

## **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, hidrocarburos, 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 se encuentran de manera natural en concentraciones muy bajas. Ello comporta la aplicación de técnicas analíticas más inusuales y costosas, 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 y 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 que el foco y el causante sean conocidos, se inicia un expediente administrativo encaminado 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 inicia un expediente administrativo que, a nivel técnico, tiene las siguientes fases:
  - Caracterización detallada mediante la identificación del foco de contaminación y la determinación de la intensidad de la pluma de contaminación disuelta presente en las aguas subterráneas. En esta fase se determina normalmente quién es el responsable de la contaminación.
  - Definición y puesta en marcha de los trabajos de descontaminación del emplazamiento que se mantendrán hasta que se alcancen los objetivos de restauración que se fijen para los contaminantes.
  - Definición y puesta en marcha de un programa de control de la eficiencia de los trabajos de descontaminación.
  - Definición y puesta en marcha de un programa de control de la evolución de la calidad de las aguas subterráneas del emplazamiento contaminado. Este programa se mantendrá durante varios años, incluso después de que se alcancen los valores objetivo de restauración y se finalicen los trabajos de descontaminación, con objeto de verificar que no hay repuntes en la contaminación.

Es preciso indicar que una vez producida la contaminación, es labor complicada y larga la delimitación del foco y su extensión, así como la definitiva restitución del medio a su estado original, 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.

Por último, 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. La competencia sobre los suelos contaminados asociados a estos casos de contaminación recae en las comunidades autónomas.



### 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	058   ALUVIAL DEL EBRO: ZARAGOZA
002-01. Zona Industrial en Merindad de Río Ubierna	058-01. Estación Servicio en Zaragoza
009   ALUVIAL DE MIRANDA DE EBRO	058-02. Zona hospitalaria en Zaragoza
009-01. Zona industrial en Lantarón y Miranda de Ebro	058-03. Antigua zona industrial en Zaragoza
012   ALUVIAL DE VITORIA	058-04. Zona industrial en Zaragoza (I)
012-01 Estación de servicio en Vitoria	058-05. Zona industrial en Zaragoza (II)
029   SIERRA DE ALAIZ	060   ALUVIAL DEL CINCA
029-01. Zona industrial en Pamplona	060-01. Zona industrial en Monzón
029-02. Zona industrial en Beriain	079   CAMPO DE BELCHITE
030   SINCLINAL DE JACA-PAMPLONA	079-01. Zona industrial en La Zaida
030-01. Zona industrial en Pamplona	081   ALUVIAL DEL JALÓN-JILOCA
030-02. Vertedero de residuos industriales en Sabiñánigo (I)	081-01 Aluvial del Jalón en Calatayud
030-03. Vertedero de residuos industriales en Sabiñánigo (II)	086   PÁRAMOS DEL ALTO JALÓN
030-04. Polígono industrial en Sabiñánigo	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	106-02. Zona industrial en Flix
048-01. Estación de servicio en Logroño	
048-02. Antigua zona industrial en Logroño	
049   ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA	
049-01. Zona industrial en Lodosa	
049-02. Zona industrial en Peralta (I)	
049-03. Zona industrial de Peralta (II)	

De los 26 casos de contaminación recogidos en este informe, 23 se localizan en acuíferos aluviales, entre los que destaca por su número de casos la masa de agua n.º 058 Aluvial del Ebro en Zaragoza. Esta distribución parece lógica al tratarse de las zonas de mayor implantación de la actividad industrial. 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.

Igualmente hay que hacer notar que 2 casos corresponden a zonas 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.

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 importancia 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%<sup>2</sup>. 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 describe de forma pormenorizada la situación de los casos de contaminación puntual de aguas subterráneas más relevantes existentes en la cuenca del Ebro. En cada uno de los casos 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, ya que tan solo se pretende exponer los datos técnicos que caracterizan estos procesos de contaminación.

<sup>2</sup> 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

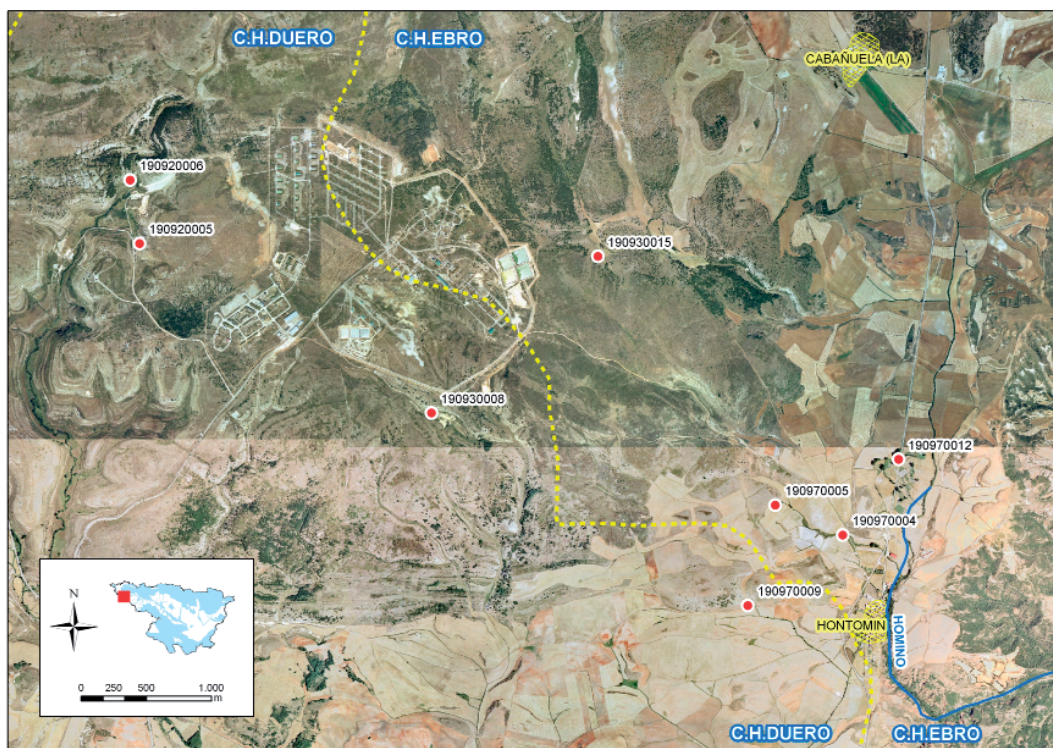
**Localización y características:**

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 2012 la empresa responsable ha realizado un seguimiento analítico para estudiar el potencial desnitrificador del humedal construido en el Arroyo de La Hoya en el año 2010; no se observan resultados significativos. Asimismo la empresa responsable ha iniciado un proyecto para reducir el volumen producción de aguas residuales que prevé que esté operativo durante el año 2013.

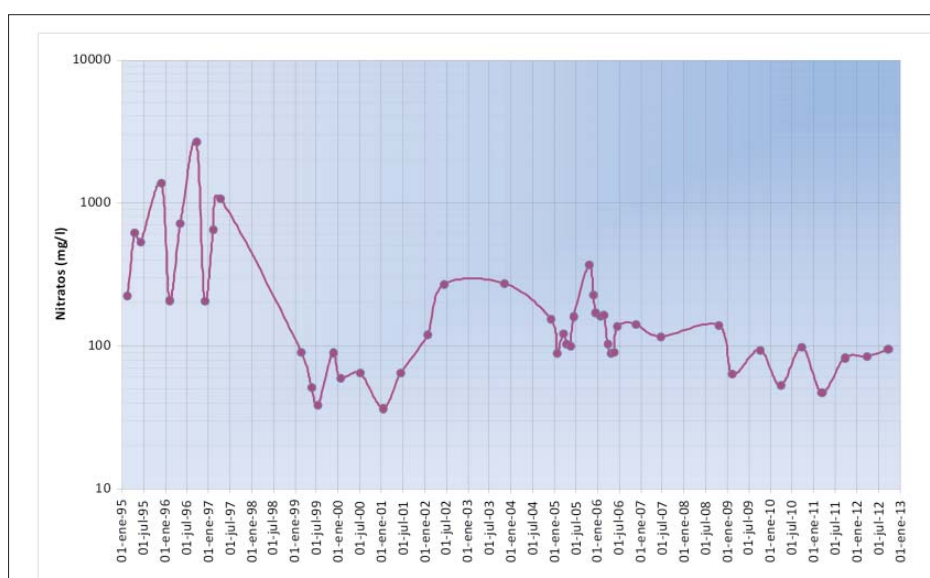
La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación en todo el emplazamiento afectado. Se han realizado dos campañas de muestreo (marzo y septiembre) en las que se han muestreado los siguientes puntos de control: 190920005 (2), 190920006 (2), 190930008 (mar), 190930015 (sep), 190970004 (2), 190970005 (2),

190970009 (2) y 190970012 (2). Estos puntos se localizan tanto en la cuenca del Ebro como en la cuenca del Duero.

### **Estado de la contaminación:**

Con los resultados analíticos correspondientes a los meses de marzo y septiembre de 2012, se observa que las concentraciones de nitratos en el manantial de Hontomín (190970005) muestran una tendencia ascendente, si bien se mantienen en los niveles de años anteriores (ver Figura 5.3.2). Durante el año 2012 no se observa el patrón de variación estacional en las concentraciones de nitratos que venía registrándose desde al año 2009; se desconoce el origen de esta ruptura en la tendencia analítica. En cuanto al resto de puntos muestreados, se han detectado concentraciones de nitrato por encima de la norma de calidad (50 mg/l) en los puntos: 190920005, 190920006, 190930008 y 190970004; estas concentraciones son superiores a las registradas en estos mismos puntos durante 2011.

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



### **Actuaciones previstas:**

Se prevé que 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 y con 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.

### **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 (tolueno, anilinas y tiazoles).

**Masa de agua subterránea:** 009. Aluvial de Miranda de Ebro

#### **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 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 tiazoles, relacionados con la actividad de una zona industrial existente aguas arriba.

Durante el año 2012 se ha detectado una fuga importante desde un colector de aguas residuales perteneciente a una de las empresas implantadas en el complejo industrial de Zubillaga, que ha generado un nuevo episodio de contaminación con anilinas y tiazoles.

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



#### **Actuaciones realizadas:**

La empresa responsable ha realizado las siguientes actuaciones:

- Eliminación del colector de aguas residuales defectuoso y sustitución por un colector aéreo.
- Construcción de una barrera hidráulica en el límite de sus instalaciones para bombeo de agua contaminada y tratamiento en su depuradora. Asimismo ha realizado la captación de aguas contaminadas de otros puntos localizados aguas abajo de sus instalaciones para tratamiento en su depuradora.
- Realización de estudios de caracterización detallada de suelos y aguas subterráneas en el sector de acuífero afectado por el nuevo vertido, con objeto de diseñar un plan de descontaminación.

Durante el año 2012 la Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado un control exhaustivo del nuevo episodio de contaminación, para ello han realizado los siguientes trabajos:

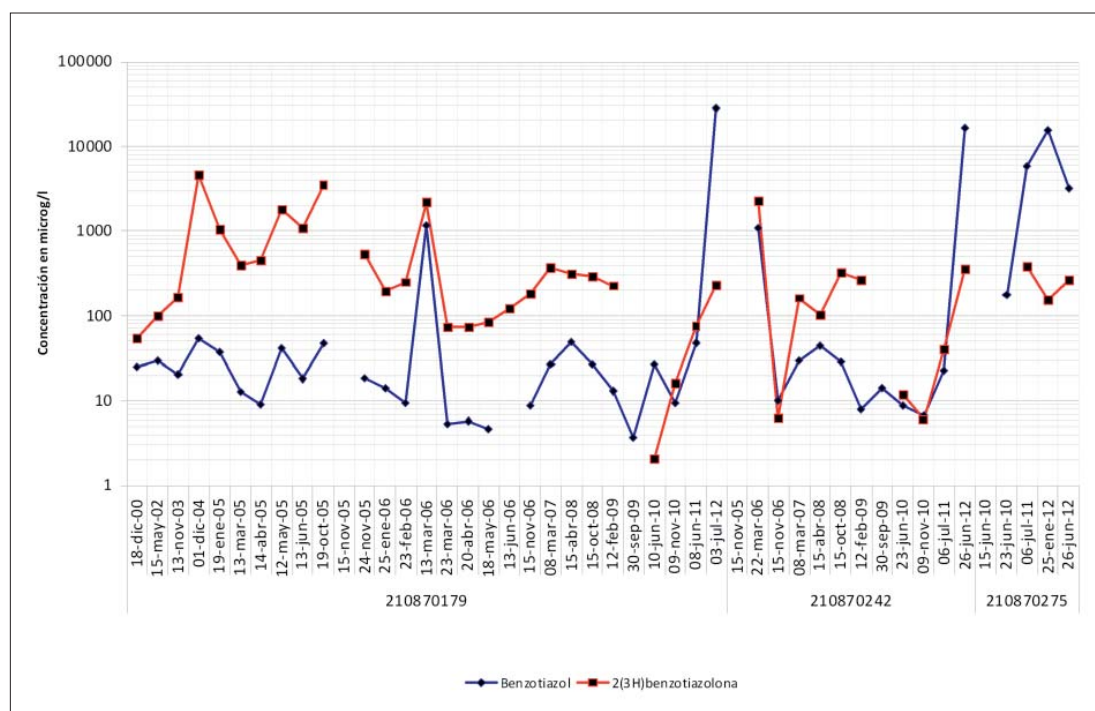
- Se han realizado dos campañas de muestreo (enero y junio/julio) en las que se han muestreado los siguientes puntos de control: 210870172 (jun/jul), 210870173 (jun/jul), 210870179 (jun/jul), 210870182 (jun/jul), 210870189 (jun/jul), 210870242 (jun/jul), 210870273 (jun/jul), 210870274 (jun/jul), 210870275 (2), 210870276 (jun/jul), 210870283 (jun/jul), 210870284 (2), 210870285 (jun/jul), 210870288 (jun/jul), 210870289 (2), 210870290 (enero), 210870292 (enero), 210870293 (enero), y 210870300 (jun/jul).
- Determinaciones analíticas en el pozo de abastecimiento a Zubillaga (210870261).
- Medidas semanales de parámetros físico químicos "in situ" desde el mes de enero en 7 puntos de agua superficial y subterránea.

### Estado de la contaminación:

La evolución de las concentraciones de contaminantes durante el año 2012 refleja de una manera muy clara la existencia de un nuevo evento de contaminación relacionado con la rotura de un colector de aguas residuales en una industria del entorno. No se ha podido determinar la fecha exacta de la fuga, aunque existen indicios de este hecho desde la campaña de muestreo de junio/julio de 2011; durante el año 2012 el incremento en las concentraciones de contaminantes ha sido drástico y generalizado tal como se puede observar en la figura 5.3.4.

En los piezómetros de control localizados en las instalaciones de la empresa responsable del vertido se han registrados valores de conductividad eléctrica de 30.000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , y concentraciones de benzotiazol superiores a los 50.000  $\mu\text{g}/\text{l}$ . En los piezómetros de control de la CHE, las concentraciones de benzotiazol varían entre 3.000 y 30.000  $\mu\text{g}/\text{l}$ ; los valores más altos se registran en el punto 210870275 localizado inmediatamente aguas abajo del foco de contaminación (Figura 5.3.5). Se observa un repunte muy notable en las concentraciones máximas respecto al año 2011, que es más patente en aquellos puntos más próximos al polígono industrial de Zubillaga. En los piezómetros con serie histórica también se observa esta tendencia de una manera muy clara (Figura 5.3.4).

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





Las concentraciones de 2(3H) benzotiazolona varían entre 133 y 673  $\mu\text{g/l}$ ; los valores más altos se registran en el punto 210870182, localizado inmediatamente aguas abajo de la presa de Cabriana. Se observa un incremento generalizado en las concentraciones respecto a 2011 (Figura 5.3.4).

Se han registrado también concentraciones importantes de otros compuestos, con valores máximos en el polígono industrial de Zubillaga y su entorno:

- Anilina: 466-1.830  $\mu\text{g/l}$ .
- Tolueno: 586-5.710  $\mu\text{g/l}$ .

La pluma de contaminación que se ha generado se extiende en dirección aproximada N-S desde el polígono industrial de Zubillaga hasta aguas abajo de la presa de Cabriana.

#### **Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante el año 2013 la empresa responsable de la contaminación pondrá en marcha un plan de descontaminación de las aguas subterráneas.

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 que se lleven a cabo.

#### **Evolución de la contaminación:**

En estos momentos no es factible aventurar la evolución que va a tener esta contaminación dado que las concentraciones de contaminantes son muy altas y todavía no se han iniciado los trabajos de descontaminación

■ **FIGURA 5.3.5** PIEZÓMETRO 210870275 SITUADO AGUAS ABAJO DEL FOCO DE CONTAMINACIÓN (26/06/2012). ZONA 009-01



### ■ 5.3.4.3 012-01. ESTACIÓN DE SERVICIO EN VITORIA

**Tipo de contaminante:** Hidrocarburos, BTEX, ETBE (Etil Tert-Butil Éter) y MTBE (Metil Tert-Butil Éter)

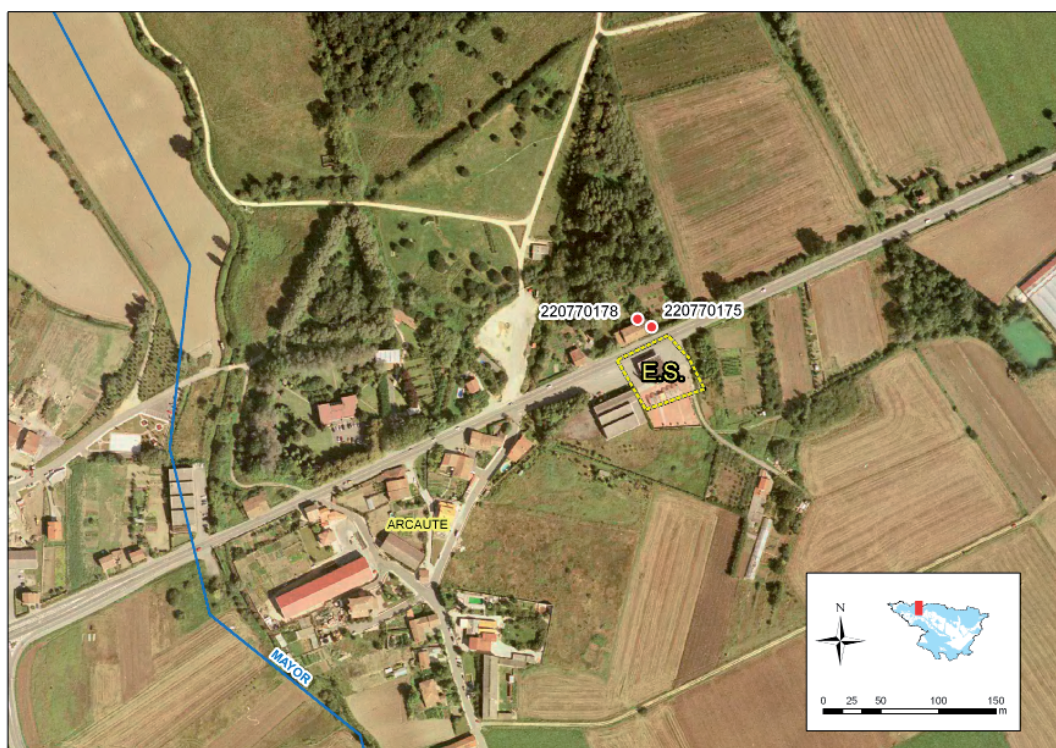
**Masa de agua subterránea:** 012. Aluvial de Vitoria

**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 Arkaute (Vitoria) (Figura 5.3.6).

Se trata fundamentalmente de una afección por hidrocarburos, BTEX, ETBE y MTBE.

#### ■ FIGURA 5.3.6 . SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 012-01



**Antecedentes:**

La contaminación de las aguas subterráneas se puso se manifiesto durante la realización de un estudio de caracterización del subsuelo realizado en el marco de las obras de saneamiento de la E.S. en el año 1999. Posteriormente durante el año 2007 se detectó una afección por compuestos hidrocarburos en las lagunas de Salburua, cuyo origen estaba en el drenaje del hidrocarburo presente en las aguas subterráneas del entorno de la E.S., a través de una acequia que intersectaba el nivel freático en periodos de aguas altas.

La empresa responsable ha realizado trabajos de saneamiento de los suelos y las aguas subterráneas del subsuelo de sus instalaciones durante los años 2009 y 2010. Tras la realización de estos trabajos la Administración ha requerido la realización de trabajos complementarios con objeto de verificar los resultados de la remediación y en su caso requerir actuaciones complementarias.



**Actuaciones realizadas:**

La empresa responsable de la contaminación ha realizado las siguientes actuaciones durante el año 2012:

- Se han construido seis nuevos piezómetros de control localizados aguas abajo de la E.S. con objeto de delimitar el límite norte de la pluma de contaminación por TPH y BTEX.
- Se han realizado analíticas de suelos en los nuevos piezómetros.
- Se ha realizado una campaña de muestreo y analítica en todos los puntos de agua existentes en el emplazamiento afectado.

La Agencia Vasca del Agua ha realizado los trabajos de control de la evolución de la contaminación en el emplazamiento afectado. Se ha realizado tres campañas de muestreo (mayo, julio y octubre) que han incluido los siguientes puntos de control: 220770175 (3) y 220770178 (octubre).

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro ha continuado con la tramitación del expediente de descontaminación de manera coordinada con la Dirección de Calidad Ambiental del Gobierno Vasco.

**Estado de la contaminación:**

De acuerdo con los datos aportados por el responsable de la instalación, se ha eliminado la fase libre de hidrocarburo y la contaminación residual se circunscribe a una zona concreta localizada en el sector NE de las E.S.

De acuerdo con los resultados de la Agencia Vasca del Agua el pozo 220770175 presenta concentraciones significativas de TPH y concentraciones muy elevadas de BTEX, principalmente de benceno.

**Actuaciones previstas:**

Se prevé que la empresa responsable realice trabajos complementarios de descontaminación activa aguas abajo de sus instalaciones, y continúe con el control medioambiental de la contaminación mediante campañas de seguimiento cuatrimestrales.

La Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con la tramitación del expediente de contaminación de manera coordinada con el Gobierno Vasco. En caso de que sea necesario se podrán realizar trabajos de muestreo y analítica de las aguas subterráneas del emplazamiento afectado.

**Evolución de la contaminación:**

Las labores de descontaminación realizadas 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 prever.

#### ■ 5.3.4.4 029-01. 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 5.3.7). 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 5.3.7** SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA Y DE LOS PIEZÓMETROS DE CONTROL. ZONA 029-01



**Actuaciones realizadas:**

La empresa responsable de la contaminación ha continuado con la descontaminación del emplazamiento según el plan previsto, mediante el bombeo y tratamiento (“pump and treat”) de las aguas del subsuelo de la fábrica. Tras mantener el sistema en funcionamiento durante un año, los trabajos se han suspendido en el mes de abril. Durante este periodo se han recuperado 31,13 gramos de contaminante (plaguicidas), lo que supone que la eficiencia del sistema ha sido muy baja.

Por su parte, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha proseguido con los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado. Se han realizado una campaña de muestreo de aguas subterráneas durante el mes de julio que ha incluido los siguientes puntos de control: 250830270, 250830271, 250830281, 250830282, 250830286, 250830292, 250830293, 250830294, 250830301.

**Estado de la contaminación:**

El punto de agua en el que se detectan más sustancias contaminantes sigue siendo el 250830281. Los resultados analíticos de 2012 (Tabla 5.3.2) muestran que se mantienen estables las concentraciones de los principales contaminantes detectados respecto a las analíticas de los años 2008, 2009, 2010 y 2012.

■ **TABLA 5.3.2** RESULTADOS ANALÍTICOS DEL PIEZÓMETRO 250830281, FUENTE: CHE (2012), ZONA 029-01

	28/10/08	01/12/09	1/12/10	29/6/11	13/12/11	18/07/12
Conductividad ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	1.902	1.818	1.495	1404	1476	1381
Hidrocarburos (mg/l) (IR)	0,196	0,197	0,131	0,162	-	0,436
Hierro (mg/l)	6,39	22,8	24,8	3,16	19,3	5,97
<b>Compuestos orgánicos volátiles (en <math>\mu\text{g}/\text{l}</math>)</b>						
1,2 dicloroetano	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Monoclorobenceno	140	121	114	5	8,9	6,3
<b>Compuestos semivolátiles (en <math>\mu\text{g}/\text{l}</math>)</b>						
Suma isómeros m+p etiltolueno	<10	<10	-	<10	<10	-
o-etiltolueno	120	130	-	6,1	<5	-
1,3,5- trimetilbenceno	<5	18,6	<5	<5	<5	<5
1,2,4- trimetilbenceno	110	82	8,5	14,7	<5	<5
1,2,3- trimetilbenceno	<5	57	-	5,4	<5	<5
<b>Plaguicidas (en <math>\mu\text{g}/\text{l}</math>)</b>						
o,p'-DDT	0,048			<0,030	<0,02	<0,03
p,p'-DDD	0,048			<0,030	<0,02	<0,03
d-HCH	<0,015		0,021	<0,015	-	<0,03
Ametrina	0,420		0,264	0,564	0,66	0,505
Prometrina	1,840		1,20	1,66	3,4	2,07
Terbutrina	3,470		0,730	0,869	2,2	1,86
4,4'-Diclorobenzofenona	0,020		0,021	<0,015	0,026	<0,015
Metolacloro	0,072		<0,015	0,045	<0,020	<0,015

Por otra parte, se han detectado concentraciones significativas de monoclorobenceno en el punto 250830292 (115  $\mu\text{g}/\text{l}$ ) y concentraciones elevadas del plaguicida metolacloro en el piezómetro 250830270 con valores de 107  $\mu\text{g}/\text{l}$ . Estos puntos se localizan 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 2013 la empresa responsable de la contaminación realizará los estudios de caracterización necesarios para estudiar la viabilidad de implantación de un programa de atenuación natural monitorizada en el emplazamiento.

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:**

Dada la leve incidencia que han tenido los trabajos de remediación en los niveles de contaminación del emplazamiento, resulta difícil prever como será la evolución a futuro de la contaminación.



#### ■ 5.3.4.5 029-02. 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 - Íbero), donde se encuentran los manantiales afectados por la salinización, en las inmediaciones del río Arga (Figura 5.3.8).

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 5.3.8 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 029-02



##### **Actuaciones realizadas:**

Durante el año 2012 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 recuperación medioambiental de la escombrera de Arrubias mediante su explotación minera.
- Mejora parcial de las cunetas perimetrales de la explotación de Arrubias.
- Estudio hidrogeológico del Vaso de Salinas (en curso).
- Recuperación medioambiental parcial de la instalación "Minivasos".
- Estudio de actualización de riesgos del dique de Salinas
- Dragado y cambio de las instalaciones de bombeo del Vaso de Salinas.

- Recuperación medioambiental parcial de la explotación de Beriain.
- Mejora en la clarificación de las salmueras procedentes de fábrica.

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

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro ha continuado realizando mediciones mensuales de parámetros "in situ" (pH, CE, y Tª) en los manantiales de Íbero (250810004), Belascoain (250810039) y Echaury (250810005); asimismo ha continuado realizando tareas de seguimiento y control de los trabajos llevados a cabo por la empresa responsable.

#### **Estado de la contaminación:**

Durante el año 2012 los tres manantiales afectados (250810004, 250810005 y 250810039) presentan elevadas conductividades eléctricas, que oscilan entre 3.276 y 6.269  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , es decir, valores muy similares a los registrados en el año 2011. 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 1995 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 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 durante el año 2013 la empresa responsable de la contaminación lleve a cabo las siguientes tareas:

- Mejora de la recogida de aguas en la explotación de Arrubias (continuación).
- Estudio hidrológico Vaso Zolina.
- Estudio hidrogeológico del Vaso Salinas (continuación).
- Actuaciones de mejora parcial en el Vaso Salinas.
- Recuperación medioambiental de la instalación "Minivasos" (finalización) y de la explotación de Beriain (parcial).
- Mejora de la estabilidad del dique de Salinas.
- Mejora en los sistemas de gestión de salmueras.
- Estudios de I+D para la valorización en fábricas de los lixiviados salinos generados en las diferentes instalaciones.
- Continuación del programa de control medioambiental establecido.

La Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con los trabajos de seguimiento y control de las actuaciones llevadas 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 los vertidos, no es previsible una corrección en los drenajes del acuífero, si bien, en función de los volúmenes vertidos puede experimentarse cierta mejoría.

#### ■ 5.3.4.6 030-01. ZONA INDUSTRIAL EN PAMPLONA

**Tipo de contaminante:** Hidrocarburos

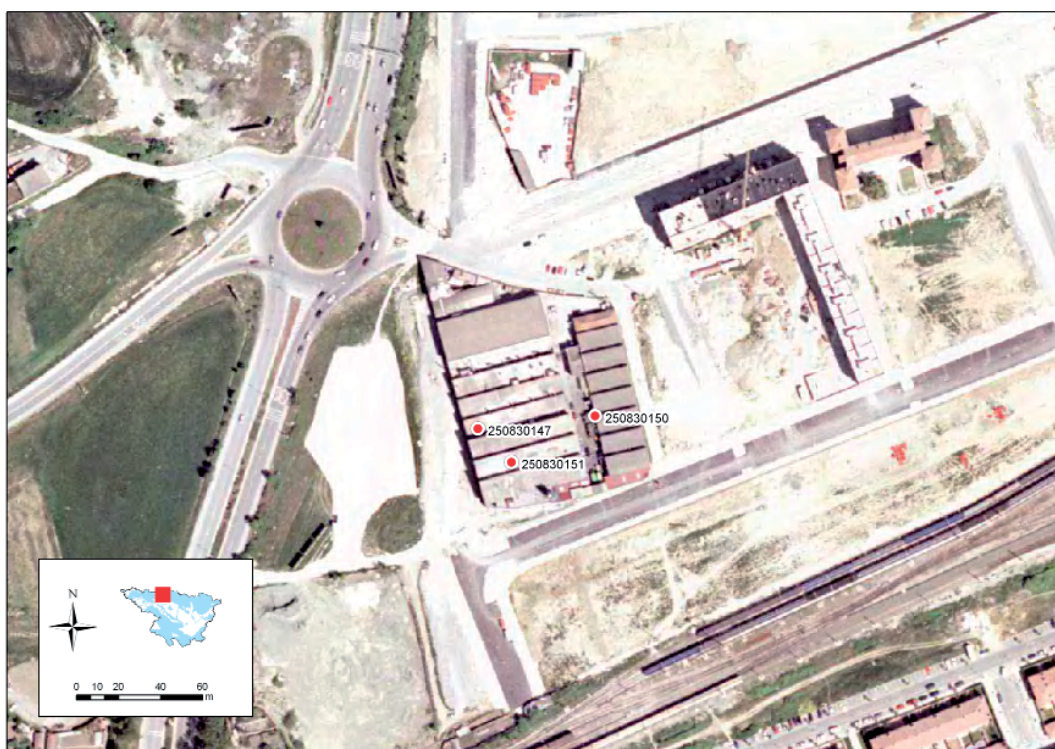
**Masa de agua subterránea:** 030. Sinclinal de Jaca-Pamplona

**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 5.3.9).

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 5.3.9 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 se han iniciado los trabajos de impermeabilización de los fosos de la prensas.

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 han realizado dos campañas de muestreo durante los meses de marzo y octubre que han incluido los siguientes puntos: 250830147, 250830150 y 250830151.



**Estado de la contaminación:**

De acuerdo con los datos analíticos de la campaña de octubre, la zona más intensamente afectada por la contaminación sigue localizada aguas arriba de los puntos 250830147 y 250830151, en los que se han registrado respectivamente valores máximos de 96,7 y 152 mg/l de TPH. Estos datos suponen un punto de inflexión en la tendencia creciente de las concentraciones de TPH que se venían registrando en los últimos años.

Por otra parte, en la campaña de marzo se realizaron analíticas de TPHs con diferenciación de fracciones (C10-C40) en la totalidad de los puntos de control. Las mayores concentraciones se han registrado en los puntos 250830147 y 250830151 con valores de 1.200 µg/l y 53.000 µg/l respectivamente para la suma de hidrocarburos C10-C40. En el punto 250830147 domina la fracción C21-C30, mientras que en el punto 250830151 dominan las fracciones C21-C30 y C30-C35.

**Actuaciones previstas:**

Durante el año 2013 la empresa responsable continuará las tareas de descontaminación en el emplazamiento, en el marco del plan de actuación aprobado; además, continuará los trabajos tendentes a la impermeabilización de los fosos del sistema de prensas, con objeto de eliminar los focos activos de contaminación.

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.

#### ■ 5.3.4.7 030-02. 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 5.3.10).

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 5.3.10 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA. ZONA 030-02



**Actuaciones realizadas:**

El Gobierno de Aragón ha continuado con los trabajos de seguimiento, control y tratamiento de la pluma de contaminación. Todos los trabajos realizados actualmente están encaminados a evitar que la contaminación alcance el río Gállego.

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 Jabarella (Figura 5.3.11).



**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.

**Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante el año 2013 se acometerán ciertos trabajos de mejora de la celda de seguridad, para en 2014 iniciar los trabajos de desmantelamiento del vertedero y el traslado a la celda de seguridad.

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 (Figura 5.3.11).

**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.

■ FIGURA 5.3.11 ESTACIÓN SAICA RÍO GÁLLEGO EN JABARRELLA. ZONA 030-02



#### ■ 5.3.4.8 030-03. 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 5.3.12). El origen de la contaminación se debe a la lixiviación desde el vertedero de los residuos de fabricación de lindano almacenados en él.

■ **FIGURA 5.3.12** 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 2012 el Gobierno de Aragón ha elaborado un proyecto de restauración medioambiental que contempla diversas medidas de control, contención y descontaminación de la afección provocada por el vertedero de Sardas.

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

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado dos campañas de muestreo (marzo y septiembre) del piezómetro 290970046, que controla la descarga subterránea del vertedero hacia el embalse de Sabiñánigo; además, se han continuado realizando controles continuados de calidad de las aguas del río Gállego en la estación SAICA de Jabarrella.

#### **Estado de la contaminación:**

Durante el año 2012 se sigue manteniendo la presencia de lixiviados contaminados con 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 290970046 (Tabla 5.3.3) evidencian que los compuestos bencénicos y los isómeros de lindano son especialmente elevados en todas las épocas del año en este punto. Este punto se localiza dentro del acuífero cuaternario aluvial del río Gállego, en la zona de inundación del embalse.

■ **TABLA 5.3.3** RESULTADOS ANALÍTICOS DEL PIEZÓMETRO DE CONTROL (EN µg/l). ZONA 030-03

	290970046	
	Mar-12	Jul-12
1,2-Diclorobenceno	1.060	1.680
1,3-Diclorobenceno	184	192
1,4-Diclorobenceno	1.940	2.880
Monoclorobenceno	8.620	11.670
Benceno	660	1.140
α-HCH	15,6	55,4
β-HCH	1,26	3,12
γ-HCH	63,6	288
δ-HCH	22,8	136

Los resultados analíticos de las muestras tomadas en el río Gállego en Jabarrella no evidencia 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 2013 se acometan las siguientes actuaciones:

- Continuar con los trabajos de captación, almacenamiento y tratamiento de los lixiviados superficiales y subterráneos del vertedero.
- Continuar con los trabajos de control medioambiental de la contaminación.
- Realización de nuevas campañas de investigación mediante geofísica y construcción de nuevos piezómetros de control.
- Puesta en marcha del proyecto de restauración medioambiental.

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.



#### ■ 5.3.4.9 030-04. ZONA INDUSTRIAL EN SABIÑÁNIGO

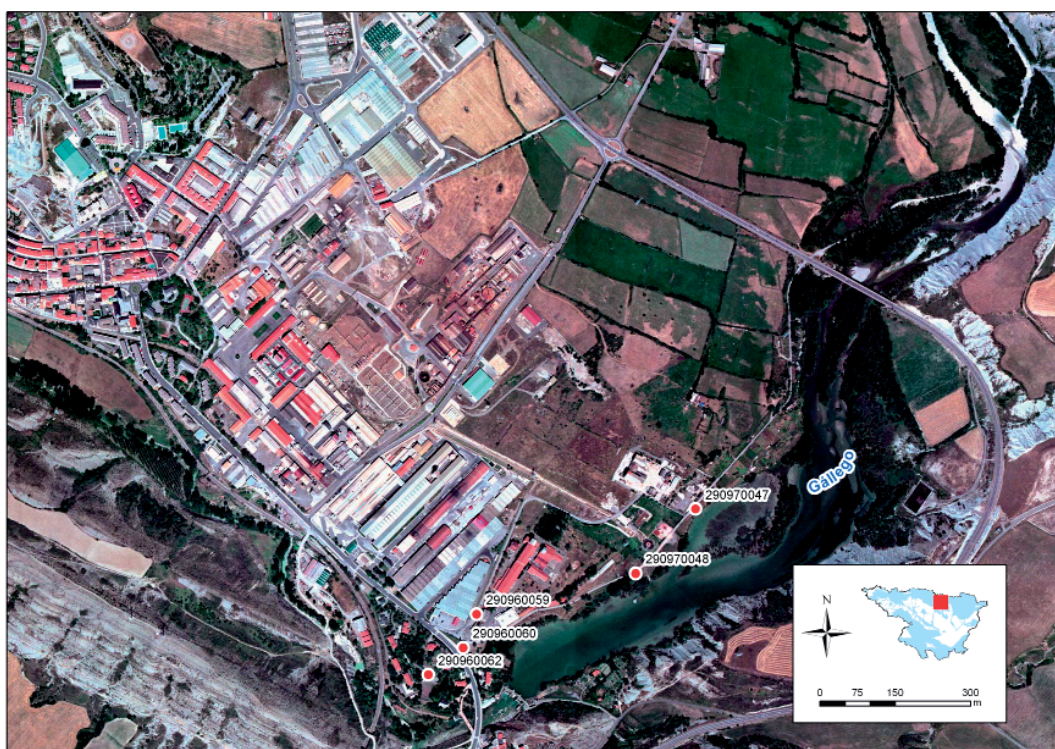
**Tipo de contaminante:** Metales (As, Cr, Hg y Ni), plaguicidas (HCH), TPHs y organohalogenados volátiles.

**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 5.3.13). 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 5.3.13 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN. ZONA 030-04



##### **Actuaciones realizadas:**

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha continuado, durante 2012, los trabajos de control periódico de esta contaminación mediante varias campañas de muestreo en los siguientes puntos de control: 290960059 (sep), 290960060 (mar-sep), 290960062 (mar-sep), 290970047 (mar-sep) y 290970048 (sep)

##### **Estado de la contaminación:**

En la Tabla 5.3.4 se resumen los resultados analíticos de dos puntos de control característicos de la contaminación detectada. El punto 290970047 se localiza en una zona de influencia de la contaminación provocada por la producción histórica de lindano (Figura 5.3.14); 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 290960060 monitoriza las aguas subterráneas del polígono industrial previamente a su descarga en el embalse.

■ **TABLA 5.3.4** CONCENTRACIONES DE CONTAMINANTES EN DOS PUNTOS DE CONTROL DE LA ZONA 030-04

Parámetro	Unidad	290970047 (19/09/12)	290960060 (19/09/12)
pH		7,1	7,7
Conductividad a 20 °C	µS/cm	1.750	2.997
Hidrocarburos mét. IR	mg/L	0,11	0,184
Arsénico	µg/L	0,107	27
Cromo	µg/L	3,4	2,3
Cobre	µg/L	20	5
Mercurio	µg/L	0,006	0,21
Cloroformo	µg/L	<5,0	<5,0
1,4-Diclorobenceno	µg/L	118	<5
Monoclorobenceno	µg/L	674	<5
Benceno	µg/L	10,6	<5
Suma HCH	µg/L	1,54	0.021

#### **Actuaciones previstas:**

Durante el año 2013 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.

■ **FIGURA 5.3.14** PIEZÓMETRO 290970047 LOCALIZADO JUNTO LAS ANTIGUAS INSTALACIONES DE INQUINOSA. ZONA 030-04





#### ■ 5.3.4.10 047-01. ZONA INDUSTRIAL EN NÁJERA

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

**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 5.3.15). 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 5.3.15 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 047-01



##### **Trabajos realizados:**

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 y fuera de las instalaciones industriales.

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación detectada. Se han realizado una campaña de muestreo completa en mayo (13 puntos) y otra campaña de muestreo simple en noviembre (6 puntos), que han incluido los siguientes puntos de control: 221020048, 221020058 (2), 221020101 (2), 221020132 (2), 221060049, 221060050 (2), 221060051, 221060053 (2), 221060081, 221060082, 221060084, 221060085 y 221060086 (2).

##### **Estado de la contaminación:**

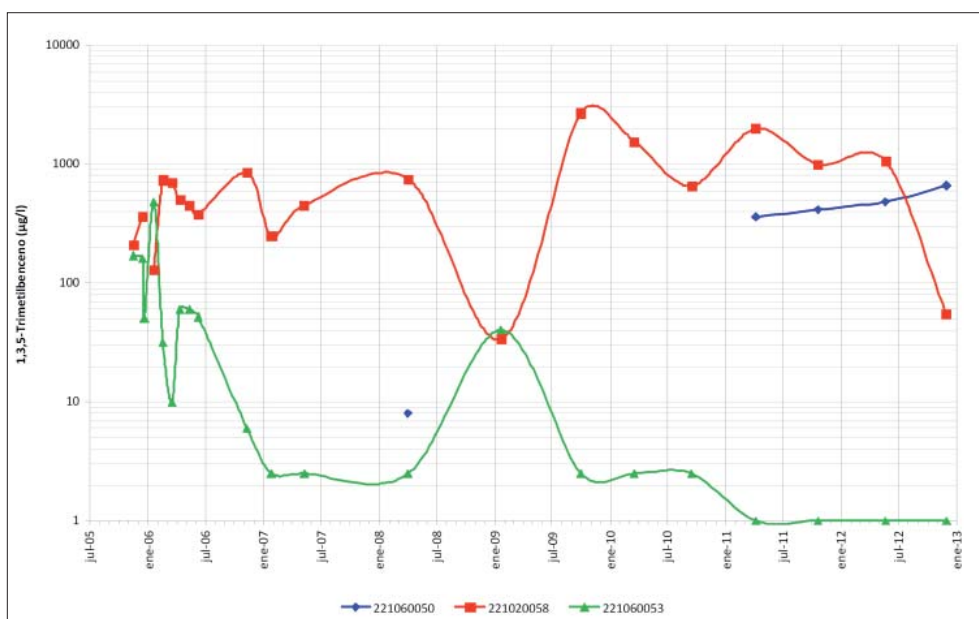
En lo referente al etiltolueno los muestreos del año 2012 evidencian lo siguiente:

- En el entorno de la fábrica:
  - Presencia de o-Etiltolueno en el piezómetro 221020132.
  - Altas concentraciones de m+p-Etiltolueno en el punto 221060050 (superiores a 1000 µg/l de m+p-Etiltolueno).
- En el resto de zonas:
  - Presencia de m+p-Etiltolueno y o-Etiltolueno en el piezómetro 221020101.
  - Altas concentraciones en el punto 221020058 (1.650 µg/l de m+p-Etiltolueno y 770 µg/l de o-Etiltolueno).

En cuanto a las concentraciones de TMBs, en el emplazamiento se mantiene la tendencia creciente en el punto 221060050 (Figura 5.3.16), donde se han alcanzado concentraciones entorno a los 2.000 µg/l de 1,2,4-Trimetilbenceno; en el resto de puntos de control localizados en la fábrica y su entorno cercano las concentraciones de TMBs están por debajo del límite de cuantificación analítico. En el punto 221020058, localizado en la zona exterior, se observa un notable descenso al final del año 2012, alcanzando los 2.260 µg/l de 1,2,4-Trimetilbenceno y los 550 µg/l de 1,3,5-Trimetilbenceno.

En general se puede afirmar que durante el año 2012 ha habido un descenso generalizado de las concentraciones de contaminantes en todos los puntos de control, siendo especialmente importante en los piezómetros localizados en la fábrica y su entorno. La única excepción a esta afirmación es el piezómetro 221060050, que parece tener un comportamiento independiente.

■ FIGURA 5.3.16 EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE 1,3,5 TRIMETILBENCENO. ZONA 047-01



### Actuaciones previstas:

Se prevé que durante 2013 la empresa responsable continúe con su programa de control de la calidad de las aguas subterráneas y realice actuaciones de bioremediación puntual dentro de sus instalaciones. La Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con el programa de seguimiento de esta contaminación con objeto de estudiar la evolución 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. Se prevé que las actuaciones puntuales de bioremediación que se van a llevar a cabo dentro de la fábrica, supongan la eliminación de la contaminación en un lapso de tiempo relativamente corto.

### ■ 5.3.4.11 048-01. ESTACIÓN DE SERVICIO EN LOGROÑO

**Tipo de contaminante:** Hidrocarburos, BTEX, estireno, metiliterbutileter (MTBE)

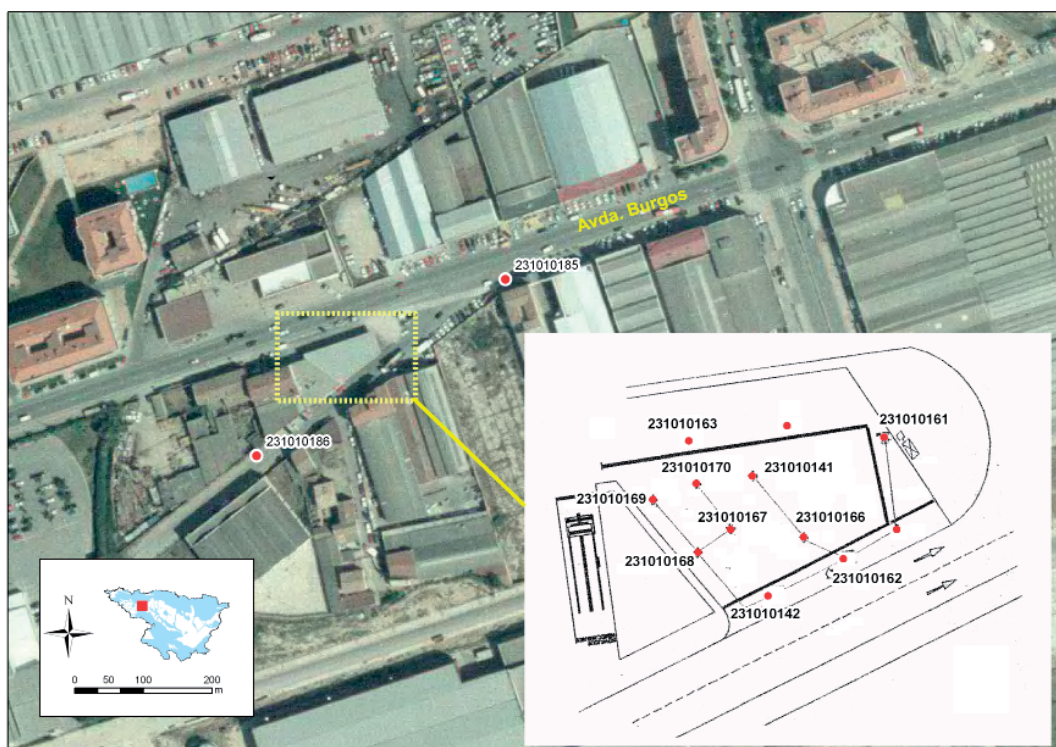
**Masa de agua subterránea:** 048. Aluvial de La Rioja-Mendavia

#### **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 5.3.17). 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 5.3.17 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA. ZONA 048-01



#### **Actuaciones realizadas:**

La empresa responsable de la contaminación ha continuado con los trabajos de seguimiento medioambiental de la contaminación mediante campañas semestrales de muestreo y la analítica de los piezómetros existentes.

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en todo el emplazamiento afectado (Figura 5.3.18). Se ha realizado una campaña de muestreo simple en marzo y otra completa en septiembre, que ha incluido los siguientes puntos de control: 231010141 (2), 231010142, 231010161 (2), 231010162, 231010163 (2), 231010166 (2), 231010167 (2), 231010168, 231010169, 231010170, 2310100185 (2) y 231010186 (2).



**Estado de la contaminación:**

Los mayores niveles de TPHs se han registrado en los puntos 231010141, 231010161, 231010166 y 231010168. No se puede determinar claramente la tendencia respecto a 2011 debido al diferente comportamiento de los puntos de control.

Se han registrado concentraciones de BTEX en la mayor parte de los puntos de control, siendo las concentraciones más elevadas las de los puntos 231010141, 231010142 y 231010167, con concentraciones de benceno de 87 µg/l, 870 µg/l y 344 µg/l respectivamente.

Los resultados de los nuevos piezómetros de control construidos aguas arriba (2310100186) y aguas abajo (2310100185) de la E.S. no muestran evidencias de afección relacionadas con su actividad, por lo que se puede afirmar que la contaminación no ha migrado fuera de sus instalaciones.

**Actuaciones previstas:**

Se prevé que la empresa responsable de la contaminación continúe con el control medioambiental de la contaminación mediante campañas de seguimiento semestrales.

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.

**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 prever.

■ **FIGURA 5.3.18** PIEZÓMETRO 231010167 LOCALIZADO DENTRO DE LAS INSTALACIONES DE LA E.S. (12/09/2012). ZONA 048-01



### ■ 5.3.4.12 048-02. ANTIGUA ZONA INDUSTRIAL EN LOGROÑO

**Tipo de contaminante:** Hidrocarburos

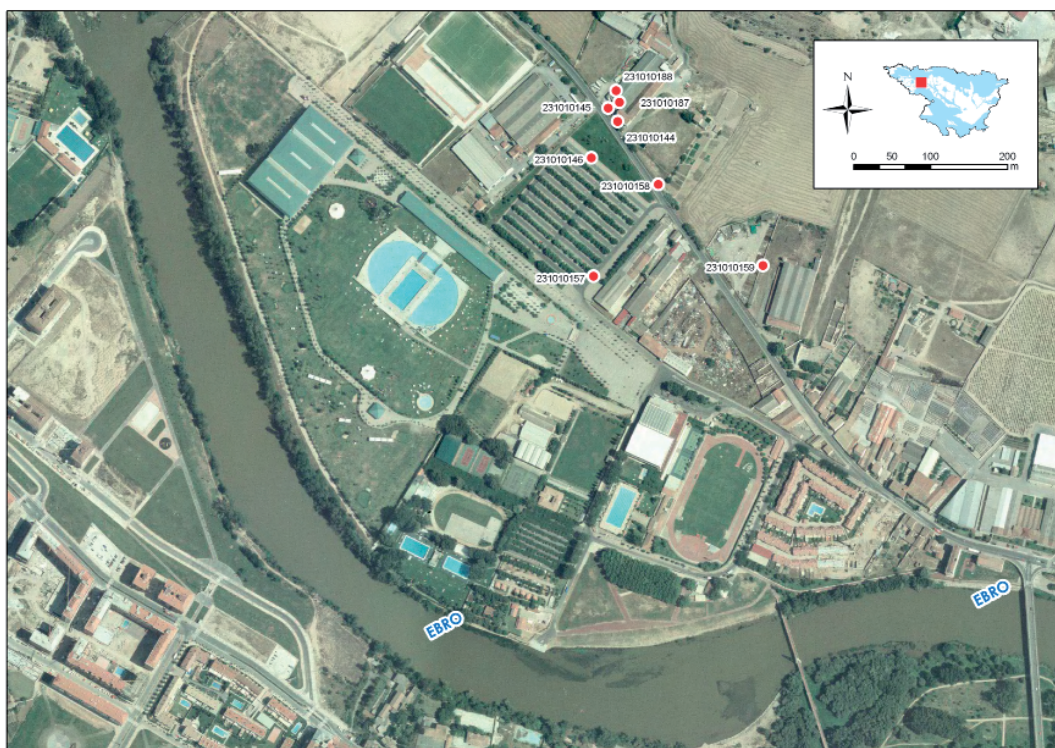
**Masa de agua subterránea:** 048. Aluvial de La Rioja-Mendavia

**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 5.3.19).

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 5.3.19 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 048-02



**Actuaciones realizadas:**

Durante el año 2012 la empresa responsable ha iniciado los trabajos de descontaminación del emplazamiento, previa autorización de la CHE, consistentes en:

- Bombeo de las aguas afectadas, separación y almacenamiento de la fase libre de hidrocarburos:
- Tratamiento de las aguas subterráneas bombeadas:
  - Air Stripping de los compuestos orgánicos más volátiles (C6-C10).
  - Paso a través de un filtro de carbón activado para reducir más las concentraciones de hidrocarburos más pesados (>C10).

Asimismo ha continuado con el plan de seguimiento ambiental de las aguas subterráneas que viene desarrollando desde hace varios años.

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 cam-

paña de muestreo completa en junio que han incluido los siguientes puntos de control: 231010144, 231010145, 231010146, 231010157, 231010158, 231010159, 231010187 y 231010188.

#### **Estado de la contaminación:**

En la campaña de la CHE de junio de 2012 (previa al inicio de las actuaciones de descontaminación) se mantiene la presencia de fase libre de hidrocarburo en los puntos 231010145 (Figura 5.3.20) y 231010187, y se registran concentraciones muy altas en el punto 231010144 (TPH suma 50 mg/l); todos estos puntos se encuentran ubicados en el foco activo de contaminación. Los niveles de contaminación descienden progresivamente desde la zona del foco hacia el S en dirección al río Ebro, y así, en el piezómetro 231010146 no se ha registrado fracción pesada de hidrocarburos (C10-C40) y se han registrado una concentración de 0,180 mg/l de fracción volátil C6-C10.

Las actuaciones de descontaminación se iniciaron en diciembre de 2012 y no se dispone de resultados analíticos posteriores a esta fecha durante el año 2012, por lo que no se puede valorar su incidencia en el medio.

#### **Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante 2013 la empresa responsable continúe con el plan de seguimiento medioambiental y acometa trabajos de descontaminación complementarios mediante la inyección en el acuífero de aditivos potenciadores de la bioremediación.

La Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con las labores de control del acuífero.

#### **Evolución de la contaminación:**

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

■ FIGURA 5.3.20 PIEZÓMETRO 231010145 LOCALIZADO EN EL FOCO DE CONTAMINACIÓN. DETALLE DE FASE LIBRE (27/06/2012). ZONA 048-02





### ■ 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 5.3.21).

Se trata de una contaminación por metales cuyo foco se localizaba en la escombrera de escorias de una empresa industrial química.

■ FIGURA 5.3.21 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 049-01



**Actuaciones realizadas:**

Durante el año 2012 la empresa responsable ha realizado un estudio de caracterización de los suelos y las aguas subterráneas presentes en el subsuelo de sus instalaciones, para lo cual se han realizado los siguientes trabajos:

- Ejecución de 13 calicatas y 10 sondeos (5 de los cuales se han instalado como piezómetros).
- Realización de ensayos hidráulicos en los nuevos piezómetros para determinar los parámetros hidráulicos del acuífero.).
- Medidas de nivel de agua en varios piezómetros de la zona.
- Toma de muestras de suelo en calicatas y sondeos, y toma de muestras de agua subterránea tanto en los nuevos piezómetros como en los construidos en pasadas investigaciones, con objeto de determinar el alcance de la afección y la evolución de la concentración de contaminantes en las aguas, desde la primera investigación realizada en el emplazamiento)

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación existente en toda la zona afectada. Se han realizado una campaña de muestreo completa en abril, que ha incluido los siguientes puntos de control: 241060021, 241060024, 241060056, 241060057, 241060058, 241060061, 241060062, 241060063, 241060064, 241060065 y 241060066; 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 1.000 µg/l en algunos puntos como 241060057 (3.390 µg/l) y 241060064 (5.330 µg/l); en los puntos 241060024, 241060056 y 241060065, los valores oscilan entre 338 y 867 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 o con cierta tendencia al aumento que habrá que corroborar en posteriores muestreos. 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 2013 la empresa responsable continúe con los trabajos de investigación mediante campañas trimestrales de muestreo y analítica de las aguas subterráneas, y medidas mensuales de niveles piezométricos en los puntos de agua de la zona afectada, con objeto de delimitar con mayor detalle la extensión e intensidad de la pluma de contaminación por metales en el acuífero, estudiar su evolución temporal, y valorar 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 5.3.22).

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 5.3.22 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 049-02



**Actuaciones realizadas:**

No se tiene constancia de que la empresa responsable de la contaminación haya realizado actuación alguna en relación con la descontaminación y monitorización del emplazamiento afectado.

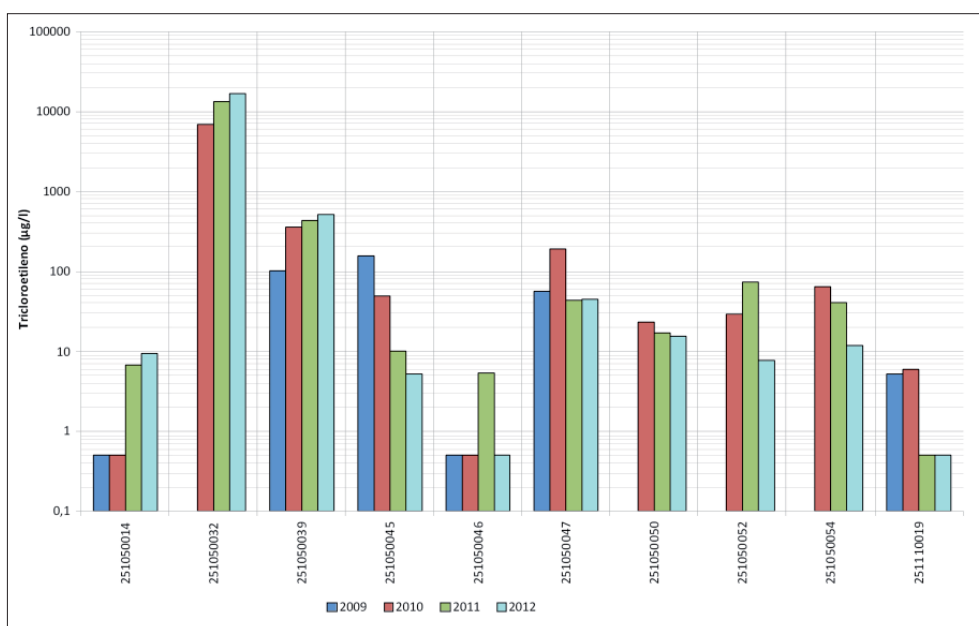
Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación. Así, se ha realizado una campaña de muestreo completa en enero y otra simple en octubre, que ha incluido los siguientes puntos de control: 251050014 (oct), 251050032 (2), 251050039 (2), 251050045, 251050046, 251050047 (2), 251050050 (2), 251050051 (2), 251050052, 251050053, 251050054 (2) y 251110019.



**Estado de la contaminación:**

La situación de la contaminación durante el año 2012 y su evolución previa queda reflejada en la siguiente figura:

■ **FIGURA 5.3.23** CONCENTRACIÓN DE TRICLOROETILENO (EN  $\mu\text{g/l}$ ) EN VARIOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 049-02



Las mayores concentraciones tricloroetileno se siguen detectando en los piezómetros localizados dentro de las instalaciones de la empresa responsable (251050032) y en su entorno inmediato (251050039 y 251050047); además se sigue detectando contaminante en piezómetros alejados del emplazamiento industrial (251050052 y 251050054).

Se ha observado un incremento en las concentraciones de contaminantes en algunos de los piezómetros de control localizados en las inmediaciones del foco respecto a los valores de años anteriores. También se observa una tendencia descendente en las concentraciones registradas en piezómetros localizados tanto en las inmediaciones del foco (211050045) como en zonas intermedias y distales (211050050, 211050052 y 211050054).

**Actuaciones previstas:**

Durante el año 2013 la empresa responsable de la contaminación iniciará los trabajos recogidos en el plan de descontaminación aprobado por esta Administración; 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 monitorizar la evolución 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:** Hidrocarburos (gasóleo)

**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 localizado al O de la localidad de Peralta (Navarra) (Figura 5.3.24).

Se trata de una contaminación por TPH (principalmente gasóleo) producida como consecuencia de las fugas producidas desde una conducción de trasiego de combustible.

■ FIGURA 5.3.24 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 049-03



**Actuaciones realizadas:**

Durante el año 2012 la empresa responsable de la contaminación ha continuado con los trabajos de caracterización de la contaminación mediante campañas de medidas de nivel piezométrico y fase libre, y campañas de toma de muestras y analíticas de los piezómetros de control existentes en el emplazamiento, con objeto de determinar la extensión e intensidad de la pluma de contaminación asociada, y diseñar una programa de remediación adecuado a las características del medio y del contaminante.

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 durante el año 2012, durante los meses de enero, julio y octubre, que han incluido el punto de control 251050050.



### **Estado de la contaminación**

De acuerdo con los datos aportados por el responsable de la contaminación, se ha confirmado la presencia de fase libre de hidrocarburo ligero ocupando una superficie de entre 2000- 2500 m<sup>2</sup>, con un espesor aparente que varía entre 0,05 y 34 cm. No se ha detectado fase disuelta de hidrocarburo en los piezómetros localizados en el entorno de la zona del foco de contaminación, como consecuencia del bajo gradiente natural del acuífero.

De acuerdo con la información recabada por la CHE durante el año 2012, en el piezómetro 251050050 (Figura 5.3.25) se ha detectado fase libre de hidrocarburo con un espesor aparente máximo de 20 cm en octubre de 2012.

### **Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante el año 2013 los responsables de contaminación inicien los trabajos recogidos en el plan de descontaminación aprobado por esta Administración, y que consistirán en lo siguiente:

- Eliminación de la fase libre mediante purgas diarias de los piezómetros afectados y construcción de dos nuevos piezómetros en la zona del foco.
- Oxidación "in situ" con reacción Fenton (peróxido de hidrógeno y sulfato ferroso).

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 a un área muy reducida de acuífero, es previsible que ésta 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.

■ **FIGURA 5.3.25** FASE LIBRE DE HIDROCARBURO EN EL PIEZÓMETRO 251050050 (18/01/2012). ZONA 049-03



#### ■ 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 5.3.26). Se trata de una contaminación por gasolina (86%) y gasoil (14%).

Durante el año 2012 se ha producido una fuga accidental de combustible desde un surtidor, que ha provocado un nuevo evento de contaminación en las aguas subterráneas, con la aparición de fase libre de hidrocarburos en algunos piezómetros de la E.S.

■ **FIGURA 5.3.26** SITUACIÓN DE LA ZONA AFECTADA Y DE LOS PIEZÓMETROS DE CONTROL. ZONA 058-01



**Actuaciones realizadas:**

Durante el año 2012 la empresa responsable de la contaminación ha puesto en marcha un sistema de remediación mediante técnicas de bombeo mixto (neumático y eléctrico) y separador de hidrocarburos con objeto de eliminar la contaminación provocada por la fuga de combustible desde el surtidor; asimismo, ha realizado una campaña de muestreo y analítica de los piezómetros de control existentes en la zona afectada.

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 simple en febrero y otra completa en septiembre, que han incluido los siguientes puntos de control: 271540214 (2), 271540314, 271540315 (2), 271540316 (2), 271540317, 271540318 y 271540351.

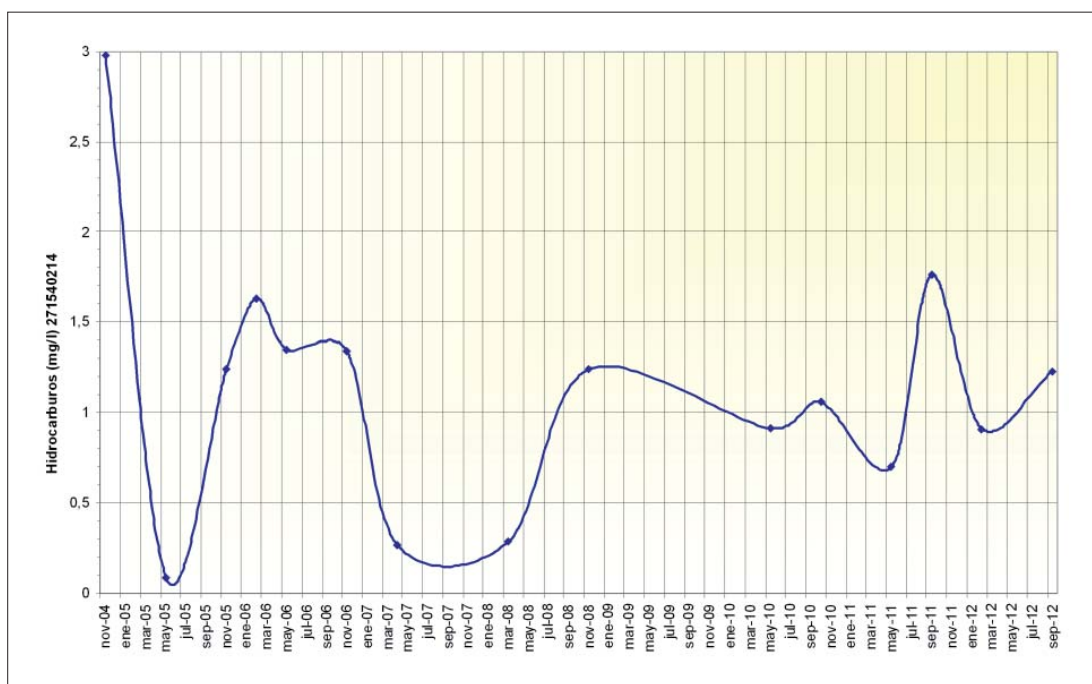
**Estado de la contaminación:**

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.

Como consecuencia de la fuga de combustible producida desde la arqueta de un surtidor, se ha producido un repunte en la contaminación existente en el subsuelo de la E.S. con la aparición de fase libre de hidrocarburo en el piezómetro 271540315, y concentraciones elevadas en los piezómetros 271540314 y 271540316. Las concentraciones de BTEX siguen siendo muy elevadas en los piezómetros ubicados en la propia estación de servicio, llegando a concentraciones de xilenos superiores a los 19.000 µg/l (271540315).

En la zona del parque los niveles de hidrocarburos se mantienen relativamente estables respecto a años anteriores (Figura 5.3.27), sin embargo se ha observado un repunte de los BTEX en todos los puntos de control monitorizados.

■ **FIGURA 5.3.27** EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE HIDROCARBUROS EN EL PUNTO 271540214. ZONA 058-01



#### **Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante el año 2013 la empresa responsable realice los siguientes trabajos:

- Continuar con los trabajos de descontaminación activa en la E.S.
- Realización de controles analíticos sobre las aguas subterráneas en todo el emplazamiento afectado.
- Propuesta de trabajos complementarios en función de los resultados obtenidos.

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

#### **Evolución de la contaminación:**

Las labores de remediación en la E.S van a suponer, en un tiempo razonable, la eliminación del foco de contaminación generado por la fuga del surtidor. 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 5.3.28).

■ FIGURA 5.3.28 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 febrero y septiembre que han incluido los puntos de control habituales (271540220 y 271540238).

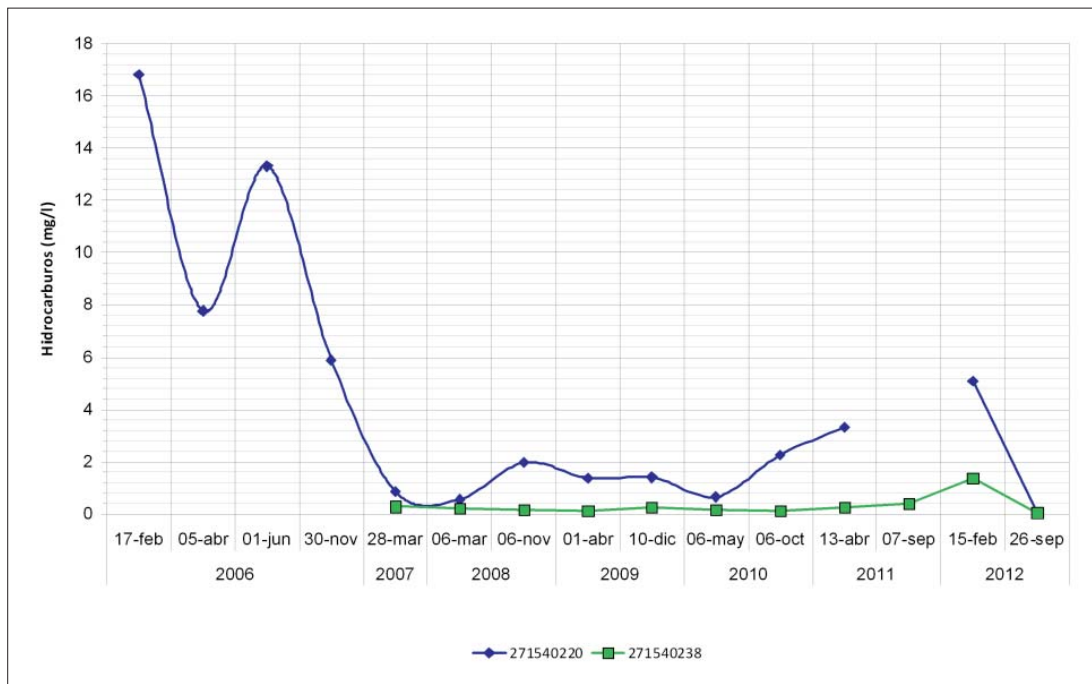
**Estado de la contaminación:**

Tal y como puede observarse en el gráfico de la Figura 5.3.29, 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 descendente, si bien en los últimos años se observa un repunte claro en el piezómetro 271540220, y un ligero repunte en 2012 en el piezómetro 271540238 (Figura 5.3.30), si bien las concentraciones registradas en la última campaña de 2012 están por debajo del límite de cuantificación analítico

**Actuaciones previstas:**

Durante el año 2013 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 5.3.29** 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.

■ **FIGURA 5.3.30** PIEZÓMETRO 271540238 LOCALIZADO EN MARGEN DERECHA DEL RÍO HUERVA. (26/09/2012). ZONA 058-02





### ■ 5.3.4.18 058-03. ANTIGUA ZONA INDUSTRIAL EN ZARAGOZA

**Tipo de contaminante:** Metales pesados.

**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 5.3.31). 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 5.3.31 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 058-03



#### **Actuaciones realizadas:**

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación en el emplazamiento contaminado de la Plaza Europa. Se han realizado dos campañas de muestreo durante el año 2012 (febrero y septiembre) que han incluido los puntos de control habituales (271540249, 271540251 y 271540255).

En la zona del Barrio de la Almozara y Parking Sur de la Expo la Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado una campaña de muestreo completa en junio, que ha incluido los siguientes puntos de control: 271540292, 271540293, 271540299, 271540328, 271540329, 271540330, 271540331, 271540332, 271540333, 271540337, 271540353, 271540354, 271540355, 271540356, 271540357, 271540358, 271540384, 271540393 y 271540412.

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.

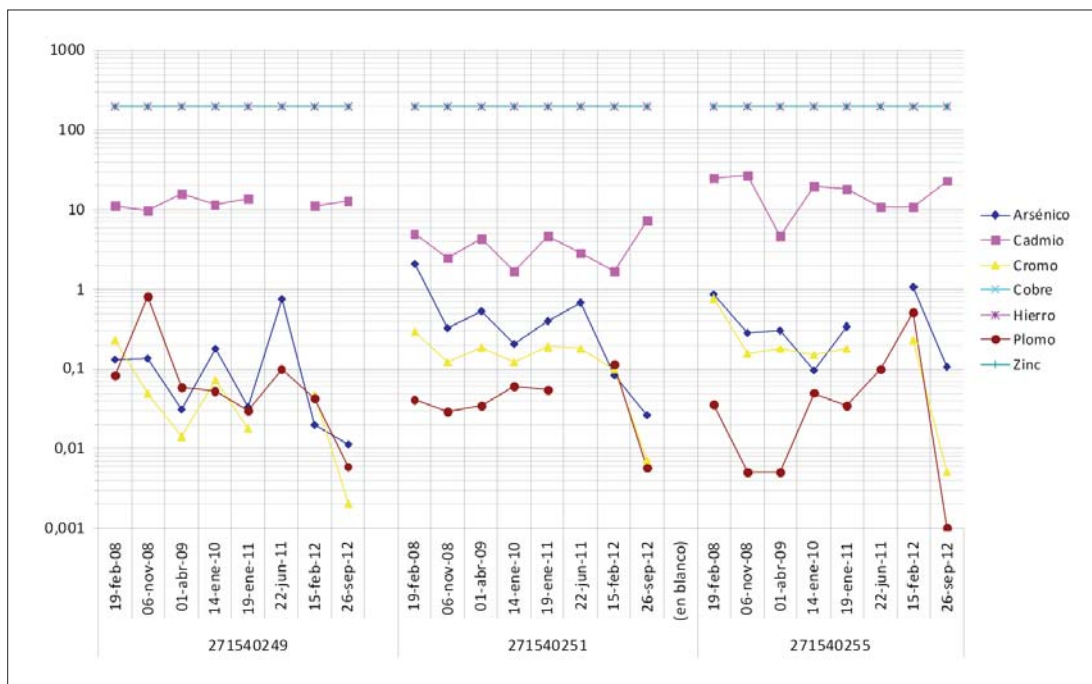
#### **Estado de la contaminación:**

*Plaza Europa*



En relación con la contaminación de las aguas subterráneas en la zona de la Plaza Europa, en la figura 5.3.32, pueden observarse su evolución desde el año 2008 al año 2012. 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.

■ FIGURA 5.3.32 CONCENTRACIONES DE PRODUCTOS CONTAMINANTES (EN mg/l) EN VARIOS PUNTOS DE CONTROL DE LA ZONA DE LA PLAZA EUROPA. ZONA 058-03



#### Parking Sur Expo

Los resultados analíticos obtenidos muestran que los niveles de contaminación por metales se mantienen estables, registrándose las concentraciones más elevadas de As, Cu, Pb y Zn en el piezómetro 271540331, localizado en el foco, y algo menores en el piezómetro 271540330.

#### Bº Almozara

Los resultados analíticos confirman la existencia de un foco de contaminación por metales en el entorno del piezómetro 271540358, que se localiza en la zona que en su día estuvo ocupada por la Industria Química de Zaragoza (IQZ). En las aguas subterráneas se registran elevadas concentraciones de As, Cu, Mn, Pb y Zn. En el resto de zonas los resultados son bastante dispares, lo que refuerza la idea de que los vertidos de escorias se realizaron de manera irregular.

#### Actuaciones previstas:

Se prevé que durante el año 2013 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 remediación en estos momentos, la contaminación se mantendrá estable en valores similares, 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 hidrológico.

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

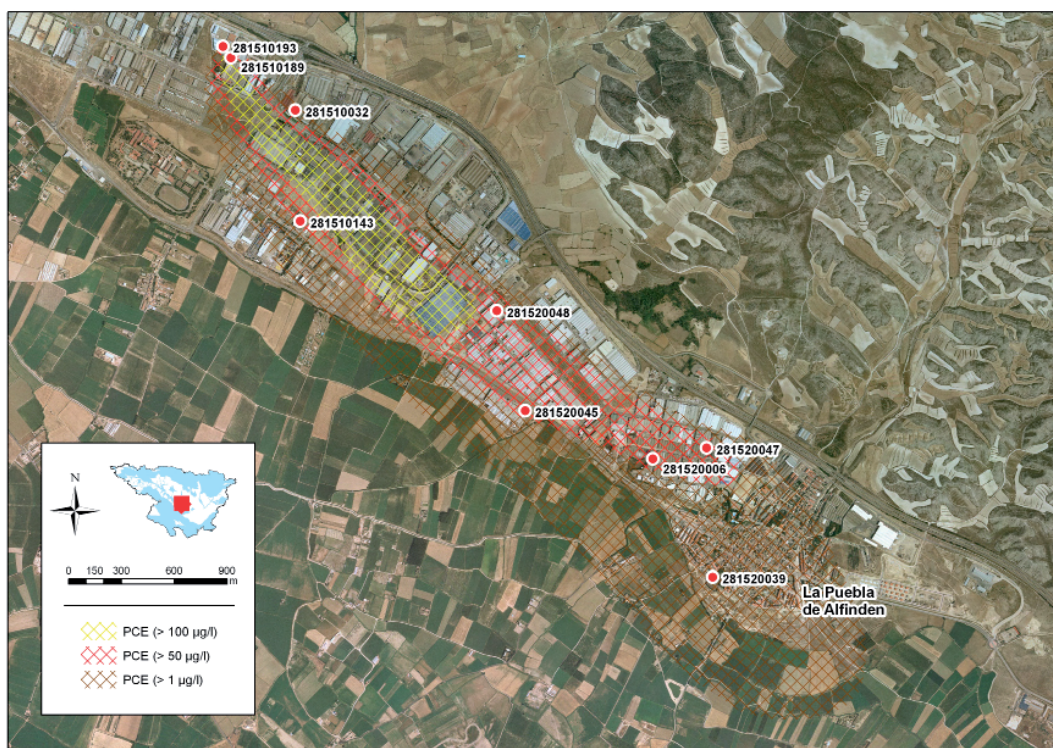
**Tipo de contaminante:** VOC's organoclorados (Percloroetileno, tricloroetileno, 1,1,1-tricloroetano, cloroformo)

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

**Localización y características:**

Se trata de una contaminación producida por VOCs organoclorados utilizados como disolventes industriales que se localiza en el Polígono Industrial Malpica (Zaragoza) (Figura 5.3.33).

■ **FIGURA 5.3.33** 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 una campaña de muestreo simple en mayo, y una campaña de muestreo completa durante el mes de diciembre, que han incluido los siguientes puntos: 281510032, 281510143, 281510189 (2), 281510193 (2), 281520006, 281520039, 281520045, 281520047 y 281520048.

**Estado de la contaminación:**

La pluma de contaminación se mantiene bastante estable desde el año 2003 (Figura 5.3.33). Las concentraciones de percloroetileno en la zona del foco presentan un valor máximo de 891 µg/l (281510189).

**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 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)

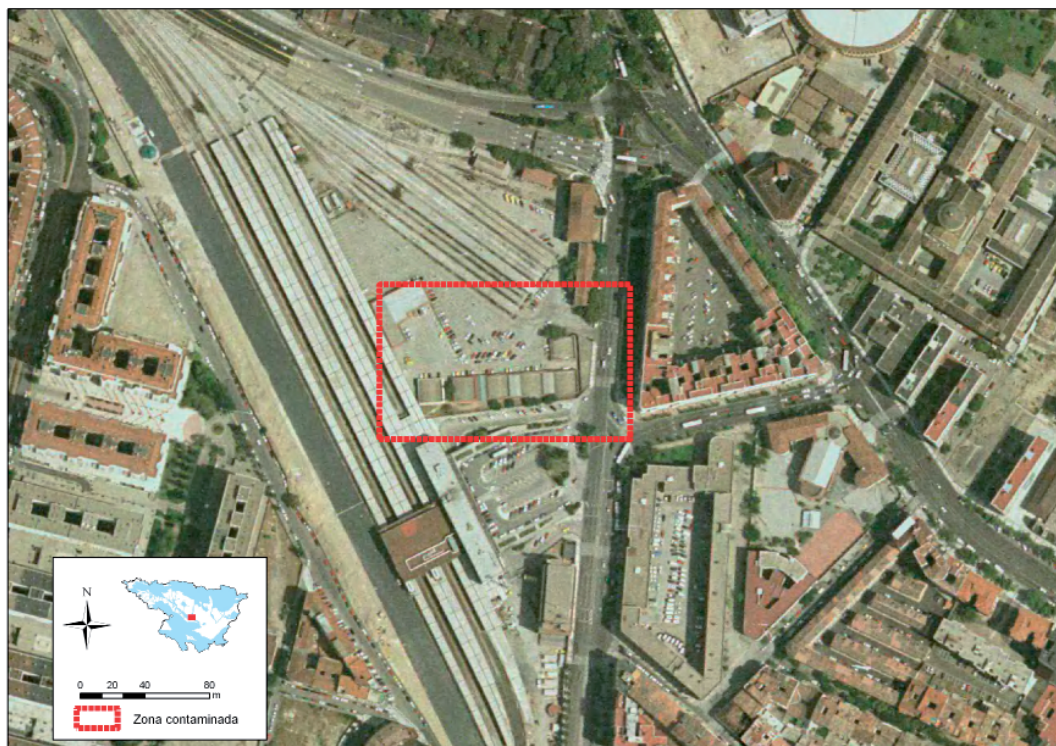
**Tipo de contaminante:** Hidrocarburos

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

**Localización y características:**

El foco de contaminación se localiza en el subsuelo de las antiguas instalaciones de una estación ferroviaria localizada dentro del núcleo urbano de Zaragoza (Figura 5.3.34). Se trata de una contaminación por hidrocarburos (gasóleo), originada por la inadecuada gestión de los combustibles utilizados en la actividad ferroviaria.

■ **FIGURA 5.3.34** SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA Y DE LOS SONDEOS DE CONTROL. ZONA 058-05



**Actuaciones realizadas:**

Durante el año 2012 la empresa responsable de la contaminación ha iniciado un estudio de caracterización del suelo y las aguas subterráneas del emplazamiento. Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro ha continuado con la tramitación administrativa de este expediente y ha realizado una visita de inspección a las instalaciones.

**Estado de la contaminación:**

A falta de los resultados del estudio de caracterización se presupone que se mantiene la misma situación que en 2011.

**Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante el año 2013 la empresa responsable finalizará los trabajos de caracterización de la contaminación, y propondrá un plan de remediación adecuado. Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con las labores de seguimiento y control de los trabajos llevados a cabo por la empresa responsable.

**Evolución de la contaminación:**

En tanto en cuanto no se acometan labores de remediación, no es previsible que se reduzcan los niveles de contaminación detectados.



#### ■ 5.3.4.21 060-01. ZONA INDUSTRIAL EN MONZÓN

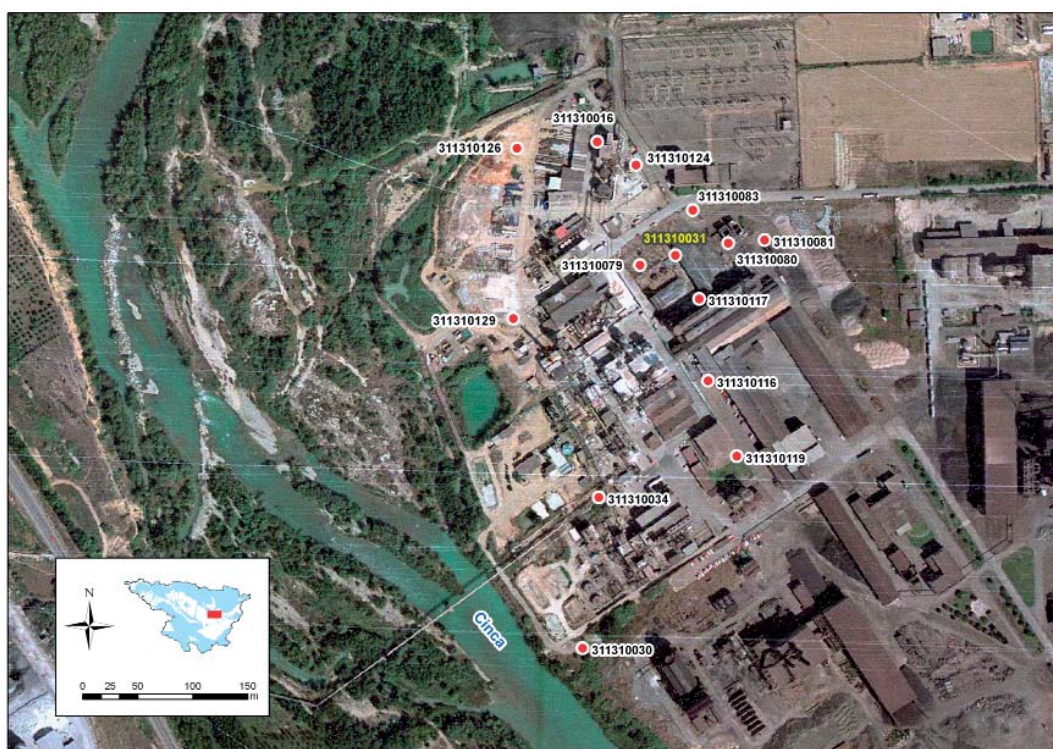
**Tipo de contaminante:** VOC's organoclorados (monoclorobenceno)

**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 5.3.35). Se trata de una contaminación por monoclorobenceno (MCB) provocada por la fuga accidental de un depósito enterrado de almacenamiento de este producto.

■ FIGURA 5.3.35 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 060-01



##### **Actuaciones realizadas:**

Durante el año 2012 la empresa responsable de la contaminación ha realizado las siguientes actuaciones:

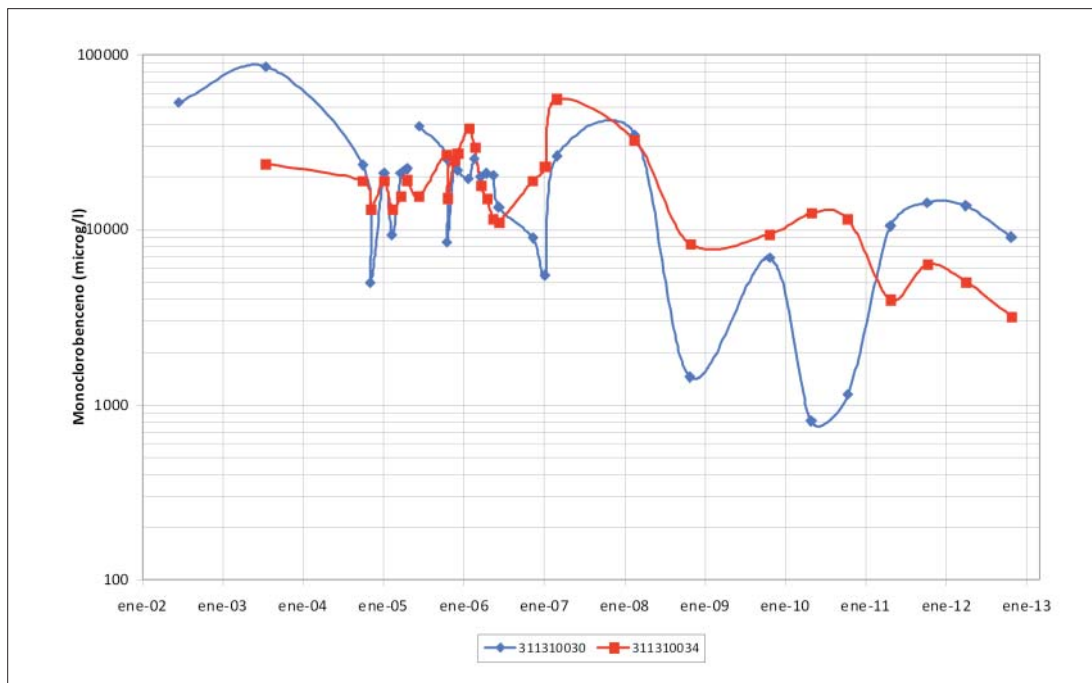
- Se ha continuado con los trabajos de confinamiento y tratamiento de la contaminación mediante bombeo y air-stripping.
- Se han construido tres nuevos piezómetros de control.
- Se ha continuado con la inyección controlada de agua en la zona de los tanques para forzar la movilización de monoclorobenceno.
- Se ha monitorizado la evolución de la prueba piloto de bioremediación.
- Se ha realizado un ensayo de trazadores en el emplazamiento.
- Se ha realizado la limpieza del pozo 311310031 con objeto de mejorar su rendimiento para realizar bombeos de alto caudal durante los trabajos de remediación.

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 abril (5 puntos) y una campaña de muestreo completa en noviembre (13 puntos) que ha incluido los siguientes puntos de control: 311310016, 311310030 (2), 311310034 (2), 311310079, 311310080, 311310081, 311310083, 311310116, 311310117, 311310119, 311310124 (2), 311310126 (2) y 311310129 (2).

### Estado de la contaminación:

En relación a la contaminación de aguas subterráneas, en la Figura 5.3.36, puede observarse su estado actual y evolución en los dos puntos de control más significativos:

■ FIGURA 5.3.36 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 2013:

- 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 monoclorobenceno en fase libre.
- Continuar con el funcionamiento de la barrera hidráulica, captando el mayor volumen de agua contaminada que sea posible.
- Observación de la prueba piloto de bioremediación.
- Realizar un bombeo de alto caudal en el piezómetro 311310031.

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 deberá mantenerse "sine die" hasta que pueda eliminarse el/los focos existentes.

#### ■ 5.3.4.22 079-01. ZONA INDUSTRIAL EN LA ZAIDA

**Tipo de contaminante:** Alcoholes y ftalatos.

**Masa de agua subterránea:** 079. Campo de Belchite

**Localización y características:**

La contaminación de las aguas subterráneas se localiza en el subsuelo de las instalaciones de una industria química ubicada en La Zaida (Zaragoza) (Figura 5.3.37). Se trata de una contaminación caracterizada principalmente por la presencia en las aguas subterráneas de alcoholes (terbutil alcohol) y ftalatos, originada por la actividad productiva de la empresa.

#### ■ FIGURA 5.3.37 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 079-01



**Actuaciones realizadas:**

Durante el año 2012 la empresa responsable de la contaminación ha realizado un estudio de caracterización adicional del subsuelo de sus instalaciones mediante la construcción de tres nuevos piezómetros de control y la realización de muestreos y analíticas de aguas subterráneas (Figura 5.3.38); este trabajo ha incluido la realización de controles analíticos en el río Aguas Vivas con objeto de determinar la potencial incidencia de esta contaminación en la calidad de sus aguas. Asimismo, la empresa responsable ha presentado una propuesta de plan de descontaminación que, tras su correspondiente autorización, se ha puesto en marcha, y que consiste en lo siguiente:

- Bioventeo del tramo no saturado mediante extracción activa de aire para promover la atenuación y la volatilización de la afección.
- Oxidación in-situ del tramo saturado, con persulfato sódico activado con sosa.

La Confederación Hidrográfica del Ebro ha emitido una Resolución mediante la que impone a la empresa responsable la obligación de descontaminar el medio y autoriza su propuesta de plan de des-



contaminación. No se han realizado labores de control de esta contaminación durante el año 2012, en espera de los resultados preliminares de proyecto de descontaminación.

**Estado de la contaminación:**

Las aguas subterráneas presentan condiciones reductoras en la mayor parte del emplazamiento y en ellas se detecta la presencia de elevadas concentraciones de alcoholes (TBA), si bien estas concentraciones han disminuido respecto a los datos de 2010. En lo que respecta a los ftalatos, únicamente se detectan estos compuestos en dos puntos de control, lo que supone una reducción generalizada respecto a los datos de 2010.

**Actuaciones previstas:**

La empresa tiene previsto realizar los siguientes trabajos durante el año 2013:

- Continuar con los trabajos de remediación iniciados en 2012.
- Continuar con los trabajos de monitorización de las aguas subterráneas

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con las labores de seguimiento y control de los trabajos llevados a cabo por la empresa responsable.

**Evolución de la contaminación:**

El inicio de los trabajos de remediación supondrá con toda seguridad una reducción significativa de los niveles de contaminación existentes en el emplazamiento, aunque la consecución de los objetivos de restauración puede alargarse en el tiempo, y estará condicionada por las características del contaminante y del medio receptor.

■ **FIGURA 5.3.38** PURGADO DE UNO DE LOS NUEVOS PIEZÓMETROS DE CONTROL. (07/03/2012). ZONA 079-01



### ■ 5.3.4.23 081-01 ALUVIAL DEL JALÓN EN CALATAYUD

**Tipo de contaminante:** Gasóleo

**Masa de agua subterránea:** 081. Aluvial del Jalón-Jiloca

**Localización:**

El foco de contaminación por gasoil se localiza en un depósito de gasoil para calefacción localizado en el casco urbano de Calatayud (Zaragoza) (Figura 5.3.39)..

■ FIGURA 5.3.39 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 081-01



**Actuaciones realizadas:**

No se tiene constancia de que durante el año 2012 el responsable de la contaminación haya realizado actuación alguna encaminada a la caracterización y remediación de la contaminación.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación mediante la realización de una campaña de muestreo y analítica de los puntos de control habituales (251670019, 251670122 y 251670123) durante el mes de mayo.

**Estado de la contaminación:**

La Tabla 5.3.5 muestra las concentraciones de hidrocarburo en los puntos de control durante los años 2008, 2009, 2011 y 2012. Se observa que la situación de la contaminación se mantiene más o menos estacionaria, con bajadas y repuntes acusados que están relacionados con el lavado de los restos de hidrocarburo que puedan quedar presentes en la zona no saturada.

■ **TABLA 5.3.5** CONCENTRACIÓN DE HIDROCARBUROS (EN mg/l) EN VARIOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 081-01

IPA	Fecha de muestreo	Hidrocarburos (mg/l)
251670109	10-nov-08	0,25
	25-nov-09	0,116
	22-jun-11	<0,1
	9-may-12	0,250
251670122	10-nov-08	Fase libre
	25-nov-09	Fase libre
	22-jun-11	8,13
	9-may-12	Fase libre
251670123	10-nov-08	8,13
	25-nov-09	0,136
	22-jun-11	163
	9-may-12	85

**Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante el año 2013 los responsables de contaminación inicien los trabajos encaminados a la eliminación progresiva del hidrocarburo de las aguas subterráneas.

Por su parte la Confederación Hidrográfica 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 a un área muy reducida de acuífero, es previsible que la contaminación se vaya reduciendo progresivamente, aunque de una manera muy lenta, con previsible repuntes como consecuencia del lavado de contaminante de la zona no saturada al oscilar el nivel freático.



#### ■ 5.3.4.24 086-01 ALUVIAL DEL JALÓN EN MEDINACELI

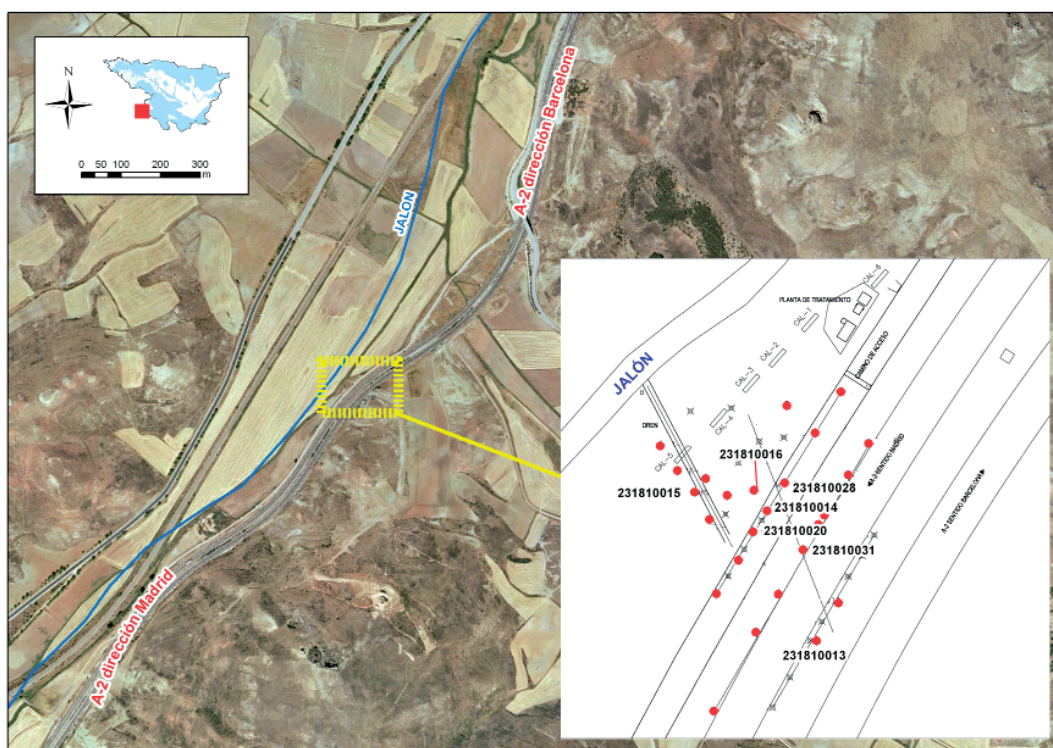
**Tipo de contaminante:** BTEX

**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 5.3.40). Este caso 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 5.3.40 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 086-01



#### **Actuaciones realizadas:**

Durante el año 2012 la empresa responsable ha continuado con los controles analíticos periódicos sobre las aguas superficiales y subterráneas.

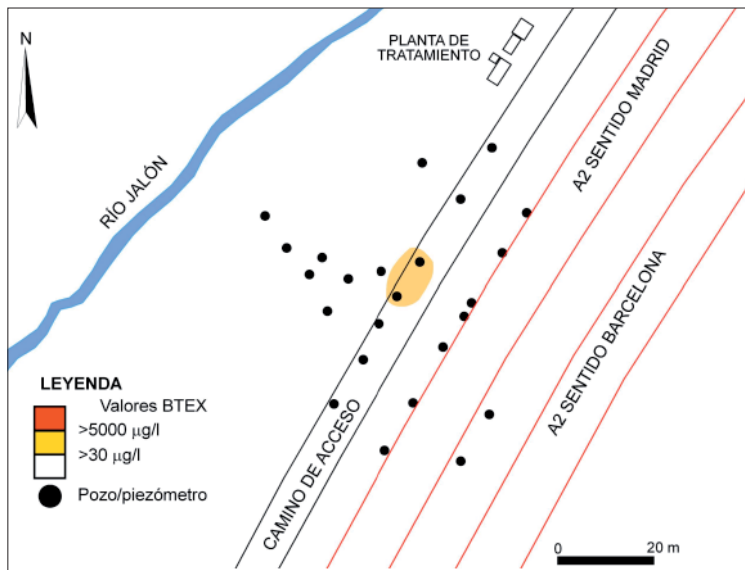
La Confederación Hidrográfica del Ebro ha realizado los correspondientes trabajos de control de la evolución de la contaminación en relación a las labores de remediación en todo el emplazamiento afectado. Se ha realizado una campaña de muestreo simple en febrero (4 puntos) y una campaña de muestreo completa en octubre (7 puntos), que han incluido los siguientes puntos de control: 231810013, 231810014 (2), 231810015 (2), 231810016, 231810020 (2), 231810028 (2) y 231810031.

#### **Estado de la contaminación:**

Tal y como puede observarse en la Figura 5.3.41, al final del año 2012 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 en 2009.

Tan solo se registran valores con concentraciones elevadas de Xilenos en los piezómetros 231810014 y 231810028, con concentraciones que van desde 693  $\mu\text{g/l}$  a 5.485  $\mu\text{g/l}$ , mostrando una gran variabilidad dependiendo del momento del muestreo.

■ FIGURA 5.3.41 PLUMA DE CONTAMINANTES CON DATOS DE DICIEMBRE DE 2012. ZONA 086-01



#### **Actuaciones previstas:**

Se prevé que durante el año 2013 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.

#### ■ 5.3.4.25 106-01. ZONA INDUSTRIAL EN OLIANA

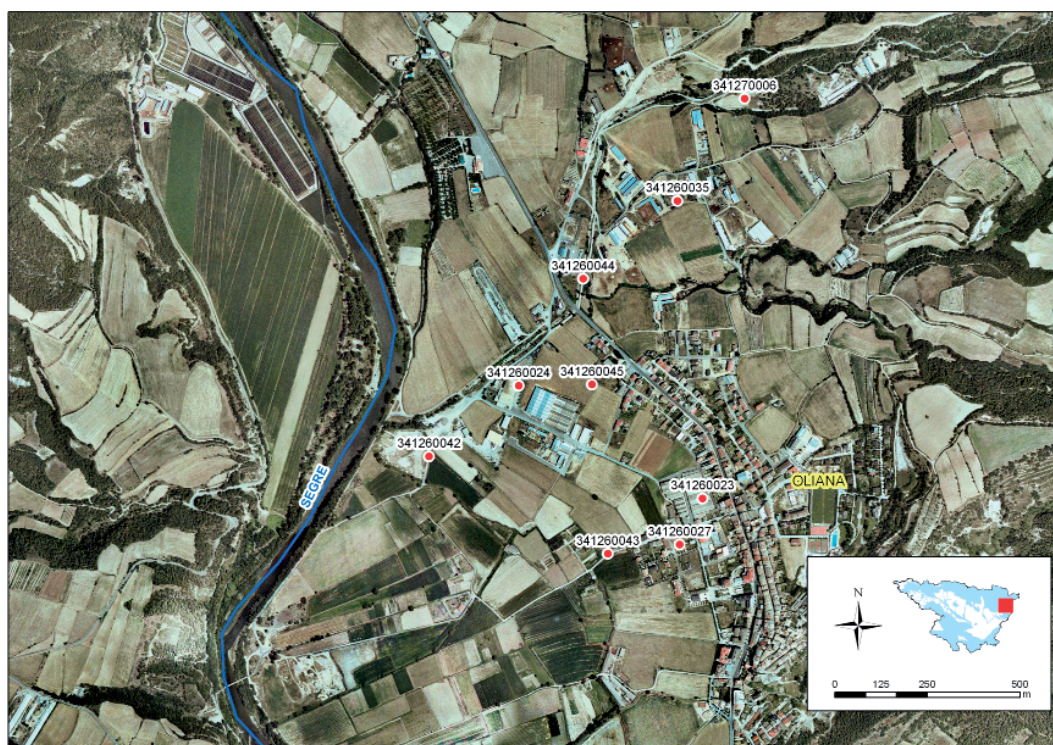
**Tipo de contaminante:** VOC's organoclorados (tricloroetileno y percloroetileno)

**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 5.3.42). 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 reciente.

#### ■ FIGURA 5.3.42 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN. ZONA 106-01



**Actuaciones realizadas:**

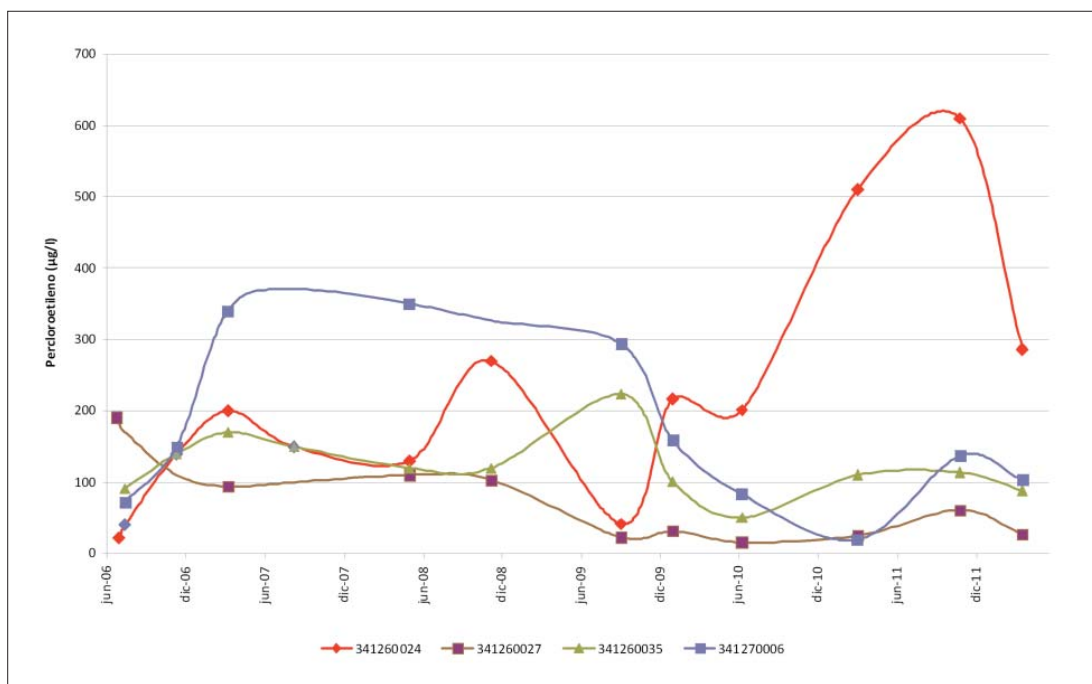
Durante el año 2012 se ha realizado una campaña de muestreo en abril en la que se incluyeron los siguientes puntos de control: 341260023, 341260024, 341260027, 341260035, 341260042, 341260043, 341260044, 341260045 y 341270006.



**Estado de la contaminación:**

En la Figura 5.3.43 se pueden observar las concentraciones actuales en los puntos de control de la contaminación, así como su evolución. Por lo que se refiere al año 2012 se observa que las concentraciones de percloroetileno han descendido en el punto de control 341260024 localizado junto a las instalaciones de la antigua depuradora. En el resto de puntos las concentraciones se mantienen más o menos estables.

■ **FIGURA 5.3.43** CONCENTRACIÓN DE PERCLOROETILENO (EN  $\mu\text{g/l}$ ) EN LOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 106-01

**Actuaciones previstas:**

Dada la situación administrativa 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.

#### ■ 5.3.4.26 106-02. ZONA INDUSTRIAL EN FLIX

**Tipo de contaminante:** VOC's organoclorados y clorobencenos

**Masa de agua subterránea:** Sin definir masa de agua subterránea

**Localización y características:**

Se trata de una contaminación por compuestos orgánicos volátiles derivada del vertido de residuos de producción industrial química en una antigua cantera de áridos localizada en el acuífero aluvial de la margen derecha del río Ebro, en el término municipal de Flix (Figura 5.3.44). La contaminación se caracteriza por la presencia en el acuífero de fase libre pesada compuesta mayoritariamente por hexabutadieno (60%) y otros organoclorados (clorobencenos, hexacloroetano, PCE, etc). Las aguas subterráneas del acuífero aluvial están afectadas fundamentalmente por hidrocarburos clorados volátiles (principalmente cloroformo, tetraclorometano, PCE y TCE), clorobencenos e hidrocarburos.

■ FIGURA 5.3.44 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN. ZONA 106-02



**Actuaciones realizadas:**

Durante el año 2012 la empresa responsable de la contaminación ha presentado una propuesta de plan de remediación del emplazamiento que, tras su correspondiente autorización, se ha puesto en marcha. Los trabajos a realizar en el marco de este plan son los siguientes:

- Sellado superficial del vertedero.
- Extracción de la fase libre del fondo del acuífero.
- Ejecución de una barrera de bombeo y depuración "in situ" de las aguas extraídas.

Asimismo, la empresa responsable ha continuado con los trabajos de monitorización de las aguas subterráneas del emplazamiento.

Por su parte, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha emitido una Resolución en la que declara la obligación de la empresa responsable de descontaminar el emplazamiento.

### **Estado de la contaminación:**

En la Figura 5.3.45 se pueden observar la extensión de la pluma de contaminación de acuerdo con los datos de las mediciones realizadas en el año 2010, que son las más recientes de las que se dispone. La zona afectada se localiza al S de las instalaciones industriales de la empresa responsable; la fase libre de producto contaminante se extiende de NE a SE, coincidiendo a grandes rasgos con el eje de un paleocanal que se extiende paralelamente al río Ebro.

■ **FIGURA 5.3.45** DELIMITACIÓN DE LA FASE LIBRE DE COMPUESTOS ORGANOCOLORADOS EN LA ZONA 106-02



### **Actuaciones previstas:**

Durante el año 2013 se prevé que la empresa responsable de la contaminación continúe con los trabajos recogidos en el programa de descontaminación aprobado, entre los que destacan los siguientes:

- Instalación de una barrera hidráulica (pozos de bombeo) para la contención de la posible migración de la contaminación hacia la zona N del aluvial.
- Construcción de una planta para el tratamiento de las aguas contaminadas.
- Inicio de la extracción en la barrera hidráulica.
- Trabajos de control medioambiental de la contaminación.

Por su parte la Confederación Hidrográfica del Ebro continuará con las labores de seguimiento y control de los trabajos llevados a cabo por la empresa responsable.

### **Evolución de la contaminación:**

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