la escombrera de escorias de una empresa industrial química situada en las inmediaciones de la localidad de Lodosa (Navarra).

■ FIGURA 5.3.16 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 049-01



Actuaciones realizadas:

Durante el año 2010 la Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado un estudio para mejorar la caracterización hidrogeológica del medio y determinar la intensidad y alcance de la contaminación fuera del emplazamiento de la empresa responsable. En el marco de este estudio se han construido 7 nuevos piezómetros de control (figura 5.3.16) que han permitido mejorar la información piezométrica e hidroquímica de la zona y se ha realizado una campaña de muestreo completa en abril que ha incluido los siguientes puntos: 241060024, 241060058, 241060064, 241060063, 241060021, 241060056, 241060057, 241060065, 241060062, 241060066, 241060067 y 241060061. Además se ha realizado una campaña de muestreo simple en octubre que ha incluido los siguientes puntos de control: 241060024, 241060057 y 241060064.

Estado de la contaminación:

La pluma de contaminación por metales, dentro de los cuales destaca el As por su toxicidad, se extiende hacia el SSE desde el entorno de los puntos 241060056 y 241060057, llegando a alcanzar al punto 241060024. Las concentraciones de As dentro de la pluma son superiores a los 500 µg/l excepto en el punto 241060064 en el que se superan los 3.000 µg/l. El origen de la contaminación se localiza en las instalaciones de la empresa responsable, en cuyas aguas subterráneas se han registrado concentraciones significativas de hasta 8 metales (As, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb y Zn), mientras que en el resto de la pluma de contaminación hay una predominancia del As frente al resto de metales.

Las concentraciones de metales se mantienen estables respecto al año anterior. Esta tendencia se viene observando a lo largo de los últimos años, lo que lleva a pensar en la posibilidad de la existencia de focos de contaminación aún activos en las instalaciones que estén aportando metales a las aguas subterráneas.

Actuaciones previstas:

Se prevé que durante 2011 la empresa responsable llevará a cabo una campaña de exploración hidrogeológica para delimitar con mayor detalle la extensión e intensidad de la pluma de contaminación por metales en el acuífero y valorará la aplicación de medidas correctoras adicionales.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con el programa de seguimiento anual de esta contaminación.

Evolución de la contaminación:

Los trabajos de caracterización adicional sobre el origen, distribución e intensidad de la contaminación residual por metales en el aluvial del Ebro en Lodosa permitirán el diseño y la aplicación posterior de un plan de medidas específico que propiciará la reducción progresiva de la contaminación existente; si bien será necesario seguir ejerciendo el correspondiente control para su verificación.

■ 5.3.4.14 049-02. ZONA INDUSTRIAL EN PERALTA (I)

Tipo de contaminante: VOC's organoclorados (tricloroetileno y percloroetileno)

Masa de agua subterránea: 049. Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela

Localización y características:

La contaminación de las aguas subterráneas se localiza en un polígono industrial situado al O de la localidad de Peralta (Figura 5.3.17).

Se trata de una contaminación por tricloroetileno (TCE) y percloroetileno (PCE) originada por la actividad de una empresa que utilizaba estos productos como disolventes industriales en su proceso productivo.

■ FIGURA 5.3.17 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 049-02



Actuaciones realizadas:

Durante el año 2010 la empresa responsable ha optado por detener los trabajos experimentales de remediación iniciados a finales de 2008, dados los malos resultados que se estaban obteniendo, y ha iniciado un proceso de revisión metodológica con objeto de diseñar un nuevo plan de actuación que permita atajar el problema. Además, se han continuado con los trabajos de seguimiento y control de la contaminación en el entorno inmediato de los focos activos.

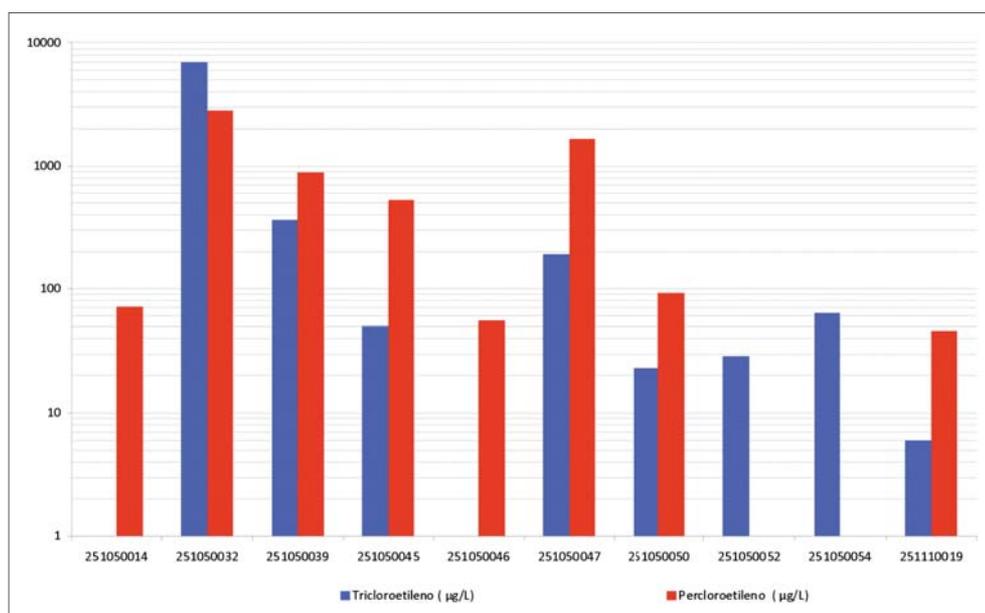
La Confederación Hidrográfica del Ebro ha construido 5 nuevos piezómetros de control (figura 5.3.17) con objeto de delimitar de una manera más precisa la extensión e intensidad de la pluma de contaminación aguas abajo del foco principal. Se han realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación en relación a las labores de remediación en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo completa en abril que ha incluido los siguientes puntos de control: 251050014, 251050032, 251050039, 251050045, 251050046, 251050047, 251050050, 251050051, 251050052, 251050053 y 251050054; además se ha realizado una cam-

paña de muestreo simple en octubre que ha incluido los puntos de control habituales (251050039, 251050047, 251050051 y 251110019).

Estado de la contaminación

A finales del año 2.010 la situación es la siguiente:

■ **FIGURA 5.3.18** CONCENTRACIÓN DE TRICLOROETILENO (EN $\mu\text{g/l}$) EN VARIOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 049-02



Las mayores concentraciones se siguen detectando en los piezómetros localizados dentro de las instalaciones de la empresa responsable (251050032) y en su entorno inmediato (251050039, 251050045 y 251050047), además se sigue detectando cierta contaminación residual en algunos piezómetros alejados (251050052, 251050054 y 251110019).

Se ha observado un repunte en las concentraciones de contaminantes en algunos de los piezómetros de control localizados en las inmediaciones del foco respecto a los valores de 2009.

Actuaciones previstas:

La empresa responsable va a realizar durante el año 2011 un estudio de caracterización adicional de la contaminación a partir del cual diseñará un nuevo plan de descontaminación, que se espera que esté en marcha a lo largo de este mismo año. Además, continuará con el programa de seguimiento analítico de las aguas subterráneas en los puntos de control ejecutados al efecto.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con el programa de seguimiento de esta contaminación con el objeto de seguir el avance de la pluma contaminante y evaluar la incidencia de los trabajos de descontaminación.

Evolución de la contaminación:

Se espera que los trabajos de descontaminación que se pongan en marcha den lugar a una reducción progresiva de la contaminación existente, si bien la presencia de focos activos, obligará a extender el proceso de remediación durante un dilatado periodo de tiempo hasta que dicho foco sufra el suficiente agotamiento, por lo que la evolución es imprevisible en estos momentos.

■ 5.3.4.15 049-03 ZONA INDUSTRIAL EN PERALTA (II)

Tipo de contaminante: Gasóleo

Masa de agua subterránea: 049. Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela

Localización y características:

El foco de contaminación por gasoil se localiza en las conducciones de un depósito de gasoil para calefacción localizado en un polígono industrial de Peralta (Navarra) (Figura 5.3.19).

■ **FIGURA 5.3.19** SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 049-03



Actuaciones realizadas:

Esta contaminación se detectó en febrero de 2010 durante los trabajos de construcción de un piezómetro de investigación en Peralta (Navarra). A partir de ese momento la Confederación Hidrográfica del Ebro ha dado todos los pasos necesarios para la adecuada caracterización de la contaminación existente y para la identificación del foco de contaminación activo. Se ha establecido una red de seguimiento constituida por el piezómetro 251050050.

Todas las instalaciones para almacenamiento de hidrocarburos existentes en el entorno cercano han realizado, por requerimiento de la Confederación Hidrográfica del Ebro, las correspondientes pruebas de estanqueidad de sus depósitos y conducciones.

Los trabajos realizados han permitido identificar el foco de la contaminación en las conducciones de un sistema de depósitos de almacenamiento de gasoil para calefacción existentes en una nave cercana al piezómetro. Una vez detectada la fuga, a finales de 2010, los depósitos y sus infraestructuras han sido clausurados.

Estado de la contaminación:

Durante el año 2010 en el piezómetro 251050050 se ha detectado fase libre de hidrocarburo con un espesor aparente mínimo de 2,5 cm en febrero y máximo de 32 cm en septiembre.

Actualmente no se dispone de información suficiente para determinar la magnitud e intensidad del problema detectado, ya que no existen puntos de control adicionales en el entorno del foco de contaminación. Sería necesario mejorar la red de puntos de observación en la zona para poder delimitar de manera más precisa la extensión de la contaminación existente.

Actuaciones previstas:

Se prevé que durante el año 2011 los responsables de contaminación inicien los trabajos encaminados a su caracterización y a la elaboración de una propuesta de plan de descontaminación.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con los trabajos de control de calidad de las aguas subterráneas con el objetivo de monitorizar la evolución de la contaminación y la incidencia de las acciones correctoras sobre el acuífero.

Evolución de la contaminación:

Teniendo en cuenta que se ha eliminado la fuente activa de contaminación y que la contaminación se circunscribe presumiblemente a un área muy reducida de acuífero, es previsible que la contaminación se vaya reduciendo progresivamente, aunque de una manera muy lenta, con previsibles repuntes como consecuencia del lavado de contaminante de la zona no saturada al oscilar el nivel freático.

■ 5.3.4.16 058-01. ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZARAGOZA

Tipo de contaminante: Hidrocarburos, BTEX

Masa de agua subterránea: 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza

Localización y características:

El foco de contaminación se localiza bajo las instalaciones de una Estación de Servicio (E.S.) situada en la zona norte del núcleo urbano de Zaragoza (Figura 5.3.20). Se trata de una contaminación por gasolina (86%) y gasoil (14%).

■ **FIGURA 5.3.20** SITUACIÓN DE LA ZONA AFECTADA Y DE LOS PIEZÓMETROS DE CONTROL. ZONA 058-01



Actuaciones realizadas:

No se tiene constancia de que la empresa responsable esté realizando actuación alguna en relación con la descontaminación y monitorización del emplazamiento contaminado.

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación. Se ha realizado una campaña de muestreo en mayo que ha incluido los siguientes puntos de control: 271540314, 271540315, 271540316, 271540317, 271540319, 271540214 y 271540318. Además, se ha realizado una campaña de muestreo simple en el mes de octubre que ha incluido los puntos de control habituales (271540314, 271540315 y 271540316).

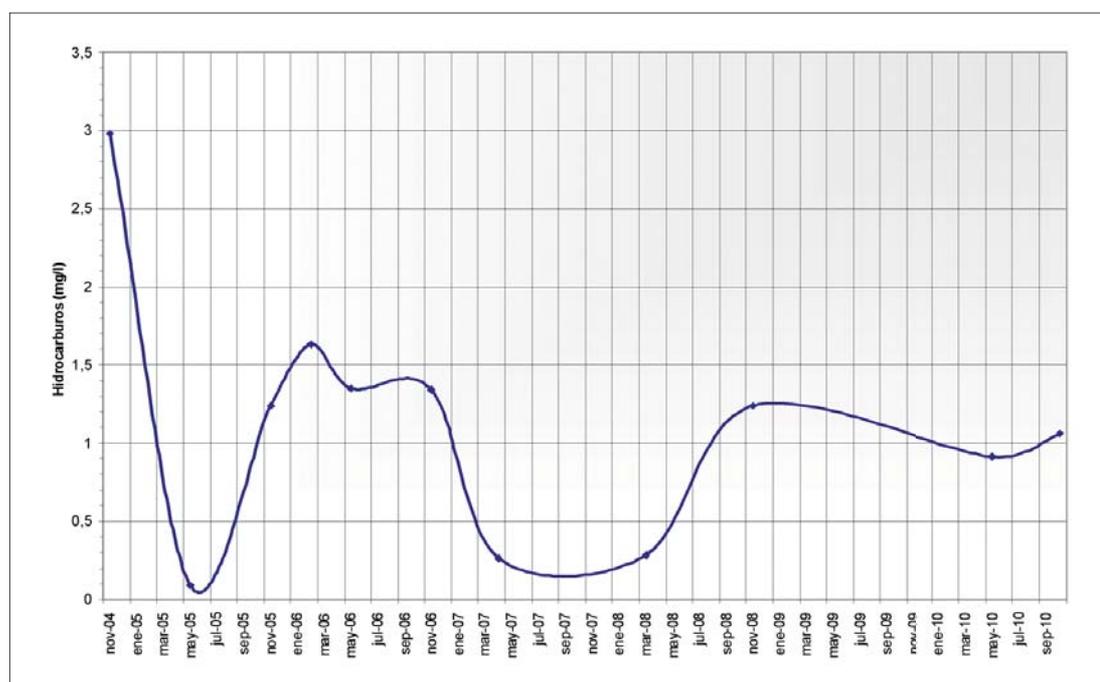
Estado de la contaminación:

De acuerdo con la distribución e incidencia de la contaminación puede distinguirse entre la situación existente en la propia E.S y la situación de las aguas subterráneas aguas abajo de la E.S.

Se ha constatado la presencia de fase libre de hidrocarburo degradado en dos piezómetros de la estación de servicio (271540315 y 271540316), en uno de los cuales se han registrado concentraciones de benceno superiores a los 14.000 mg/l (271540315).

En la zona del parque los niveles de hidrocarburos se mantienen estables respecto a años anteriores (Figura 5.3.21), sin embargo se ha observado un repunte generalizado del benceno en todos los puntos de control, como consecuencia de la falta de actuaciones de remediación durante el año 2010.

■ FIGURA 5.3.21 EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL PUNTO 271540214. ZONA 058-01



Actuaciones previstas:

Se prevé que se retomen los trabajos de remediación activa en el emplazamiento con el objetivo de eliminar el foco activo de contaminación localizado bajo las instalaciones de la E.S., y de acelerar la degradación de los contaminantes existentes en otras zonas.

La Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con el programa de seguimiento de esta contaminación con objeto de seguir el avance de la pluma contaminante, aguas abajo, en la dirección del flujo hacia el río Ebro, así como evaluar la incidencia de los trabajos de descontaminación.

Evolución de la contaminación:

La interrupción de los trabajos de remediación ha propiciado el repunte en las concentraciones de contaminantes tanto en la E.S. como en el parque. Si se retoman las labores de remediación presumiblemente se conseguirán reducir los niveles de contaminación, si bien la persistencia del foco contaminante, como mínimo situado en la zona no saturada, hace que todavía se detecte fase libre en alguno de los sondeos ubicados en la E.S.

Aguas abajo de la E.S. los índices de contaminación son menores, si bien persisten debido al lavado del residuo. La tendencia a la mitigación persistirá si se continúan con las labores de descontaminación.

■ 5.3.4.17 058-02. ZONA HOSPITALARIA EN ZARAGOZA

Tipo de contaminante: Hidrocarburos

Masa de agua subterránea: 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza

Localización y características:

El origen de esta contaminación se localiza en las fugas producidas desde los tanques de combustible que abastecen el sistema de climatización y otros sistemas de uno de los principales hospitales públicos de Zaragoza (Figura 5.3.22).

■ **FIGURA 5.3.22** SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA. ZONA 058-02



Actuaciones realizadas:

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se han realizado dos campañas durante los meses de mayo y octubre que han incluido los puntos de control habituales (271540220 y 271540238).

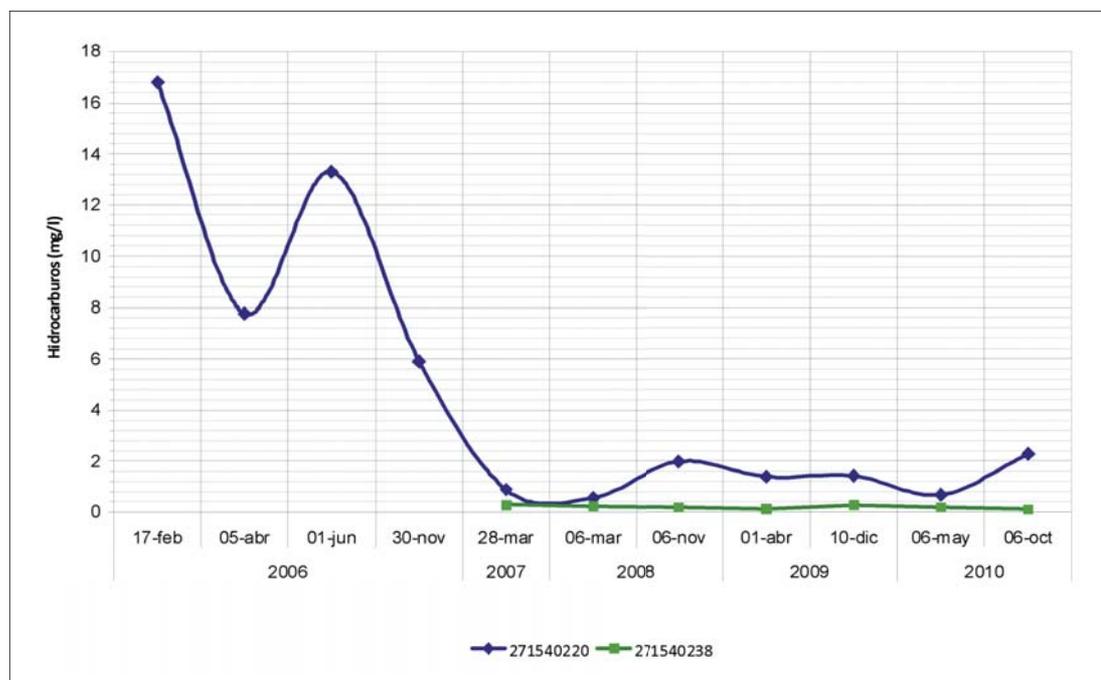
Estado de la contaminación:

Tal y como puede observarse en el gráfico de la Figura 5.3.23, la concentración de hidrocarburos varía a lo largo del tiempo, sufriendo repuntes probablemente asociados a las variaciones del nivel piezométrico en relación con los periodos de mayor recarga. En general, puede decirse, que la tendencia es claramente a la baja, si bien se ha observado un repunte en octubre de 2010 en el piezómetro 271540220.

Actuaciones previstas:

La Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con los trabajos de control de calidad de las aguas subterráneas con el objetivo de monitorizar la evolución de la contaminación.

■ FIGURA 5.3.23 EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE HIDROCARBUROS EN VARIOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 058-02

**Evolución de la contaminación:**

Con repuntes momentáneos, es esperable que la contaminación vaya paulatinamente amortiguándose en unos pocos años.

■ 5.3.4.18 058-03. ANTIGUA ZONA INDUSTRIAL EN ZARAGOZA

Tipo de contaminante: Metales pesados y VOCs organoclorados

Masa de agua subterránea: 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza

Localización y características:

La contaminación se localiza en el antiguo Barrio de La Química (hoy La Almozara) en Zaragoza (Figura 5.3.24). Los focos de contaminación identificados se corresponden con las escorias ácidas depositadas por una empresa hoy inexistente y presentan una distribución irregular por toda la zona afectada. Los focos originalmente identificados se localizan junto a la Plaza Europa y el parking Sur de la Expo, aunque estudios recientes evidencian la existencia de otros focos dispersos por la zona.

■ FIGURA 5.3.24 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 058-03



Actuaciones realizadas:

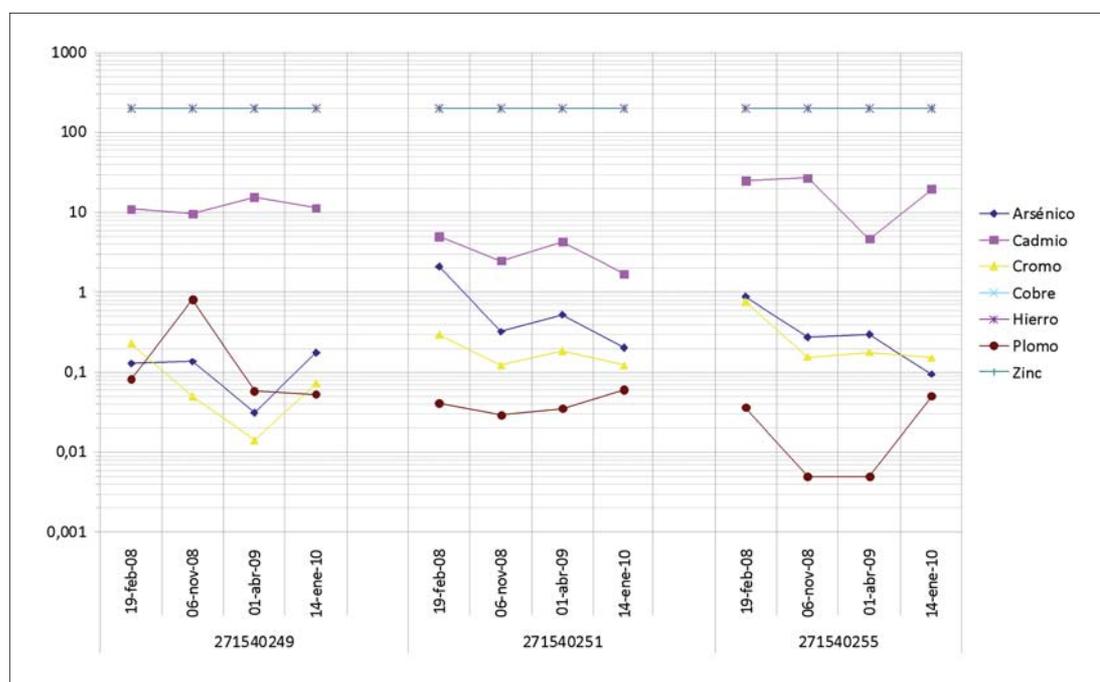
No se tiene constancia de que la empresa responsable de solventar los vicios constructivos de un edificio en la Plaza Europa haya realizado actuación alguna para verificar el funcionamiento del muro pantalla impermeable construido en 2009 para aislar el edificio de las aguas ácidas existentes en el subsuelo. Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado mediciones de nivel en los piezómetros construidos a ambos lados del muro pantalla.

No se tiene constancia de que el Ayuntamiento de Zaragoza haya continuado con el programa de seguimiento de la calidad de las aguas subterráneas en la zona del parking Sur de la Expo. Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en el emplazamiento contaminado de la Plaza Europa. Se ha realizado una campaña de muestreo durante el mes de enero que ha incluido los puntos de control habituales (271540249, 271540251 y 271540255).

Estado de la contaminación:

En relación a la contaminación de aguas subterráneas en la zona de la Plaza Europa, en la Figura 5.3.25 puede observarse su evolución desde el año 2008 al año 2010.

■ FIGURA 5.3.25 CONCENTRACIONES DE PRODUCTOS CONTAMINANTES (EN mg/l) EN VARIOS PUNTOS DE CONTROL DE LA ZONA DE LA PLAZA EUROPA. ZONA 058-03



Hay que mencionar que los valores registrados de zinc, hierro y cobre superan los límites de trabajo de las técnicas analíticas utilizadas, por lo que se representa un valor de 200 mg/l como máximo en la gráfica anterior.

Todas las muestras corresponden a un nivel colgado que no tiene relación alguna con el estado general del acuífero aluvial situado unos metros por debajo.

No se dispone de datos para valorar la situación de la contaminación en la zona del Parking Sur Expo y el B.º de la Almozara.

Actuaciones previstas:

Se prevé que durante el año 2011 se diseñe un plan de monitoreo y seguimiento de la contaminación existente en todo el barrio y se definan las medidas de prevención y control para evitar problemas sanitarios y medioambientales.

En cualquier caso la Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con las labores de control al objeto de comprobar si se produce afección al acuífero aluvial del Ebro y al río.

Evolución de la contaminación:

Dado que no se realiza ninguna actuación de descontaminación en estos momentos, la contaminación se mantendrá estable en valores similares, y con sus correspondientes repuntes y disminuciones en función de la recarga y el estado piezométrico, siempre y cuando no se realicen actuaciones que puedan alterar al régimen hidrogeológico.

■ 5.3.4.19 058-04. ZONA INDUSTRIAL EN ZARAGOZA (I)

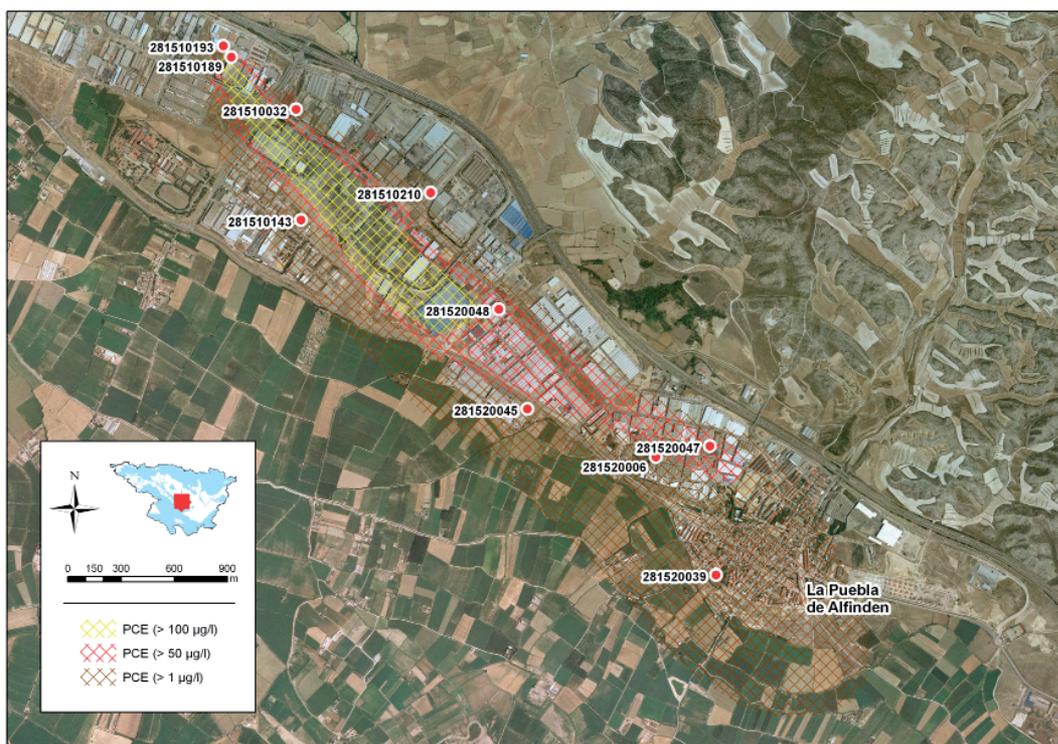
Tipo de contaminante: VOC's organoclorados (Percloroetileno, tricloroetileno, 1,1,1-tricloroetano, cloroformo)

Masa de agua subterránea: 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza

Localización y características:

El foco de contaminación se localiza en el subsuelo de las instalaciones de una industria situada en el Polígono Industrial Malpica (Zaragoza) (Figura 5.3.26). Se trata de una contaminación producida por VOCs organoclorados utilizados como disolventes industriales.

■ **FIGURA 5.3.26** SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA, SONDEOS DE CONTROL Y EXTENSIÓN DE LA PLUMA DE CONTAMINANTES. ZONA 058-04



Actuaciones realizadas:

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo simple en mayo que ha incluido los puntos de control habituales (281510189 y 281510193); además, se ha realizado una campaña de muestreo completa durante el mes de diciembre que ha incluido los siguientes puntos: 281510032, 281510143, 281510189, 281510193, 281510210, 281520006, 281520039, 281520045, 281520047 y 281520048.

Estado de la contaminación:

Se observan concentraciones que van reduciéndose según la distancia al foco contaminante (Figura 5.3.26), pasando de valores que superan los 738 mg/l (281510189), hasta valores por debajo de los 50 mg/l en los puntos más alejados, a más de 5 km del foco. Estos valores presentan bastante estabilidad desde el año 2.003, producto de la persistencia del foco contaminante.

Actuaciones previstas:

La Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con los trabajos de control de calidad de las aguas subterráneas con el objetivo de monitorizar la evolución de la contaminación.

Evolución de la contaminación:

En tanto en cuanto no se actúe sobre el foco contaminante, o se lleven a cabo labores de mitigación de la contaminación directamente sobre las aguas subterráneas, no es previsible una disminución del grado de contaminación más allá de las oscilaciones habituales en función del régimen pluviométrico y piezométrico de la zona involucrada.

■ 5.3.4.20 058-05. ZONA INDUSTRIAL EN ZARAGOZA (II)

Tipo de contaminante: Hidrocarburos

Masa de agua subterránea: 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza

Localización y características:

El foco de contaminación se localiza en el subsuelo de las instalaciones de una industria situada en el Polígono Industrial Malpica (Zaragoza) (Figura 5.3.27). Se trata de una contaminación por hidrocarburos (gasóleo), originada por la actividad industrial en la zona.

■ FIGURA 5.3.27 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA Y DE LOS SONDEOS DE CONTROL. ZONA 058-05



Actuaciones realizadas:

Durante el año 2010 la empresa responsable de la contaminación ha realizado un trabajo de caracterización en el emplazamiento que ha incluido la realización de perfiles CTD y ensayos de bombeo; además, se han realizado dos campañas de muestreo y analítica de los puntos de control existentes dentro del emplazamiento de la fábrica (281510196 y 281510197) durante los meses de agosto y septiembre.

La Confederación Hidrográfica del Ebro no ha realizado labores de control de esta contaminación durante el año 2010, en espera de los resultados de la investigación realizada por la empresa responsable.

Estado de la contaminación:

Los trabajos realizados por la empresa responsable de la contaminación no han detectado la presencia de fase libre de hidrocarburo en las inmediaciones de los puntos de control. Asimismo, se ha observado una notable disminución de la concentración de hidrocarburos en el emplazamiento:

- 281510196: la concentración detectada se sitúa por debajo del límite de cuantificación (0,01 mg/l).
- 281510197: se han detectado concentraciones por debajo de 1 mg/l (0,21 mg/l en agosto y 0,87 mg/l en septiembre), frente a los 10,3 mg/l de abril de 2009.

Actuaciones previstas:

Se prevé que durante el año 2011 la empresa responsable construya dos nuevos piezómetros de control dentro de sus instalaciones, para sustituir a los puntos de control existentes, y ponga en marcha un programa de control analítico para estudiar la evolución de la contaminación.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con las labores de control mediante la realización de los correspondientes muestreos y analíticas.

Evolución de la contaminación:

No es predecible evaluar cómo evolucionará la contaminación hasta que no se disponga de datos del seguimiento analítico en los nuevos piezómetros de control, no obstante su actualmente reducida área de influencia hace pensar que esta evolución quede limitada a esta zona, cuestión que deberá ser corroborada.

■ 5.3.4.21 060-01. ZONA INDUSTRIAL EN MONZÓN

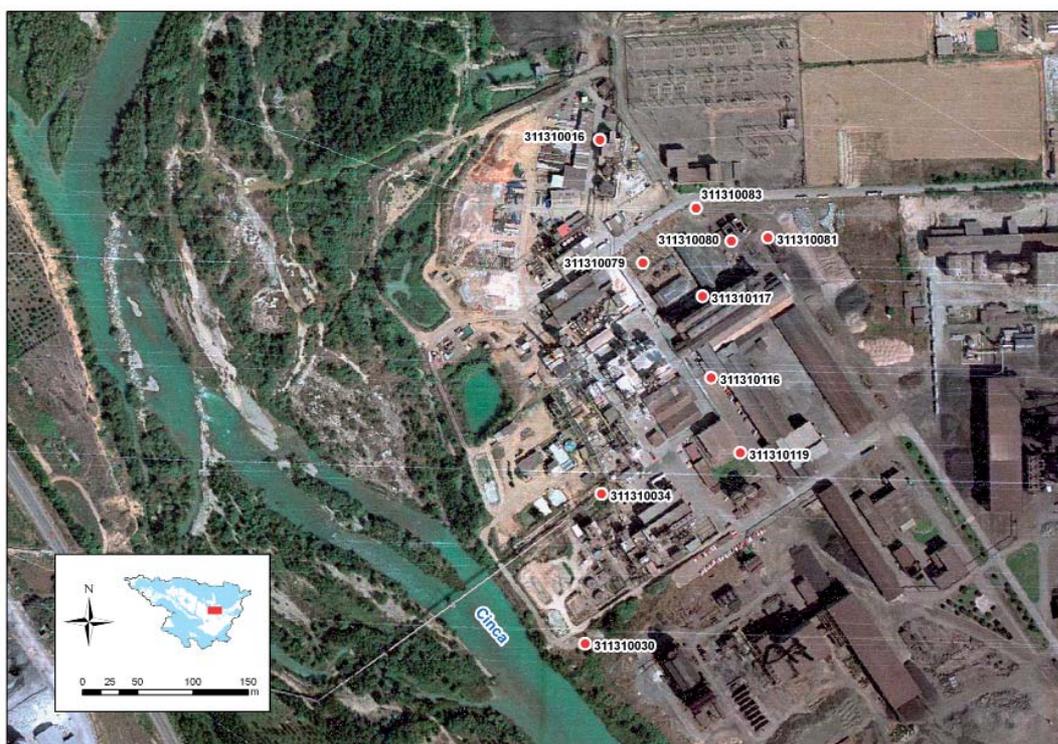
Tipo de contaminante: VOC's organoclorados (monoclorobenceno)

Masa de agua subterránea: 060. Aluvial del Cinca

Localización y características:

La contaminación de las aguas subterráneas se localiza en el subsuelo de las instalaciones de una industria química en Monzón (Huesca) (Figura 5.3.28). Se trata de una contaminación por monoclorobenceno (MCB) provocada por la fuga accidental de un depósito enterrado de almacenamiento de este producto.

■ FIGURA 5.3.28 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 060-01



Actuaciones realizadas:

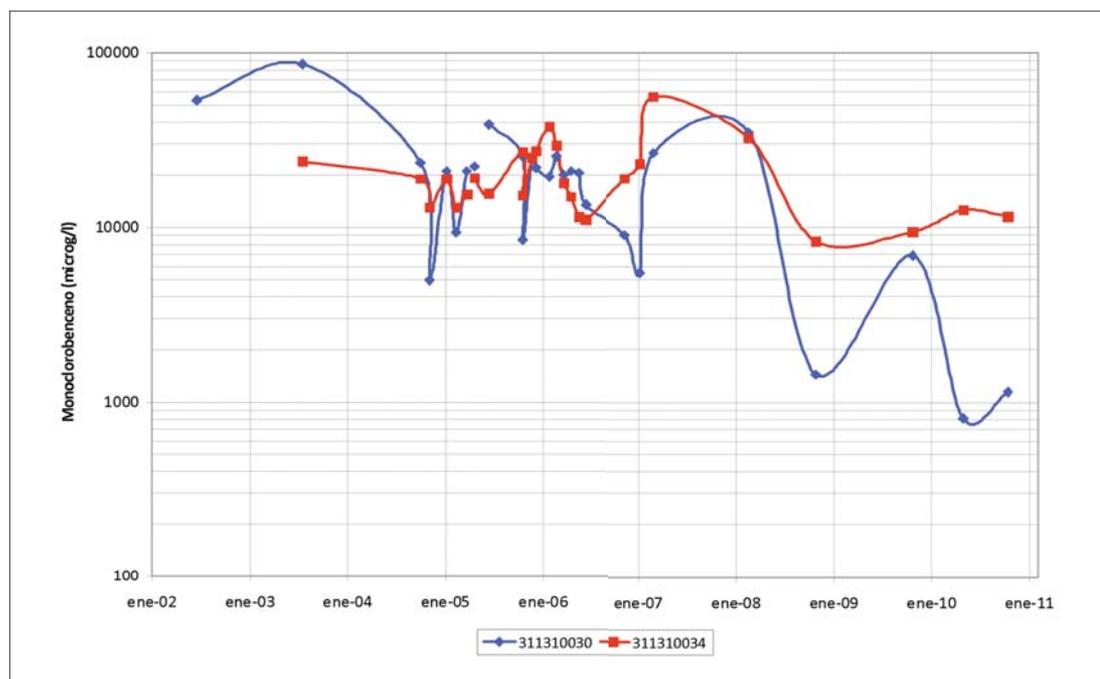
La empresa responsable de la contaminación ha continuado con los trabajos de confinamiento y tratamiento de la contaminación mediante bombeo y air-stripping. Se han construido dos nuevos piezómetros de control y se ha mejorado todo el sistema de remediación mediante la instalación de tres nuevos sistemas de bombeo en los puntos más contaminados. En el último trimestre del año se ha implementado la inyección de agua en la zona de los tanques para forzar la movilización de MCB.

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación en relación a las labores de remediación en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo simple durante el mes de mayo en los puntos de control habituales (311310030 y 311310034); además se ha realizado una campaña de muestreo completa durante el mes de noviembre que ha incluido los siguientes puntos de control: 311310016, 311310030, 311310034, 311310079, 311310080, 311310081, 311310083, 311310116, 311310117 y 311310119.

Estado de la contaminación:

En relación a la contaminación de aguas subterráneas, en la Figura 5.3.29, puede observarse su estado actual y evolución en los dos puntos de control más significativos:

■ **FIGURA 5.3.29** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE MCB EN VARIOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 060-01



De esta gráfica se deduce una tendencia general al descenso de las concentraciones de MCB en el emplazamiento, aunque persisten todavía elevadas concentraciones de este producto, por lo que se deberán mantener las actuaciones de contención/remediación establecidas y estudiar otras alternativas para la descontaminación.

Actuaciones previstas:

La empresa tiene previsto realizar los siguientes trabajos durante el año 2011:

- Continuar con el programa de control de la calidad de las aguas subterráneas.
- Continuar e incrementar las inyecciones de agua en la zona de tanques para movilizar el contaminante.
- Continuar con los trabajos de bombeo del MCB en fase libre.
- Investigación adicional del emplazamiento con la construcción de 5 nuevos piezómetros.
- Ejecución de prueba piloto de biorremediación.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con el programa de control de la calidad de las aguas subterráneas que tiene establecido, con objeto de monitorizar el alcance y evolución de la contaminación.

Evolución de la contaminación:

En tanto en cuanto no se extraiga la totalidad de la fase libre existente en el acuífero y/o se contenga el foco de manera definitiva, no parece que se obtenga una significativa mejoría, más allá de la que puede proporcionar el tratamiento del agua subterránea contaminada, que debe mantenerse "sine die" hasta que pueda eliminarse el/los focos existentes.

■ 5.3.4.22 086-01 ALUVIAL DEL JALÓN EN MEDINACELI

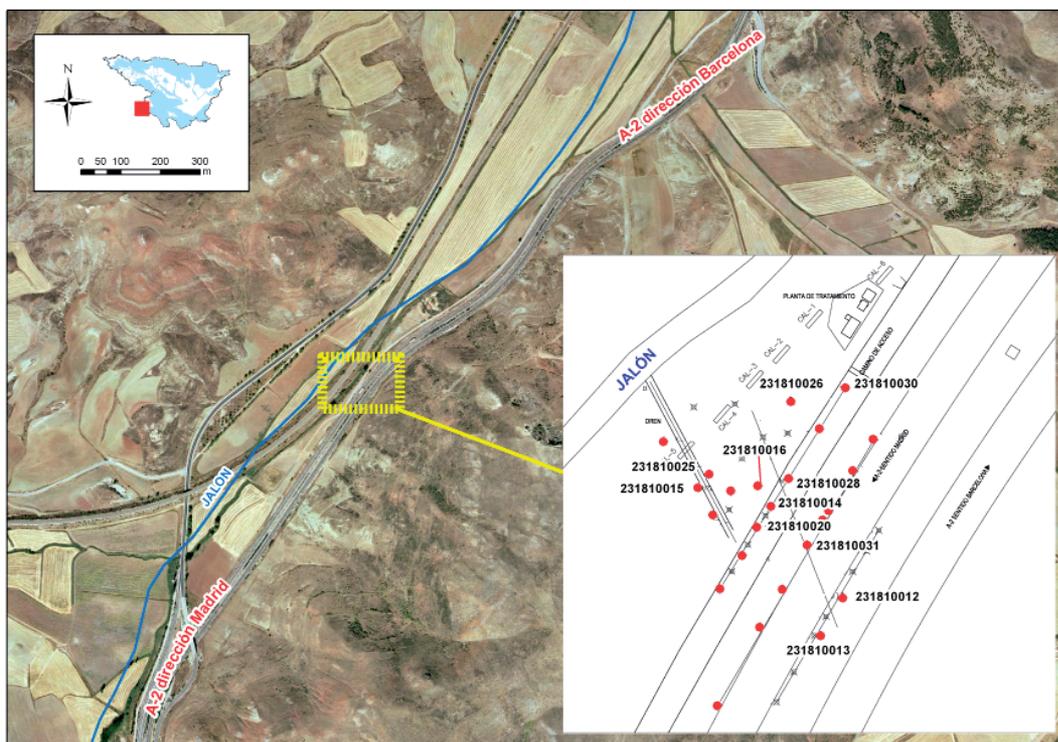
Tipo de contaminante: BTEX

Masa de agua subterránea: 086. Páramos del Alto Jalón

Localización y características:

La contaminación (fundamentalmente por xilenos) de las aguas subterráneas se localiza en la margen derecha del aluvial del Jalón, aguas arriba de Medinaceli (Soria) (Figura 5.3.30). Este proceso de contaminación fue provocado por un vertido accidental de xileno debido al siniestro de un camión cisterna, permaneciendo en estos momentos una contaminación residual en las aguas subterráneas.

■ FIGURA 5.3.30 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 086-01



Actuaciones realizadas:

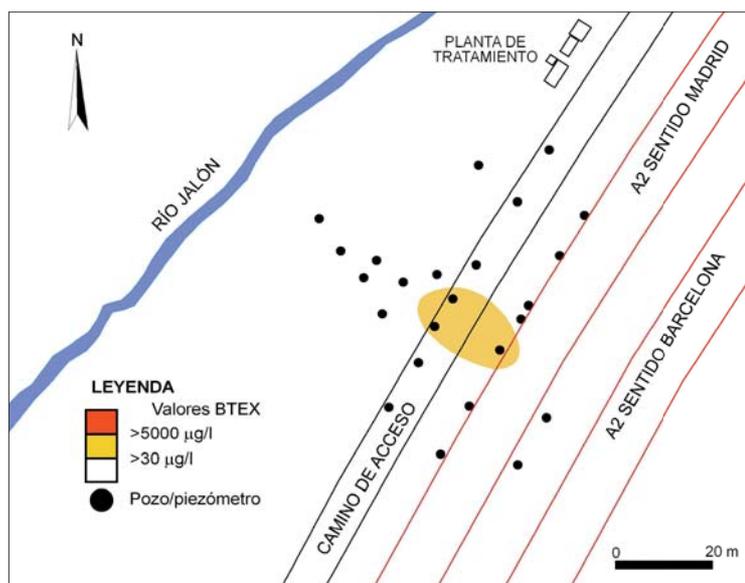
Durante el año 2010 la empresa responsable ha continuado con los trabajos de descontaminación iniciados el año anterior, consistentes en forzar la movilización del contaminante mediante la reinyección de agua dulce y el bombeo y tratamiento del agua, y en la aplicación, en determinadas zonas, de una solución acuosa de microorganismos enriquecida con nutrientes para favorecer la degradación del contaminante. Se ha continuado con los controles analíticos mensuales sobre las aguas superficiales y subterráneas.

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación en relación a las labores de remediación en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo completa durante el mes de enero que ha incluido los siguientes puntos de control: 231810012, 231810013, 231810014, 231810015, 231810016, 231810020, 231810025, 231810026, 231810028, 231810030 y 231810031; además se ha realizado una campaña de muestreo durante el mes de octubre que ha incluido los siguientes puntos de control: 231810012, 231810013, 231810014, 231810015, 231810016, 231810020, 231810028 y 231810031.

Estado de la contaminación:

Tal y como puede observarse en la Figura 5.3.31, al final del año 2010 se mantiene una cierta contaminación residual bajo el camino agrícola y el borde de la carretera, aunque su magnitud y extensión es muy inferior a la registrada el año anterior.

■ FIGURA 5.3.31 PLUMA DE CONTAMINANTES CON DATOS DE DICIEMBRE DE 2010. ZONA 086-01

**Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante el año 2011 se alcancen los niveles objetivo de restauración del emplazamiento y se pase a la fase de atenuación natural monitorizada. Durante esta fase del plan de descontaminación la empresa responsable aplicará un plan de monitorización específico.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con el programa de control de la calidad de las aguas subterráneas que tiene establecido, con objeto de monitorizar el alcance y evolución de la contaminación.

Evolución de la contaminación:

Atendiendo a la evolución que está teniendo la magnitud y extensión de la contaminación es previsible que a corto plazo el problema generado desaparezca.

■ 5.3.4.23 106-01. ZONA INDUSTRIAL EN OLIANA

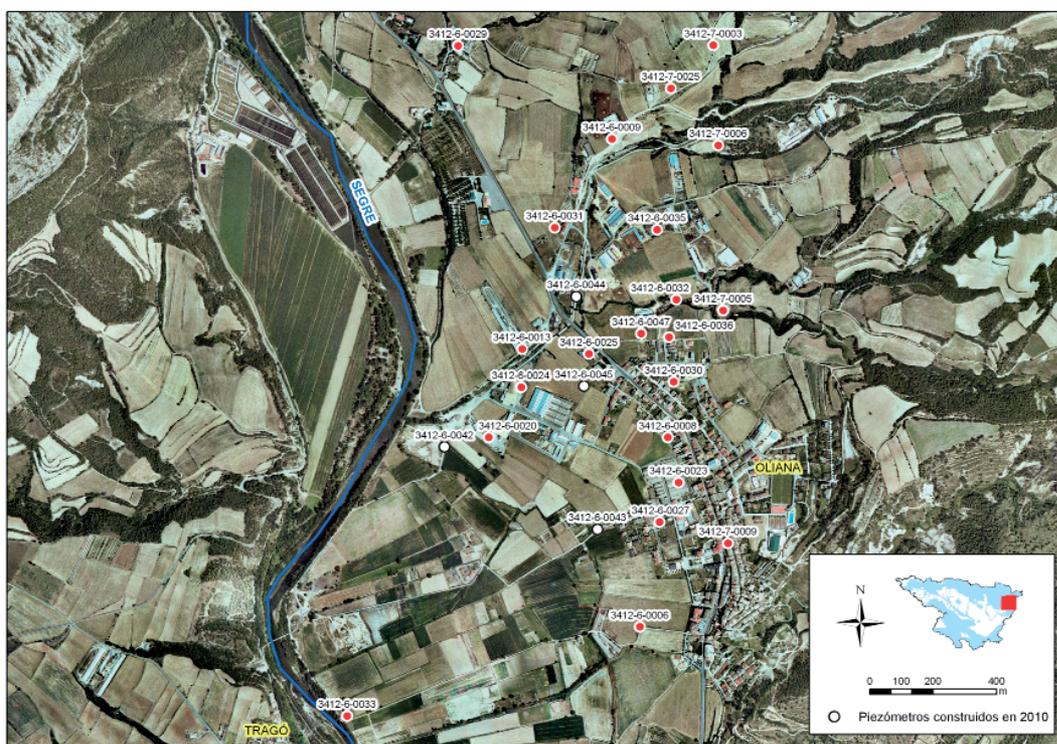
Tipo de contaminante: VOC's organoclorados (tricloroetileno y percloroetileno)

Masa de agua subterránea: Sin definir masa de agua subterránea

Localización y características:

Se trata de una contaminación por compuestos orgánicos volátiles derivada de las actividades industriales desarrolladas en la zona. De acuerdo con los datos del estudio de caracterización adicional realizado durante 2010 se han identificado dos focos de contaminación principales y un foco de contaminación secundario con sus correspondientes plumas de contaminantes (Figura 5.3.32). El foco más importante se localiza al N de Oliana en el sector del cono de deyección de Reixa-Valldan; el segundo y tercer foco se localizan en el casco urbano de Oliana bajo unas instalaciones industriales. El origen del primer y segundo foco de contaminación está relacionado con la actividad de una depuradora industrial que funcionó hasta la década de 1990; mientras que el origen del tercer foco parece asociado a la actividad industrial que se desarrolla actualmente.

■ FIGURA 5.3.32 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN. ZONA 106-01



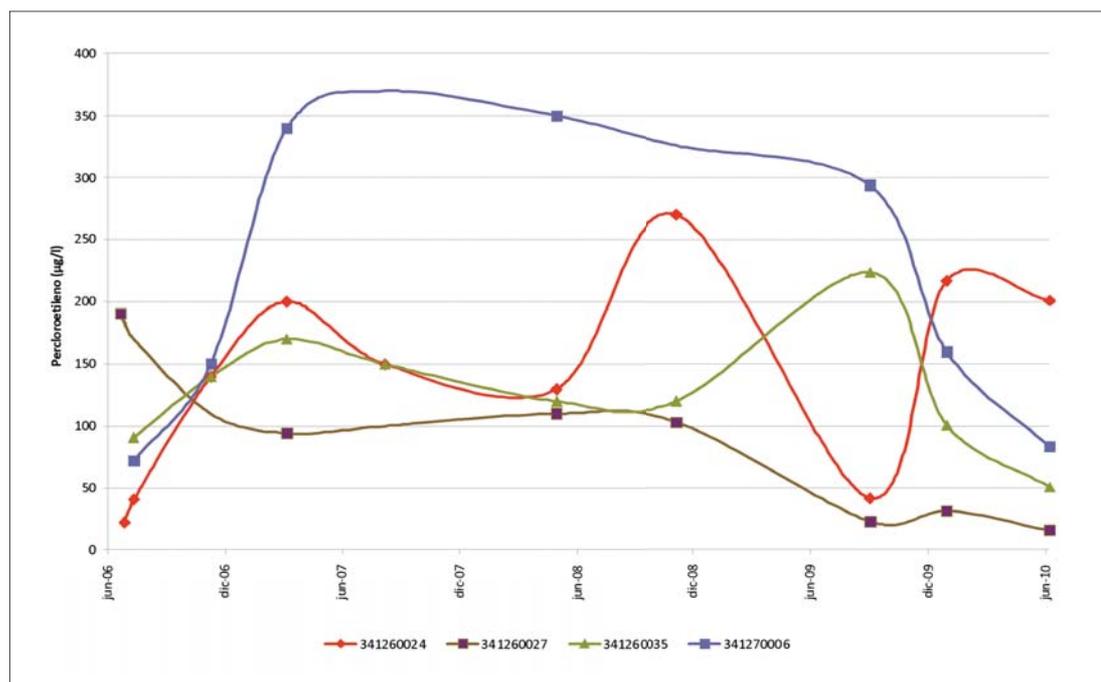
Actuaciones realizadas:

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado un estudio de caracterización adicional de la contaminación en el acuífero, con el objetivo de mejorar el modelo conceptual de funcionamiento del acuífero y determinar la intensidad y la extensión de la contaminación existente. Para ello se han construido cuatro nuevos piezómetros de control que han permitido mejorar la información piezométrica e hidroquímica de la zona y se ha realizado una campaña de muestreo completa en enero que ha incluido los siguientes puntos: 341260006, 341260008, 341260009, 341260013, 341260020, 341260023, 341260024, 341260025, 341260027, 341260029, 341260030, 341260031, 341260032, 341260033, 341260035, 341270003, 341270005, 341270006, 341270009 y 341270025. En junio se realizó una nueva campaña de muestreo que incluyó únicamente aquellos puntos en los que se hubiera visto indicios de contaminación en enero, junto con los cuatro nuevos piezómetros de control.

Estado de la contaminación:

En la Figura 5.3.33 se pueden observar las concentraciones actuales en los puntos de control de la contaminación, así como su evolución. Se observa una clara tendencia al descenso en algunos de los puntos de control, aunque se mantienen concentraciones elevadas de contaminantes en otros.

■ FIGURA 5.3.33 CONCENTRACIÓN DE PERCLOROETILENO (EN $\mu\text{g/l}$) EN LOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 106-01

**Actuaciones previstas:**

Dado el estado legal en que se encuentra este caso, no es previsible que se acometan labores inmediatas de descontaminación y remediación del acuífero afectado. La Confederación Hidrográfica del Ebro seguirá manteniendo los controles pertinentes al objeto de comprobar la evolución de la pluma.

Evolución de la contaminación:

En tanto en cuanto no se acometan labores de remediación, no es previsible que se reduzcan los valores de concentración detectados, de manera que sufrirá fluctuaciones en función de la recarga de acuífero.