

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

4.3.1 INTRODUCCIÓN

El R.D.L 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, establece en sus artículos 23 y 92 d) y g) que son funciones del Organismo de cuenca la administración y control del dominio público hidráulico, y fija como objetivos concretos de su protección, entre otros, “[...] garantizar la reducción progresiva de la contaminación de las aguas subterráneas y evitar su contaminación adicional, y evitar cualquier acumulación de compuestos tóxicos o peligrosos en el subsuelo o cualquier otra acumulación que pueda ser causa de degradación del dominio público hidráulico [...]”.

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.).

4.3.2 NIVELES GENÉRICOS DE REFERENCIA (NGR)

En el caso de que una actividad produzca daños en el dominio público hidráulico, el artículo 118 del Texto Refundido de la Ley de Aguas establece que, con independencia de las sanciones que les sean impuestas, los infractores podrán ser obligados a reparar los daños y perjuicios ocasionados al dominio público hidráulico, así como a reponer las cosas a su estado previo; sin embargo, actualmente no se dispone de normas de calidad ambiental en aguas subterráneas para la mayor parte de sustancias contaminantes, lo que dificulta el establecimiento de objetivos de restauración de los emplazamientos contaminados.

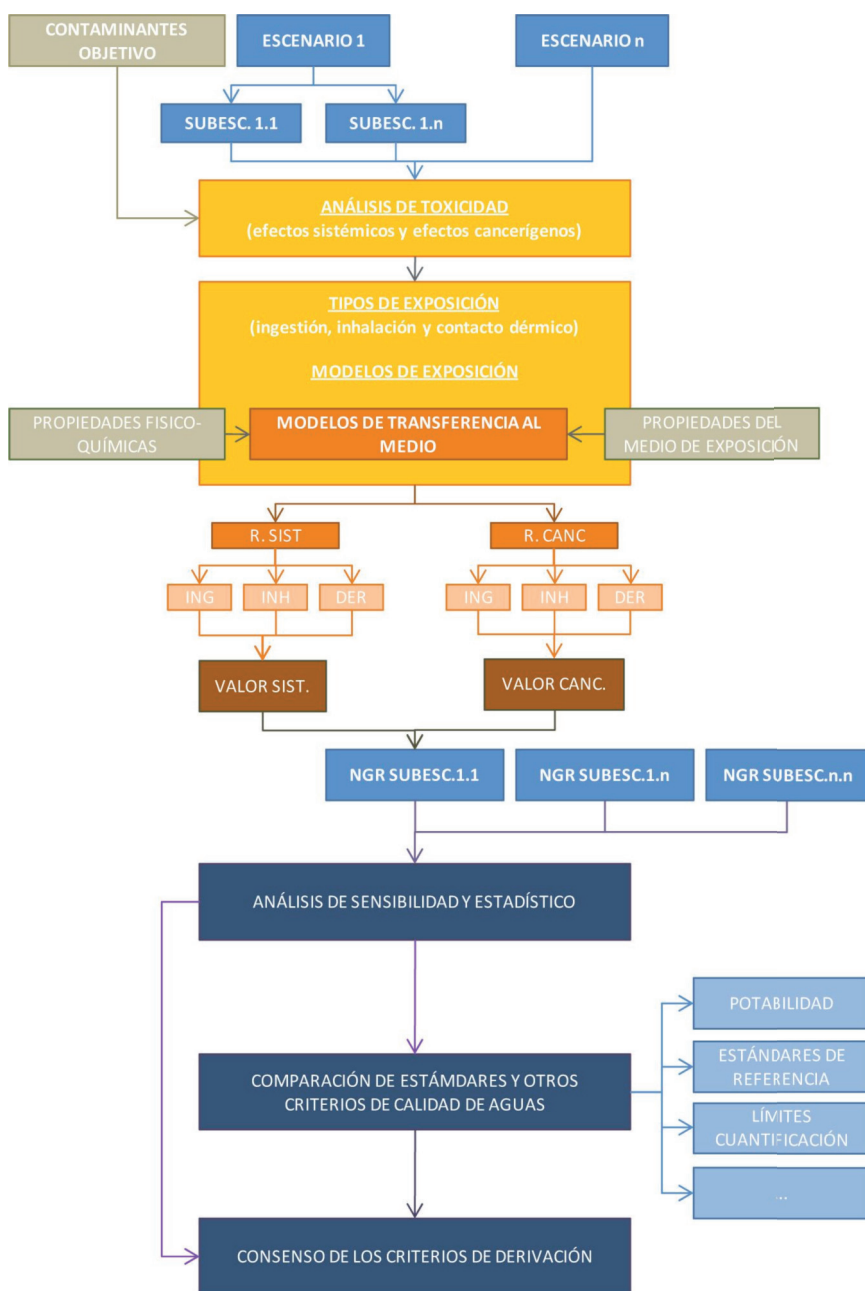
En este sentido, el Área de Calidad de las Aguas ha llevado a cabo los trabajos encaminados a la obtención de los niveles genéricos de referencia de un conjunto de sustancias, con objeto de utilizarlos posteriormente como referencia en la tramitación de expedientes de descontaminación de acuíferos:

- **valor genérico de no riesgo (VGNR):** concentración de contaminante que no es previsible que genere un riesgo para los receptores y usuarios del agua subterránea, y que, como tal, se establece como valor objetivo para la restauración de la calidad de las aguas subterráneas, en episodios de contaminación;

- valor genérico de intervención (VGI):** concentración de contaminante que previsiblemente genera un riesgo para los receptores y usuarios del agua subterránea, y que, como tal, se establece como valor a partir del cual se considera necesaria una restauración de la calidad del medio, hasta llegar al VGNR.

El proceso de cálculo de los niveles genéricos de referencia en aguas subterráneas en el ámbito de la cuenca del Ebro se ha basado en la metodología de análisis cuantitativo de riesgos (ASTM, 1995; US-EPA, 1995; European Comission, 2003). De acuerdo con esta metodología, se estiman las concentraciones de riesgo sobre la salud de las personas, tanto para efectos sistémicos como cancerígenos, a partir de los datos físico-químicos y toxicológicos de los contaminantes objetivo, y considerando los escenarios específicos y las vías de contacto agua-receptor planteadas. A continuación se recoge el esquema metodológico utilizado:

■ FIGURA 4.3.1 METODOLOGÍA DE CÁLCULO Y DERIVACIÓN DE NGR EN AGUAS SUBTERRÁNEAS



Los valores resultantes del proceso de derivación, establecidos como niveles genéricos de referencia de contaminantes en aguas subterráneas originados por fuentes puntuales en el ámbito de la cuenca del Ebro, se presentan en la siguiente tabla:

■ **TABLA 4.3.1** NIVELES GENÉRICOS DE REFERENCIA (NGR) DE AGUAS SUBTERRÁNEAS

COMPUESTO		VGNR (µg/l)	VGI (µg/l)
METALES	ANTIMONIO	80	280
	ARSÉNICO	50	70
	CADMIO	20	60
	CROMO III	60	170
	CROMO VI		
	MERCURIO	1	3
PESTICIDAS	HCH-α	0	1
	HCH-β	1	4
	HCH-γ (LINDANO)	2	6
	HEXACLOROBUTADIENO	10	30
	PROMETRINA	100	300
	TERBUTRINA	20	60
BTEX	BENCENO	20	60
	ETILBENCENO	70	230
	SUMA XILENO	150	450
	TOLUENO	170	600
TPH'S ALIFÁTICOS (HIDROCARBUROS)	EC 5-6	40	5.000 (valor integrado)
	EC> 6-8	600	
	EC> 8-10	160	
	EC> 10-12	160	
	EC> 12-16	90	
	EC> 16-35	1.000	
TPH'S AROMÁTICOS (HIDROCARBUROS)	EC 5-7	10	
	EC> 7-8	320	
	EC> 8-10	140	
	EC> 10-12	270	
	EC> 12-16	280	
	EC> 16-21	1.000	
	EC> 21-35	1.000	
COMPUESTOS ORGANOCLORADOS	1,1,2-TRICLOROETANO	4	40
	1,1-DICLOROETANO	100	300
	1,2-DICLOROETANO	10	100
	1,1,2,2-TETRACLOROETANO	8	50
	1,1,1-TRICLOROETANO	100	300
	1,2,3-TRIMETILBENCENO	10	30
	1,3,5-TRIMETILBENCENO	10	30
	CLOROFORMO	100	300
	DICLOROMETANO	100	1.000
	TETRACLORURO DE CARBONO	20	60
	1,2-DICLOROBENCENO	100	1.000
	1,3-DICLOROBENCENO	200	1.000

COMPUESTO		VGNR (µg/l)	VGI (µg/l)
COMPUESTOS ORGANOCORADOS	1,4-DICLOROBENCENO	100	300
	MONOCLOROBENCENO	85	250
	TRICLOROETILENO	10	90
	1,1-DICLOROETILENO	10	200
	TRANS-1,2-DICLOROETILENO	80	240
	CIS-1,2-DICLOROETILENO	270	800
	CLORURO DE VINILO	2	15
	TETRACLOROETILENO	60	180
OTROS COMP. ORGANICOS	TERT-BUTANOL	250	1.000
	MTBE	500	1.000
	ETBE	240	720

4.3.3 METODOLOGÍA DE CONTROL DE ZONAS CON PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL

Las zonas que presentan problemas de contaminación industrial tienen 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 fijan a partir de los Niveles Genéricos de Referencia derivados por la Confederación Hidrográfica del Ebro.
 - 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.

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.

■ 4.3.4. 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 4.3.2** ZONAS AFECTADAS POR CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL EN RELACIÓN CON 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 (I)
009-02. Instalaciones ferroviarias en Miranda de Ebro	058-04. Antigua zona industrial en Zaragoza (II)
012 ALUVIAL DE VITORIA	058-05. Zona industrial en Zaragoza (I)
012-01 Estación de servicio en Vitoria (I)	058-06. Zona industrial en Zaragoza (II)
012-02. Estación de servicio en Vitoria (II)	058-07. Zona de almacenamiento de TPH en Zaragoza
025 ALTO ARGÁ – ALTO IRATI	060 ALUVIAL DEL CINCA
025-01 Zona industrial en Irurtzun	060-01. Zona industrial en Monzón
029 SIERRA DE ALAIZ	079 CAMPO DE BELCHITE
029-01. Zona industrial en Pamplona	079-01. Zona industrial en La Zaida
029-02. Zona industrial en Beriain	081 ALUVIAL DEL JALÓN-JILOCA
030 SINCLINAL DE JACA-PAMPLONA	081-01 Aluvial del Jalón en Calatayud
030-01. Zona industrial en Pamplona	081-02 Estación de servicio en Calatayud
030-02. Vertedero de residuos industriales en Sabiñánigo(I)	106 SIN DEFINIR MASA
030-03. Vertedero de residuos industriales en Sabiñánigo (II)	106-01. Zona industrial en Oliana
030-04. Zona industrial en Sabiñánigo	106-02. Zona industrial en Flix
047 ALUVIAL DEL NAJERILLA-EBRO	
047-01. Zona industrial en Nájera	
048 ALUVIAL DE LA RIOJA-MENDEAVIA	
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 31 casos de contaminación recogidos en este informe, 28 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: 002-01 y 029-02 se localizan en acuíferos carbonatados; y el 030-02 se localiza en un acuífero arenoso con baja permeabilidad.

Igualmente hay que hacer notar que 2 casos se localizan en zonas de la cuenca del Ebro donde no se han definido masas de agua subterránea, lo cual es debido a la escasa entidad de los acuíferos o acuitados donde se registra la contaminación.

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

En cuanto al estado de las masas de agua implicadas en estas zonas contaminadas, hay que indicar que el estado general de todas ellas es bueno, dado que la superficie y volumen involucrado es, en todos los casos, inferior al 20%². Sin embargo, la tipología de contaminantes existente, así como la persistencia en el tiempo de sus efectos, hace que se trate de zonas donde los programas de seguimiento se extiendan en el tiempo de manera muy importante.

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

4.3.5 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 y alcance, estado de la remediación y estado de la contaminación.

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 de contaminación (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.

En este capítulo solamente se describe el control operativo relativo a contaminaciones puntuales correspondiente al año 2015. Es posible consultar la valoración del año 2014 accediendo:

- de manera directa a través de la URL:
<http://www.chebro.es/contenido.visualizar.do?idContenido=47137&idMenu=3920>
- mediante los menús de la web www.chebro.es:
La Cuenca >> Estado y calidad de las aguas >> Aguas Subterráneas >> Calidad >> Estudios >> C.E.M.A.S INFORME SITUACIÓN AÑO 2014

² Criterio fijado en el documento guía n.º18: "Guía sobre el estado de las aguas subterráneas y la evaluación de la tendencia" elaborado por la Comisión Europea en 2008.

■ 4.3.5.1 002-01. ZONA INDUSTRIAL EN MERINDAD DE RÍO UBIERNA

Tipo de contaminante: Nitratos.

Masa de agua subterránea: 002. Páramo de Sedano y La Lora. Acuífero en calizas del Cretácico Superior.

Origen:

La contaminación fue ocasionada originalmente por la eliminación, mediante infiltración en el terreno, de las aguas residuales de producción de una fábrica de explosivos. En los últimos tiempos se han producido algunas fugas accidentales de aguas de producción, que han provocado repuntes en las concentraciones de nitratos.

Localización y alcance:

El foco de contaminación se localiza en los terrenos de una empresa química situada en el Páramo de Masa (Burgos). La contaminación afecta al sector del acuífero drenado por el Manantial de Hontomín (19097005). Ver Figura 4.3.2).

■ FIGURA 4.3.2 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 002-01



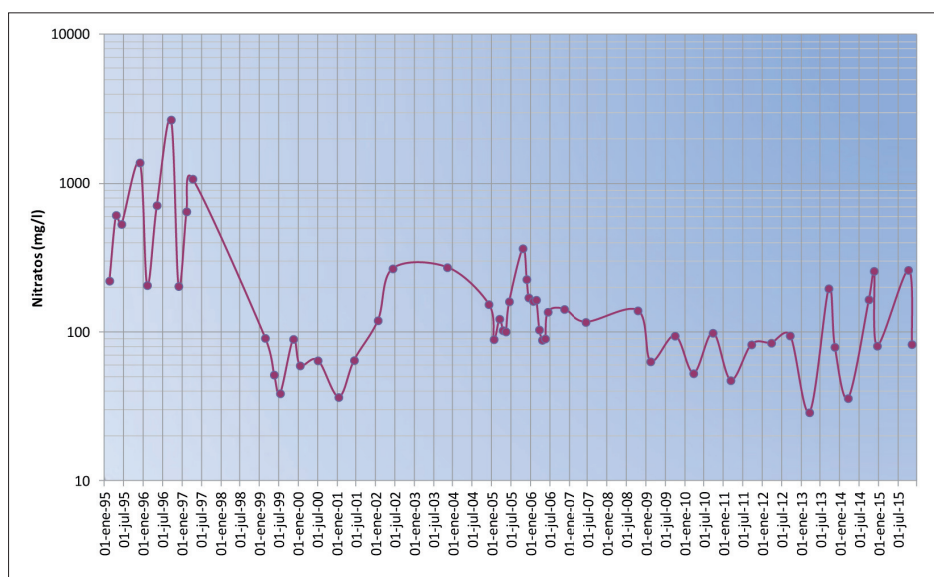
Estado de la remediación:

- Actuaciones de descontaminación pasiva (humedales desnitrificadores). Programa de control analítico de aguas subterráneas y humedales.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

Durante el año 2015 se observa que las concentraciones de nitratos en el manantial de Hontomín (190970005) sufren un incremento anormalmente alto en septiembre (262 mg/l, Figura 4.3.3), si bien se desconoce qué lo ha ocasionado. En cuanto al resto de puntos muestreados, se han detectado concentraciones de nitrato por encima de la norma de calidad (50 mg/l), únicamente en el punto 190970004.

■ FIGURA 4.3.3 EVOLUCIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE NITRATOS EN EL MANANTIAL DE HONTOMÍN. (190970005). ZONA 002-01



■ 4.3.5.2 009-01. 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. Acuífero cuaternario aluvial del río Ebro.

■ FIGURA 4.3.4 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 009-01



Origen:

Fuga de aguas residuales industriales de una de las empresas implantadas en el complejo industrial de Zubillaga.

Localización y alcance:

La zona afectada por la contaminación se localiza en la margen izquierda del río Ebro entre los TT.MM. 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 4.3.4).

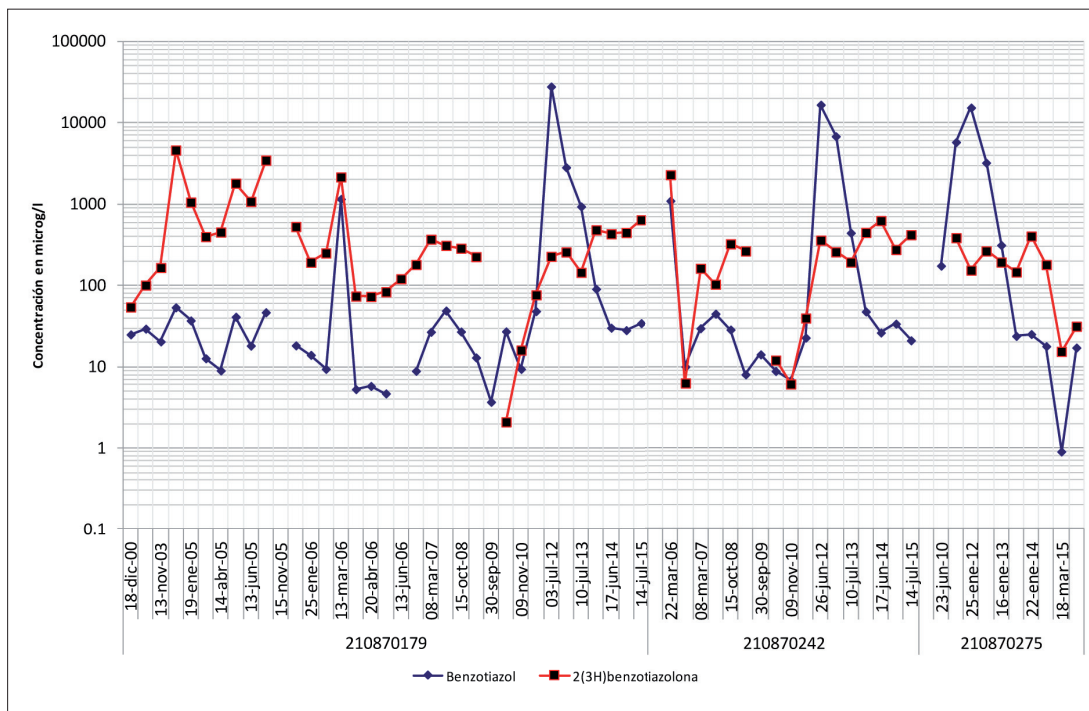
Estado de la remediación:

- Actuaciones de descontaminación activa (barreras hidráulicas de bombeo y tratamiento). Programa de control analítico de las aguas subterráneas.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

La evolución de las concentraciones de contaminantes durante el año 2015 refleja un cierto empeoramiento de la situación en la zona distal de la pluma (210870179), una situación estacionaria en la zona media (210870242) y una clara mejoría en la zona proximal de la pluma (210870275) tal como reflejan los resultados de la Figura 4.3.5. Esta distribución de la contaminación está relacionada por una parte con los trabajos de descontaminación que se llevan a cabo en la planta desde hace varios años, y que han propiciado la reducción/contención del foco de la contaminación, y por otra con la migración de la contaminación hacia el SE, a favor del flujo del aguas subterránea, tal como se observó en años anteriores.

■ FIGURA 4.3.5 CONCENTRACIÓN DE PRODUCTOS CONTAMINANTES (EN $\mu\text{g/l}$). ZONA 009-01



En los piezómetros de control localizados en las instalaciones de la empresa responsable del vertido se han registrado concentraciones de contaminantes más bajas que en años anteriores.

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

- Anilina: 92,4 $\mu\text{g/l}$.
- Tolueno: >68.100 $\mu\text{g/l}$.

■ 4.3.5.3. 009-02. INSTALACIONES FERROVIARIAS EN MIRANDA DE EBRO

Tipo de contaminante: TPH, PAH, y metales (Cu y Pb).

Masa de agua subterránea/Acuífero: 009. Aluvial de Miranda de Ebro. Acuífero cuaternario aluvial del río Ebro.

Origen:

Actividad ferroviaria histórica y fugas recientes de TPH.

Localización y alcance:

La zona afectada por la contaminación se localiza al O de unas instalaciones ferroviarias localizadas en el T.M. de Miranda de Ebro, en la margen izquierda del río Ebro. (Figura 4.3.6). La afección por metales es de escasa entidad. La afección por TPH se circunscribe a la zona de lavado de vagones y puntualmente a una zona en la que se produjo una fuga reciente de aceite hidráulico. La afección por PAH afecta a todo el emplazamiento, si bien presenta concentraciones bajas y con una gran variabilidad temporal.

■ FIGURA 4.3.6 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 009-02



Estado de la remediación:

- Extracción de fase libre en los piezómetros afectados. Control analítico y medida de espesores de fase libre.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

No se ha detectado fase libre de TPH en ninguno de los piezómetros muestreados, si bien el piezómetro 210870339 presenta una concentración de 70 mg/l de TPH, lo que en la práctica equivale a la presencia de producto libre. El resto de puntos de control presentan concentraciones de TPH inferiores a 5 mg/l.

Se ha registrado presencia de PAH en tres puntos de control (210870336, 210870337 y 210870338).

■ 4.3.5.4. 012-01. ESTACIÓN DE SERVICIO EN VITORIA (I)

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

Masa de agua subterránea/Acuífero: 012. Aluvial de Vitoria. Acuífero aluvial cuaternario.

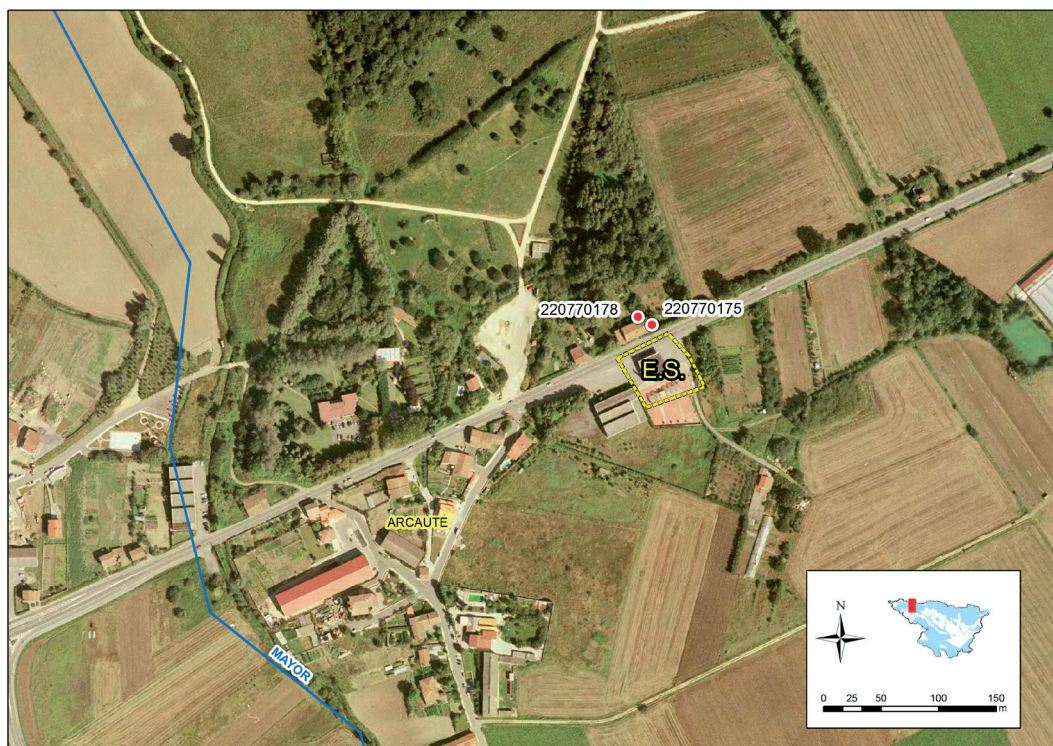
Origen:

Fugas depósitos y conducciones E.S.

Localización y alcance:

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 4.3.7). La pluma de contaminación se extiende unas decenas de metros hacia el N, fuera de las instalaciones de la E.S.

■ FIGURA 4.3.7 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 012-01



Estado de la remediación:

- Propuesta de plan de descontaminación pendiente de aprobación.
- Control analítico Agencia Vasca del Agua.

Estado de la contaminación:

De acuerdo con los datos aportados por el responsable de la instalación, la contaminación por TPH y BTEX actualmente se circunscribe a las instalaciones de la E.S. siendo, en general, residual su presencia fuera de ellas.

Los controles analíticos realizados por la Agencia Vasca del Agua durante el año 2015 ponen en evidencia que fuera de las instalaciones de la E.S. se registran valores de TPH elevados, y valores de BTEX superiores a los valores de referencia en varios puntos de control (220770178 y 220770175).

■ 4.3.5.5. 012-02. ESTACIÓN DE SERVICIO EN VITORIA (II)

Tipo de contaminante: Hidrocarburos, BTEX, ETBE y MTBE.

Masa de agua subterránea/Acuífero: 012. Aluvial de Vitoria. Acuífero cuaternario aluvial.

Origen:

Fugas depósitos y conducciones E.S.

Localización y alcance:

El foco de contaminación se localiza en el subsuelo de las instalaciones de una antigua estación de servicio (E.S.) de carburantes en el casco urbano de Vitoria (Figura 4.3.8). La contaminación se circunscribe a los límites de la E.S., no habiendo migrado hacia aguas abajo.

■ FIGURA 4.3.8 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 012-02



Estado de la remediación:

- Ejecución del plan de descontaminación autorizado.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

Los resultados analíticos obtenidos a partir de las muestras tomadas en noviembre de 2015 muestran una afección importante por BTEX (principalmente benceno), e hidrocarburos en los siguientes puntos de control: 220770183 y 220770184. También está afectado en menor medida por estos compuestos el piezómetro 220770199. En el resto de puntos de control las concentraciones de contaminantes son muy bajas, e incluso inferiores al límite de cuantificación analítico.

■ 4.3.5.6. 025-01. ZONA INDUSTRIAL EN IRURTZUN

Tipo de contaminante: cis.1,2–dicloroetileno, Cloruro de vinilo, y tricloroetileno.

Masa de agua subterránea/Acuífero: 025 Alto Arga – Alto Irati. Acuífero cuaternario aluvial del río Larráun.

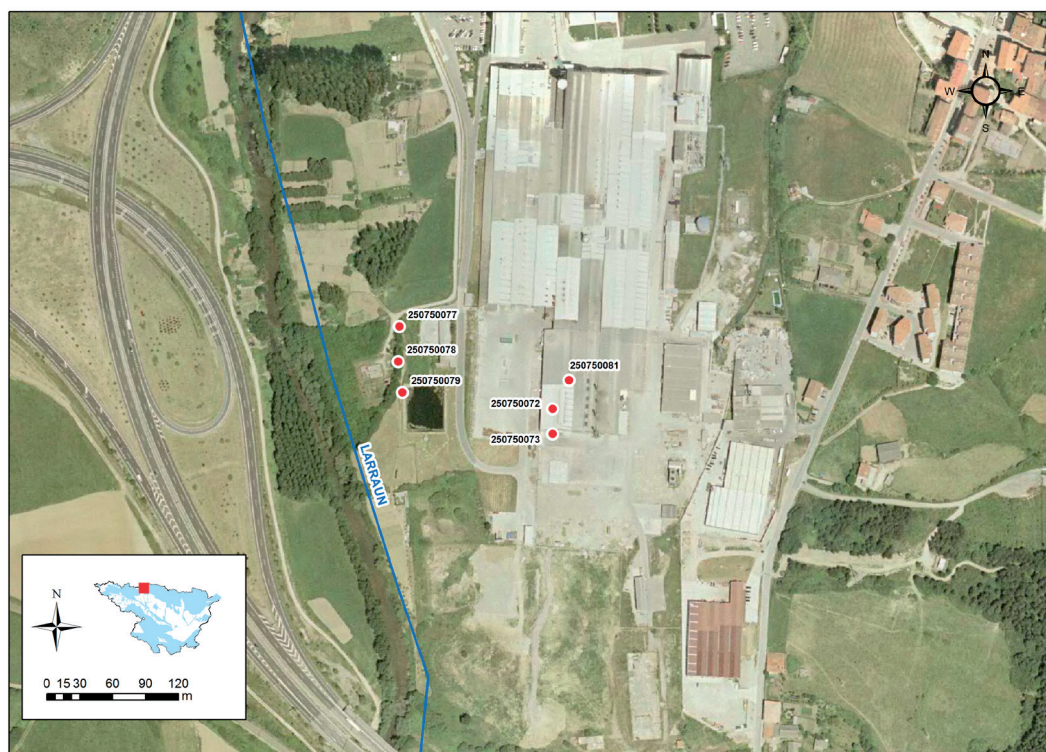
Origen:

Actividad industrial histórica.

Localización y alcance:

La contaminación se localiza en un polígono industrial ubicado al S de la localidad de Irurtzun (Navarra) (Figura 4.3.9), y en concreto en el sector sur de unas instalaciones industriales donde se localizaban unas balsas en las que se vertieron disolventes halogenados, utilizados como desengrasantes en el proceso productivo.

■ FIGURA 4.3.9 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 025-01



Estado de la remediación:

- Fase de atenuación natural monitorizada.

Estado de la contaminación:

Tras la finalización de los trabajos de remediación (oxidación química) llevados a cabo durante el año 2014, la contaminación ha sufrido un ligero repunte con concentraciones por encima de los valores de referencia en los piezómetros del interior de las instalaciones (250750072, 250750073 y 250750081). En los piezómetros localizados en la zona distal de la pluma (250750077 y 250750078) las concentraciones de contaminantes son inferiores a los VGI.

■ 4.3.5.7. 029-01. ZONA INDUSTRIAL EN PAMPLONA

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

Masa de agua subterránea/Acuífero: 029. Sierra de Alaiz. Acuífero cuaternario aluvial del río Elorz.

Origen:

Fugas actividad industrial histórica de industria química.

Localización y alcance:

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 4.3.10). La contaminación se circunscribe al sector oeste de las instalaciones.

■ FIGURA 4.3.10 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA Y DE LOS PIEZÓMETROS DE CONTROL. ZONA 029-01



Estado de la remediación:

- Control analítico en fase de atenuación natural.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

Se detecta presencia de ametrina, prometrina, terbutrina y metolaclo por toda la parcela del emplazamiento industrial, localizándose las mayores concentraciones al oeste de las instalaciones, en la antigua zona de producción de plaguicidas. Se han detectado trazas de monoclorobenceno únicamente en el piezómetro 250830281, y no se ha registrado la presencia de benceno, a diferencia de la campaña de 2014.

■ 4.3.5.8. 029-02. ZONA INDUSTRIAL EN BERIAIN

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

Masa de agua subterránea/Acuífero: 029. Sierra de Alaiz. Acuífero cuaternario aluvial desarrollado en una de las terrazas del río Elortz y calizas del cretácico superior.

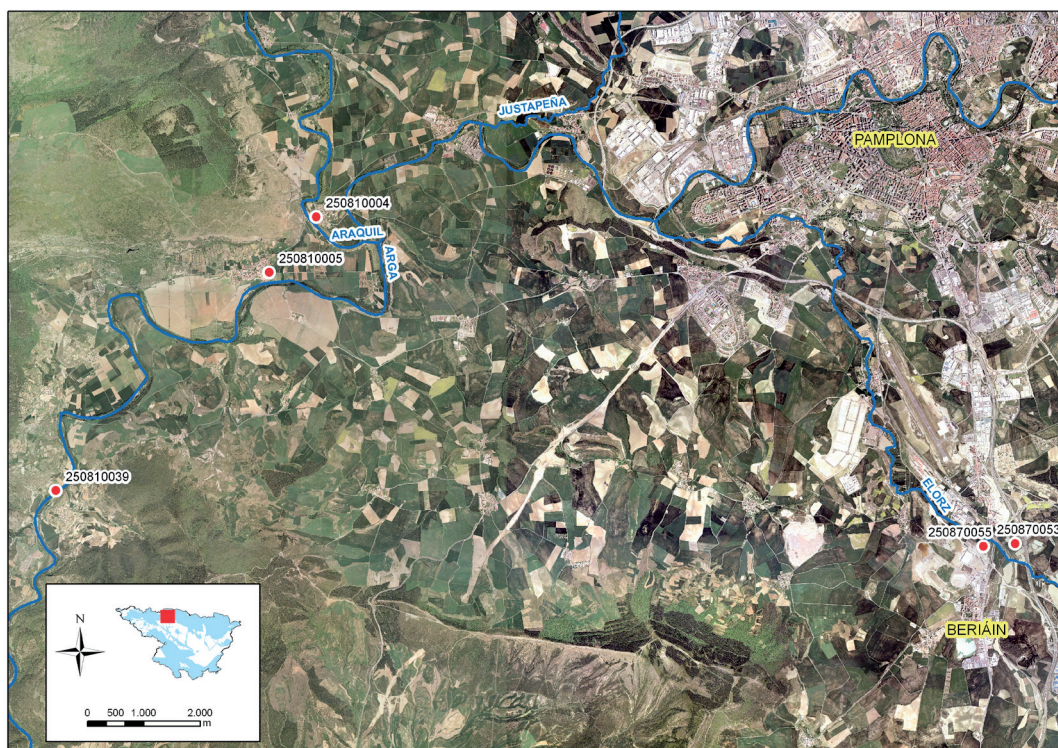
Origen:

Vertido profundo de salmueras a formación acuífera del cretácico superior. Lixiviación de salmueras desde antiguas instalaciones mineras.

Localización y alcance:

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 4.3.11). La contaminación afecta a la terraza aluvial del río Elortz sobre la que se asientan las instalaciones mineras y a los manantiales de Íbero, Belascoain y Etxauri.

■ FIGURA 4.3.11 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 029-02



Estado de la remediación:

- Propuesta de Plan de Recuperación Medioambiental pendiente de aprobación. Programa de control de efluentes salinos y aguas subterráneas. Actuaciones de mejora de las instalaciones generadoras de salmueras.
- Control analítico CHE de los manantiales de Íbero, Belascoain y Etxauri.

Estado de la contaminación:

La situación en los tres manantiales afectados (250810004, 250810005 y 250810039) se mantiene estacionaria durante 2015, con conductividades eléctricas, que oscilan entre 4.190 y 6.650 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

De acuerdo con los datos aportados por el responsable de la contaminación la situación en la terraza aluvial del río Elortz se mantiene también estacionaria.

■ 4.3.5.9. 030-01. ZONA INDUSTRIAL EN PAMPLONA

Tipo de contaminante: Hidrocarburos

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

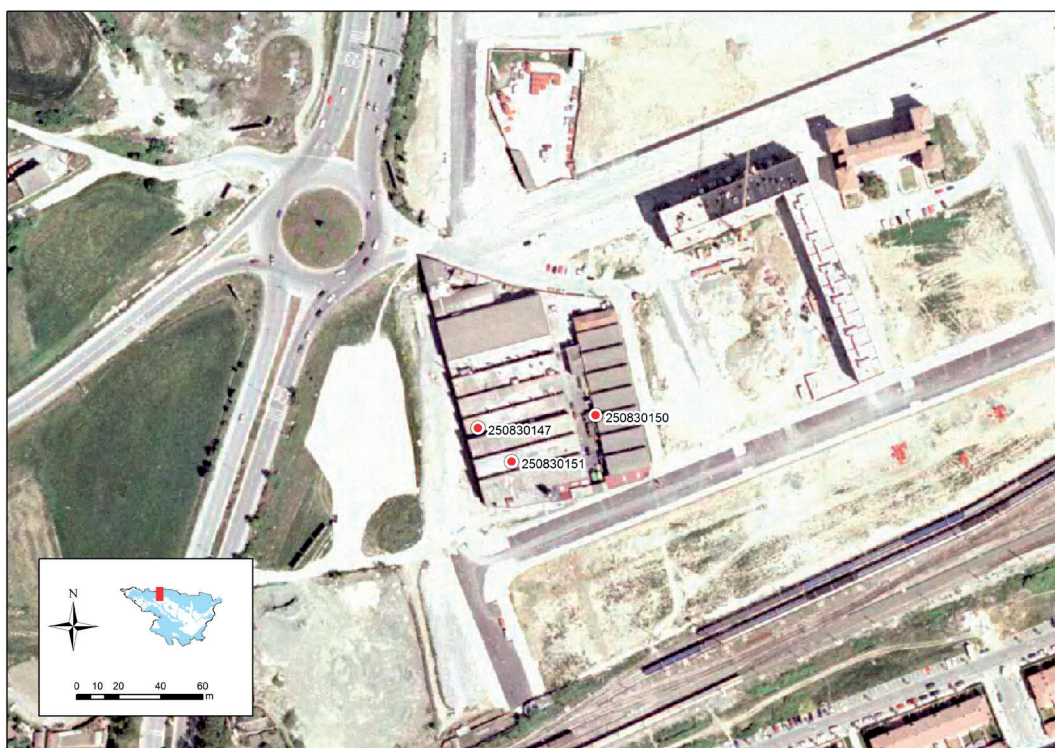
Origen:

Fugas de aceite desde prensas hidráulicas.

Localización y alcance:

El foco de contaminación se localiza en Pamplona, en el subsuelo de las instalaciones de una empresa dedicada a la producción de piezas para automoción (Figura 4.3.12). La contaminación se circunscribe a las instalaciones industriales no habiendo migrado aguas abajo de las mismas.

■ **FIGURA 4.3.12** SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA Y LOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 030-01



Estado de la remediación:

- Trabajos de descontaminación activa (bombeo y tratamiento).
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

La contaminación actualmente se circunscribe a los piezómetros 250830147 y 250830151. Las concentraciones de TPH han descendido ligeramente en el 250830147, si bien han sufrido un fuerte repunte en el piezómetro 250830151. Se desconocen las causas de este comportamiento.

■ 4.3.5.10. 030-02. VERTEDERO DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN SABIÑÁNIGO (I)

Tipo de contaminante: Lindano y otros compuestos organoclorados procedentes de su proceso productivo.

Masa de agua subterránea/Acuifero: 030. Sinclinal de Jaca-Pamplona. Areniscas cementadas con permeabilidad por fisuración.

Origen:

Depósito de residuos procedentes de la fabricación del lindano en vertedero sin acondicionar.

Localización y alcance:

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 4.3.13). La pluma de contaminación se extiende aguas abajo del antiguo vertedero hasta el río Gállego.

■ FIGURA 4.3.13 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA. ZONA 030-02



Estado de la remediación:

- Trabajos de descontaminación activa (bombeo y tratamiento). Desmantelamiento del vertedero y traslado a una celda de seguridad. Programa de seguimiento y control de aguas superficiales y subterráneas.
- Control analítico CHE: estación SAICA de Jabarrella.

Estado de la contaminación:

En todas las muestras se registra la presencia de HCH. Los resultados analíticos de la muestra del piezómetro 291020026 muestran elevadas concentraciones de HCH con predominancia de los isómeros γ (10,4 $\mu\text{g/l}$) y δ (12,2 $\mu\text{g/l}$). También se registra la presencia de monoclorobenceno, benceno y 1,4-diclorobenceno en el piezómetro 291020022.

De acuerdo con los datos aportados por el Gobierno de Aragón, se ha producido un repunte en las concentraciones de contaminantes, como consecuencia de que el antiguo vertedero ha sido desmantelado y ha quedado expuesto a la intemperie.

■ 4.3.5.11. 030-03. VERTEDERO DE RESIDUOS INDUSTRIALES EN SABIÑÁNIGO (II)

Tipo de contaminante: Lindano y otros compuestos organoclorados procedentes de su proceso productivo.

Masa de agua subterránea/Acuífero: 030. Sinclinal de Jaca-Pamplona. Cuaternario aluvial del río Gállego.

Origen:

Depósito de residuos procedentes de la fabricación del lindano en vertedero sin acondicionar.

Localización y alcance:

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 4.3.14). La contaminación se extiende aguas abajo del vertedero, afectando al acuífero cuaternario aluvial del río Gállego.

■ FIGURA 4.3.14 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA Y DE LOS PUNTOS DE CONTROL. ZONA 030-03



Estado de la remediación:

- Gobierno de Aragón: Trabajos de remediación activa (bombeo y tratamiento). Proyecto global de descontaminación pendiente de aprobación. Plan de seguimiento y control de aguas subterráneas.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

Las concentraciones de monoclorobenceno, isómeros HCH y diclorobencenos del punto 290970046, se mantienen en niveles similares a los años anteriores.

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

■ 4.3.5.12. 030-04. ZONA INDUSTRIAL EN SABIÑÁNIGO

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

Masa de agua subterránea/Acuífero: 030. Sinclinal de Jaca-Pamplona. Acuífero cuaternario aluvial del río Gállego.

Origen:

Diversas actividades industriales actuales e históricas.

Localización y alcance:

La contaminación se localiza en el polígono industrial de Sabiñánigo (Figura 4.3.15). La contaminación por metales afecta de manera general a todo el polígono, mientras que los TPH y el HCH están relacionados con focos de contaminación bien diferenciados.

■ **TABLA 4.3.15** SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN. ZONA 030-04



Estado de la remediación:

- Construcción de nuevos piezómetros de control de aguas subterráneas aguas abajo de las instalaciones de INQUINOSA. Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

La situación de la contaminación en 2015 permanece estacionaria. Destacan las concentraciones de HCH registradas en el punto 290970060, con un valor de 50,5 µg/l de suma HCH; este punto se localiza en la zona de influencia de la contaminación provocada por la producción histórica de lindano (Figura 4.3.15)

■ 4.3.5.13. 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/Acuífero: 047. Aluvial del Najerilla-Ebro. Acuífero cuaternario aluvial del río Najerilla.

Origen:

Fuga/vertido de disolvente industrial ("white spirit") desde instalaciones industriales.

Localización y alcance:

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 4.3.16). La pluma de contaminación se extiende de varios cientos de metros hacia el NNW (221020058).

■ **TABLA 4.3.16** SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 047-01



Estado de la remediación:

- Actuaciones de descontaminación activa (bioremediación). Plan de seguimiento y control de aguas subterráneas.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

La contaminación está circunscrita exclusivamente al entorno del piezómetro 221020058, donde se registran concentraciones de o-Etiltolueno (60 µg/l), m+p-Etiltolueno (121 µg/l) y Trimetilbencenos (<600 µg/l). En el resto de puntos las concentraciones son, en general, inferiores al límite de cuantificación analítico del laboratorio. La contaminación ha sido eliminada de la zona del foco y únicamente queda una cierta afección en la zona distal de la pluma de contaminación.

■ 4.3.5.14. 048-01. ESTACIÓN DE SERVICIO EN LOGROÑO

Tipo de contaminante: Hidrocarburos, BTEX, MTBE.

Masa de agua subterránea/Acuífero: 048. Aluvial de La Rioja-Mendavia. Acuífero cuaternario aluvial del río Ebro.

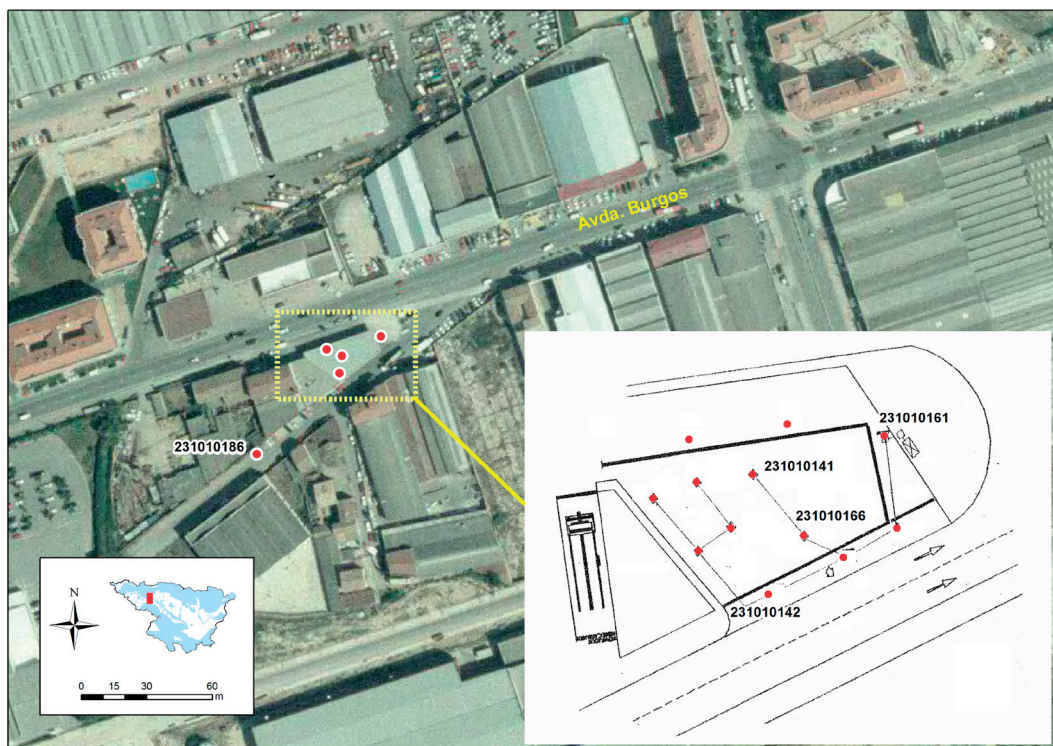
Origen:

Fugas de combustible desde los depósitos de la E.S.

Localización y alcance:

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 4.3.17). La contaminación se circunscribe a los límites de la E.S.

■ TABLA 4.3.17 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA. ZONA 048-01



Estado de la remediación:

- Atenuación natural monitorizada.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

Se registra fase libre de TPH en los piezómetros 2310100161 y 2310100166, en resto de puntos las concentraciones registradas son inferiores al VGI. También se ha registrado una concentración de benceno superior al VGI en el piezómetro 231010141. Se ha producido una cierta mejora en cuanto a las concentraciones de TPH en disolución en muchos de los piezómetros del emplazamiento, sin embargo hay un claro empeoramiento de la situación al aparecer de nuevo fase libre de TPH.

■ 4.3.5.15. 048-02. ANTIGUA ZONA INDUSTRIAL EN LOGROÑO

Tipo de contaminante: Hidrocarburos (gasoil, fuel-oil y aceites).

Masa de agua subterránea/Acuífero: 048. Aluvial de La Rioja-Mendavia. Acuífero cuaternario aluvial del Ebro.

Origen:

Vertido de hidrocarburos desde instalaciones industriales.

Localización y alcance:

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 4.3.18). La contaminación se circunscribe al entorno del foco de contaminación (231010145).

■ **TABLA 4.3.18** SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 048-02



Estado de la remediación:

- Programa de seguimiento y control post-remediación.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

Gracias a los trabajos de descontaminación activa (bombeo y tratamiento) llevados a cabo, se ha logrado reducir la concentración de contaminantes por debajo del VGI.

■ 4.3.5.16. 049-01. ZONA INDUSTRIAL EN LODOSA

Tipo de contaminante: Metales (As, Sb, Co, Cu, Pb, Ni, Zn).

Masa de agua subterránea/acuífero: 049. Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela. Acuífero cuaternario aluvial del río Ebro.

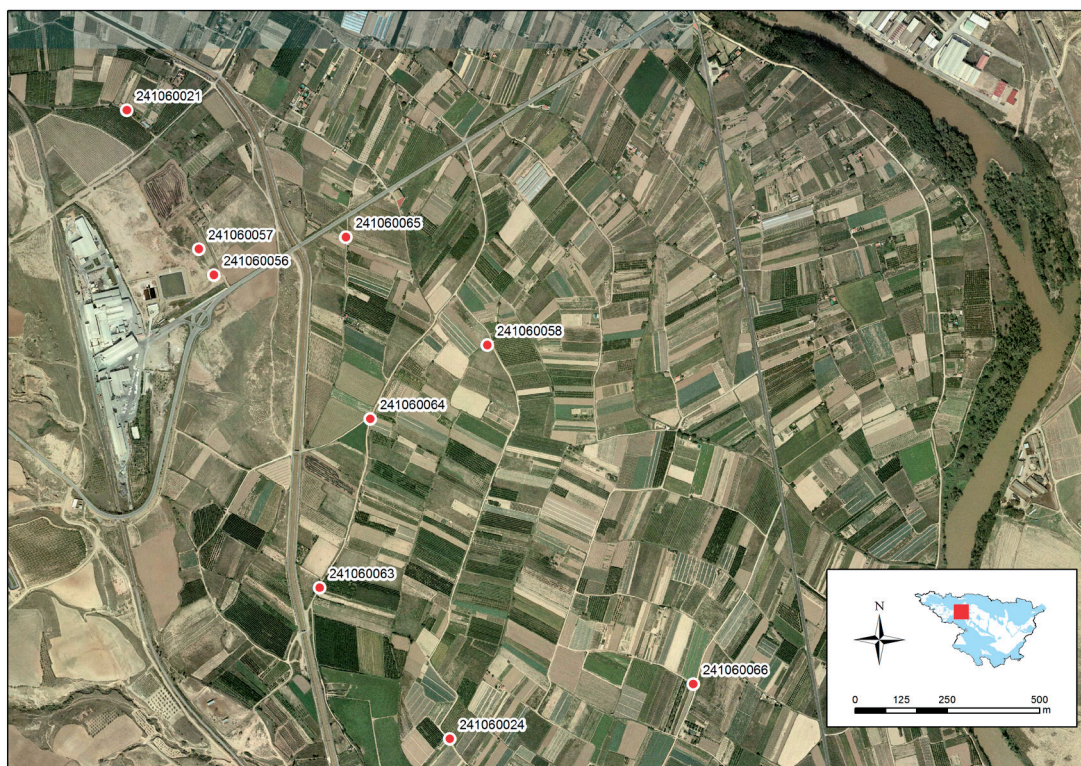
Origen:

Lixiviación residuos producción industrial.

Localización y alcance:

La contaminación se localiza en la margen derecha del río Ebro muy cerca de la localidad de Lodosa (Figura 4.3.19). La pluma de contaminación se extiende desde las instalaciones industriales hasta el punto 241060024.

■ **TABLA 4.3.19** SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 049-01



Estado de la remediación:

- Trabajos de investigación para propuesta de Plan de Restauración Medioambiental. Plan de control y seguimiento de aguas subterráneas.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

La pluma de contaminación por metales se mantiene estacionaria desde hace varios años. La mayores concentraciones de metales se localizan en el subsuelo de las instalaciones industriales, en cuyas aguas subterráneas se han registrado concentraciones significativas de hasta 7 metales (As, Sb, Co, Cu, Pb, Ni, Zn), mientras que en el resto de la pluma de contaminación hay una predominancia del As frente al resto de metales.

■ 4.3.5.17. 049-02. ZONA INDUSTRIAL EN PERALTA (I)

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

Masa de agua subterránea/Acuífero: 049. Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela. Acuífero cuaternario aluvial del río Arga.

Origen:

Fuga/vertido de disolventes industriales.

Localización y alcance:

La contaminación de las aguas subterráneas se localiza en un polígono industrial situado al O de la localidad de Peralta (Figura 4.3.20). La pluma de contaminación se extiende, en dirección N-S, desde las instalaciones industriales hasta un antiguo meandro abandonado del río Arga.

■ **TABLA 4.3.20** SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 049-02



Estado de la remediación:

- Trabajos de descontaminación activa aprobados y pendientes de ejecución.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

La situación de la contaminación en la zona del foco ha sufrido una cierta mejora respecto a 2014, si bien las concentraciones siguen siendo elevadas. En el punto 251050032 se han registrado elevados valores de tricloroetileno (26.440 µg/L), percloroetileno (36.480 µg/L) y 1,1,1-Tricloroetano (54.450 µg/L). En la zona distal de la pluma las concentraciones se mantienen, de momento, estacionarias.

■ 4.3.5.18. 049-03 ZONA INDUSTRIAL EN PERALTA (II)

Tipo de contaminante: Hidrocarburos (gasóleo).

Masa de agua subterránea/Acuífero: 049. Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela. Acuífero cuaternario aluvial del río Arga.

Origen:

Fuga desde un depósito de combustible enterrado.

Localización y alcance:

La contaminación de las aguas subterráneas se localiza en un polígono industrial localizado al O de la localidad de Peralta (Navarra) (Figura 4.3.21). La pluma de contaminación se localiza en el entorno próximo de la zona en la que se produjo la fuga (251050082).

■ FIGURA 4.3.21 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 049-03



Estado de la remediación:

- Actuaciones de remediación activa (extracción de fase libre con skimmers). Programa de control y seguimiento de aguas subterráneas.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

Se sigue detectando fase libre de hidrocarburo en los siguientes puntos de control: 251050050, 251050081, 251050082 y 251050088; y en los puntos 251050083 y 251050086 se registran concentraciones de TPH que indican condiciones de saturación. En el resto de puntos las concentraciones son inferiores al VGI.

■ 4.3.5.19. 058-01. ESTACIÓN DE SERVICIO EN ZARAGOZA

Tipo de contaminante: Hidrocarburos (gasolina y gasóleo) y BTEX.

Masa de agua subterránea/Acuífero: 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza. Acuífero cuaternario aluvial del río Ebro.

Origen:

Fuga desde depósitos de combustible enterrados.

Localización y alcance:

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 4.3.22). La pluma de contaminación (principalmente BTEX) se extiende unas decenas de metros hacia el S, partiendo de las instalaciones de la E.S.

■ FIGURA 4.3.22 SITUACIÓN DE LA ZONA AFECTADA Y DE LOS PIEZÓMETROS DE CONTROL. ZONA 058-01



Estado de la remediación:

- Actuaciones de descontaminación activa. Programa de control y seguimiento de aguas subterráneas.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

Se registra fase libre de TPH en el piezómetro 271540316 y concentraciones por encima del VGI de TPH y Benceno en la mayor parte de los piezómetros de la E.S. Fuera de la E.S. la incidencia es menor, si bien se siguen registrando concentraciones de TPH en todos los piezómetros de control.

■ 4.3.5.20. 058-02. ZONA HOSPITALARIA EN ZARAGOZA

Tipo de contaminante: Hidrocarburos.

Masa de agua subterránea/Acuífero: 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza. Acuífero cuaternario aluvial del río Huerva.

Origen:

Fugas desde depósitos de combustible enterrados.

Localización y alcance:

La contaminación se localiza en el entorno de uno de los principales hospitales públicos de Zaragoza (Figura 4.3.23). La zona afectada por la contaminación se circunscribe al entorno cercano de la zona en la que se produjo el vertido (271540220).

■ TABLA 4.3.23 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA. ZONA 058-02



Estado de la remediación:

- Controles analíticos CHE.

Estado de la contaminación:

Las concentraciones de TPH registradas en los puntos de control son inferiores al VGI, y se mantienen estables desde hace varios años.

■ 4.3.5.21. 058-03. ANTIGUA ZONA INDUSTRIAL EN ZARAGOZA (I)

Tipo de contaminante: Metales pesados.

Masa de agua subterránea/Acuífero: 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza. Acuífero cuaternario aluvial del río Ebro.

Origen:

Lixiviación de residuos de producción industrial.

Localización y alcance:

La contaminación se localiza en el antiguo Barrio de La Química (hoy La Almozara) en Zaragoza (Figura 4.3.24), y presenta una distribución irregular, que está condicionada por la ubicación de los restos de escorias enterradas en la zona. Se diferencian tres zonas principales: Plaza Europa, Parking Sur Expo y B° Almozara.

■ **TABLA 4.3.24** SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 058-03



Estado de la remediación:

- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

Plaza Europa: la situación se mantiene estacionaria, con valores de pH muy ácido en todos los puntos de control (<3), lo que implica elevadas concentraciones de metales en disolución en las aguas subterráneas (271540249, 271540251 y 271540255).

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.

B° Almozara: Los resultados analíticos confirman que persiste la 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.

■ 4.3.5.22. 058-04. ANTIGUA ZONA INDUSTRIAL EN ZARAGOZA (II)

Tipo de contaminante: Metales pesados (Ni, Ba)

Masa de agua subterránea/Acuífero: 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza. Acuífero cuaternario aluvial del río Ebro.

Origen:

Lixiviación residuos de producción industrial.

Localización y alcance:

La contaminación se localiza en el entorno de las instalaciones de una antigua industria química localizada al E del núcleo urbano de Zaragoza (Figura 4.3.25). La contaminación se circunscribe a las antiguas instalaciones de la empresa.

■ FIGURA 4.3.25 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 058-04



Estado de la remediación:

- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

La situación de la contaminación se mantiene sin variaciones respecto a años anteriores. Las mayores concentraciones de metales (principalmente Ba) se registran en el piezómetro 281510254.

■ 4.3.5.23. 058-05. ZONA INDUSTRIAL EN ZARAGOZA (I)

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

Masa de agua subterránea/Acuífero: 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza. Acuífero cuaternario aluvial del río Ebro.

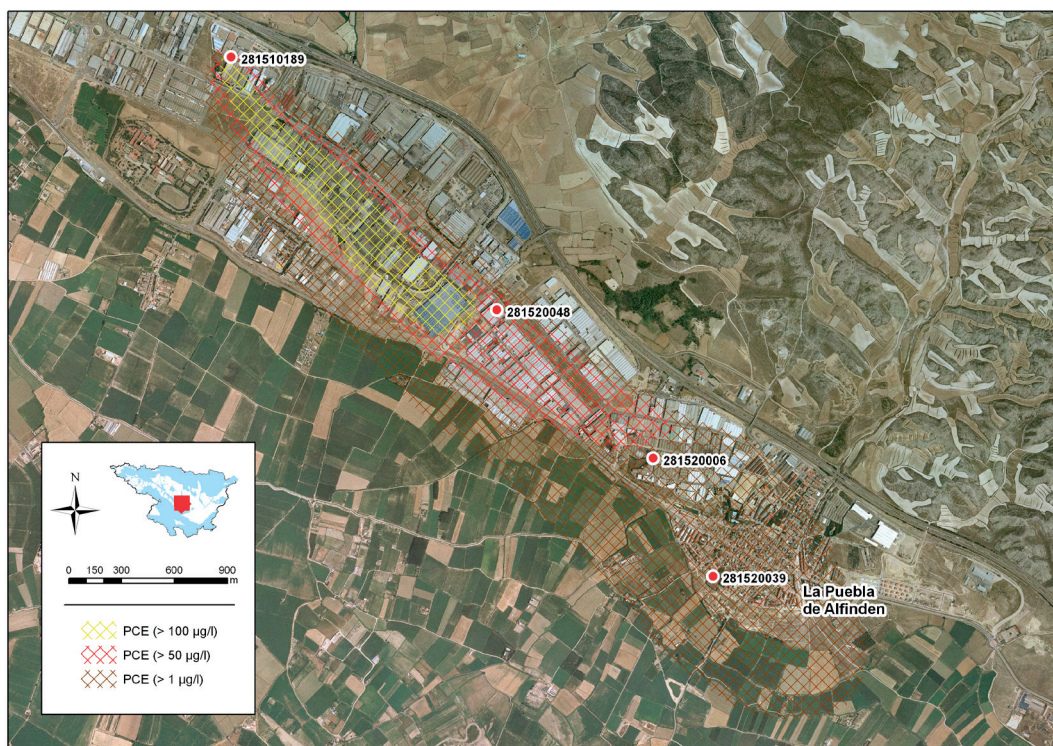
Origen:

Fuga de disolventes desde instalaciones industriales.

Localización y alcance:

La contaminación se localiza en el Polígono Industrial Malpica (Zaragoza) (Figura 4.3.26). La pluma de contaminación se extiende varios kilómetros de NO a SE, desde el foco de contaminación (281510189) hasta La Puebla de Alfinden (Zaragoza).

■ **FIGURA 4.3.26** SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA, SONDEOS DE CONTROL Y EXTENSIÓN DE LA PLUMA DE CONTAMINANTES. ZONA 058-05



Estado de la remediación:

- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

La pluma de contaminación se mantiene bastante estable desde hace varios años (Figura 4.3.26). Las concentraciones de percloroetileno en la zona del foco presentan un valor máximo de 980 µg/l (281510189).

■ 4.3.5.24. 058-06. ZONA INDUSTRIAL EN ZARAGOZA (II)

Tipo de contaminante: Hidrocarburos.

Masa de agua subterránea/Acuífero: 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza. Acuífero cuaternario aluvial del río Ebro.

Origen:

Fugas de depósitos y vertidos en superficie históricos y recientes.

Localización y alcance:

La contaminación se localiza en una antigua estación ferroviaria localizada dentro del núcleo urbano de Zaragoza (Figura 4.3.27). Se han identificado dos focos de contaminación (dentro y fuera de las instalaciones ferroviarias) cuya pluma de contaminación se extiende hacia el NE, más allá de los límites de la parcela.

■ FIGURA 4.3.27 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA. ZONA 058-06



Estado de la remediación:

- CHE: investigación de los focos de contaminación actuales. Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

Se observa una pluma de contaminación asociada con un foco de contaminación histórico localizado dentro de las instalaciones, con presencia de fase libre degradada en la zona del foco de contaminación (271540500). Se ha detectado la presencia de otra pluma de contaminación asociada presumiblemente a un depósito de gasóleo para calefacción, que se manifiesta con la presencia de fase libre “fresca” en los piezómetros 271540507, 271540540 y 271540541.

■ 4.3.5.25. 058-07. ZONA DE ALMACENAMIENTO DE TPH EN ZARAGOZA

Tipo de contaminante: Hidrocarburos.

Masa de agua subterránea/Acuífero: 058. Aluvial del Ebro: Zaragoza. Acuífero cuaternario aluvial del río Ebro.

Origen:

Fugas desde conducciones de trasiego de TPH.

Localización y alcance:

El foco de contaminación se localiza en las instalaciones de un centro logístico de almacenamiento de combustibles en el T.M. de Zaragoza (Figura 4.3.28). La pluma de contaminación se localiza en el sector NE de las instalaciones, si bien se desconoce si ha podido migrar fuera de las mismas.

■ FIGURA 4.3.28 SITUACIÓN DE LA ZONA CONTAMINADA. ZONA 058-07



Estado de la remediación:

- Actuaciones de descontaminación activa. Plan de control y seguimiento de aguas subterráneas.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

Se ha detectado fase libre no medible de hidrocarburo en varios piezómetros localizados a lo largo del borde NE de las instalaciones (271470279 y 271470289), y en varios puntos localizados dentro de las instalaciones (271470280, 271470281, 271470282 y 271470283); asimismo las concentraciones registradas en el resto de puntos de control son superiores al VGI.

■ 4.3.5.26. 060-01. ZONA INDUSTRIAL EN MONZÓN

Tipo de contaminante: VOC's organoclorados (monoclorobenceno) y Hg.

Masa de agua subterránea: 060. Aluvial del Cinca. Acuífero cuaternario aluvial del río Cinca.

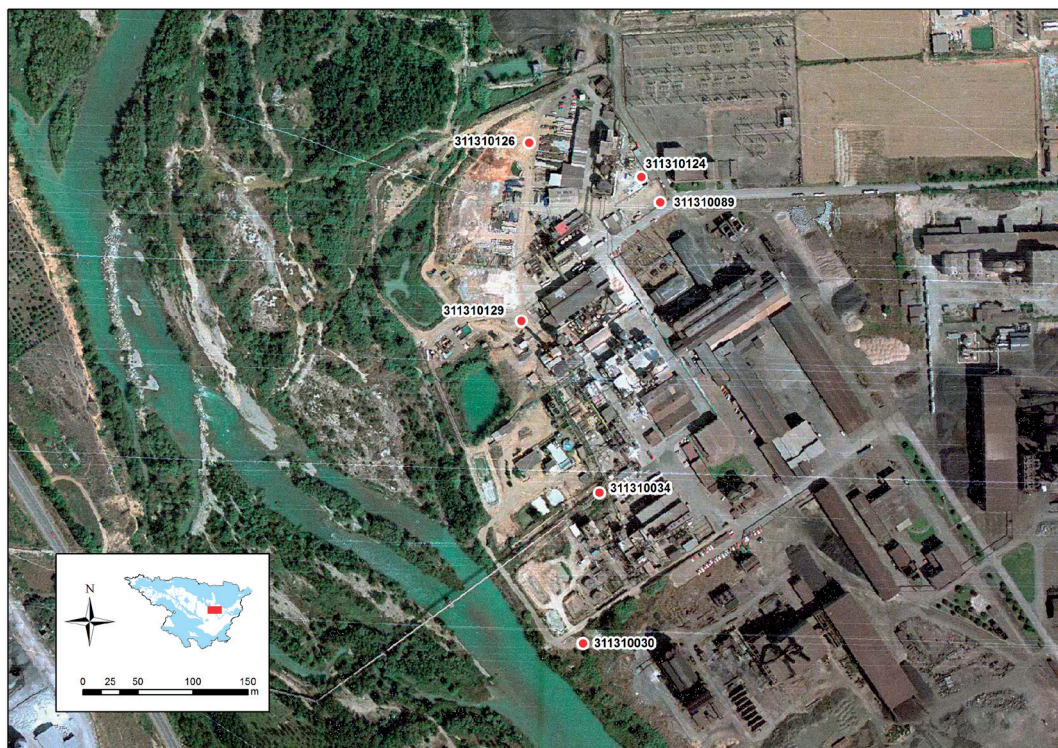
Origen:

Fuga de MCB desde un depósito enterrado. Fugas producción industrial cloro.

Localización y alcance:

El foco de contaminación de las aguas subterráneas se localiza en el subsuelo de las instalaciones de una industria química en Monzón (Huesca) (Figura 4.3.29). La pluma de contaminación por MCB se extiende desde la zona N de las instalaciones hasta las inmediaciones del río Cinca (311310030). La contaminación por Hg se circunscribe a la zona de producción de cloro (311310129).

■ FIGURA 4.3.29 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 060-01



Estado de la remediación:

- Actuaciones de descontaminación activa (bombeo y tratamiento). Plan de control y seguimiento de aguas subterráneas.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

La contaminación por MCB ha sufrido un descenso muy notable, con concentraciones en la zona proximal de la pluma (311310124) que han bajado hasta $<10.000 \mu\text{g/l}$ y concentraciones en la zona distal (311310030) de $20 \mu\text{g/l}$. Se desconocen las causas de esta evolución.

De acuerdo con los datos aportados por la empresa responsable, la contaminación por metales está circunscrita a las instalaciones industriales. La pluma de contaminación por Hg se extiende desde la zona de producción y de almacenamiento de material primas, hasta unos 200 m al S, no llegando a alcanzar los piezómetros que monitorizan la descarga al río Cinca.

■ 4.3.5.27. 079-01. ZONA INDUSTRIAL EN LA ZAIDA

Tipo de contaminante: Alcoholes y ftalatos.

Masa de agua subterránea/Acuífero: 079. Campo de Belchite. Acuífero cuaternario aluvial del río Aguas Vivas.

Origen:

Actividad industrial histórica.

Localización y alcance:

El foco de contaminación de las aguas subterráneas se localiza en el subsuelo de las instalaciones de una industria química ubicada en La Zaida (Zaragoza) (Figura 4.3.30). La contaminación se circunscribe a los límites de la instalación industrial, no habiendo migrado aguas abajo, en dirección al río.

■ FIGURA 4.3.30 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 079-01



Estado de la remediación:

- Atenuación natural monitorizada.
- Control analítico.

Estado de la contaminación:

Durante el año 2015 la pluma de contaminación por TBA (Tertbutil alcohol) ha reducido su extensión e intensidad, si todavía se mantienen una cierta contaminación en la zona del foco, con niveles por encima del VGI para TBA (Tertbutil alcohol).

■ 4.3.5.28. 081-01 ALUVIAL DEL JALÓN EN CALATAYUD

Tipo de contaminante: Hidrocarburos (gasóleo).

Masa de agua subterránea/Acuífero: 081. Aluvial del Jalón-Jiloca. Acuífero cuaternario aluvial del río Jalón.

Origen:

Fuga desde depósito de combustible enterrado.

Localización y alcance:

El foco de contaminación por hidrocarburos (gasóleo) se localiza en un depósito de combustible para calefacción, ubicado en el casco urbano de Calatayud (Zaragoza) (Figura 4.3.31). La contaminación se localiza en el entorno del foco de contaminación, no habiendo migrado hacia aguas abajo en dirección al río Jalón.

■ FIGURA 4.3.31 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 081-01



Estado de la remediación:

- Seguimiento y control post-remediación.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

Los trabajos de descontaminación han permitido la reducción de las concentraciones de contaminantes por debajo del VGI.

■ 4.3.5.29. 081-02 ESTACIÓN DE SERVICIO EN CALATAYUD

Tipo de contaminante: Hidrocarburos y BTEX

Masa de agua subterránea/Acuífero: 081. Aluvial del Jalón-Jiloca. Acuífero cuaternario aluvial del río Jalón.

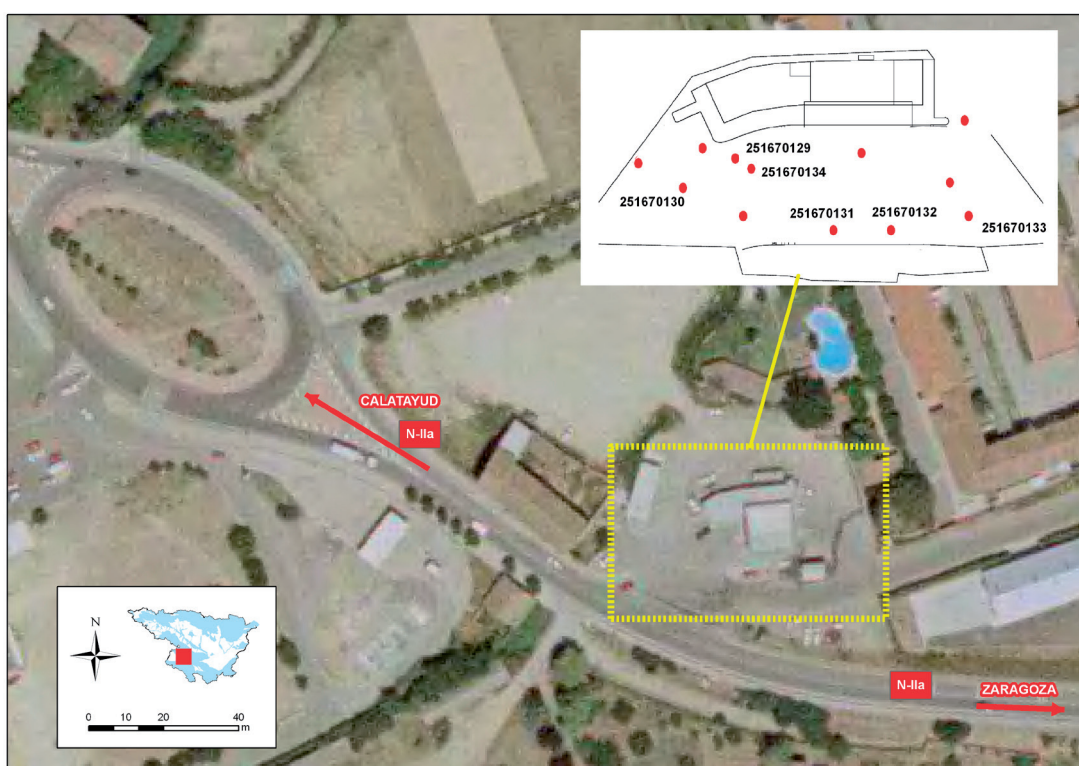
Origen:

Fugas desde depósitos y conducciones enterradas.

Localización y alcance:

El foco de contaminación por hidrocarburos y BTEX se localiza en las instalaciones de una E.S. en las afueras del casco urbano de Calatayud (Zaragoza) (Figura 4.3.32). La contaminación se circunscribe a los límites de la E.S.

■ FIGURA 4.3.32 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA. ZONA 081-02



Estado de la remediación:

- Trabajos de remediación activa. Programa de seguimiento y control de aguas subterráneas.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

Se observa una mejora generalizada en la situación del emplazamiento. De los puntos muestreados (ver Figura 4.3.32) únicamente aparece fase libre de TPH en un punto (251670131), y en el resto la concentración de TPH emulsionado es inferior al VGI.

■ 4.3.5.30. 106-01. ZONA INDUSTRIAL EN OLIANA

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

Masa de agua subterránea/Acuífero: Sin definir masa de agua subterránea. Acuífero cuaternario aluvial del río Segre.

Origen:

Vertido de residuos de producción en zona no acondicionada y fugas/vertidos de disolventes industriales desde las instalaciones.

Localización y alcance:

La contaminación se localiza en el entorno de la localidad de Oliana (Lérida) (Figura 4.3.33). Se han identificado dos focos de contaminación principales y un foco de contaminación secundario, con sus correspondientes plumas de contaminantes. 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.

■ FIGURA 4.3.33 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN. ZONA 106-01



Estado de la remediación:

- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

La situación de la contaminación se mantiene estacionaria respecto al año 2014. El punto con mayor concentración de percloroetileno es el 341260024, con 90 µg/l.

■ 4.3.5.31. 106-02. ZONA INDUSTRIAL EN FLIX

Tipo de contaminante: VOC's organoclorados y clorobencenos.

Masa de agua subterránea/Acuífero: Sin definir masa de agua subterránea. Acuífero cuaternario aluvial del río Ebro.

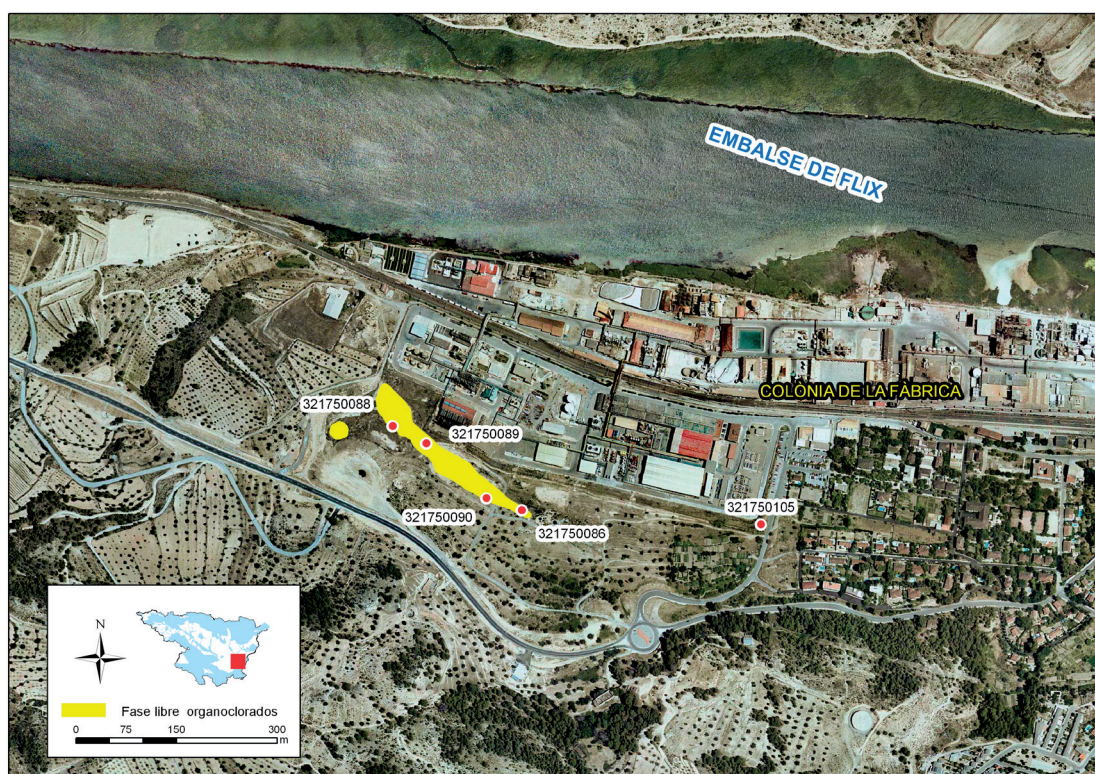
Origen:

Vertido de residuos industriales en zona no acondicionada.

Localización y alcance:

La contaminación se localiza al S de un emplazamiento industrial situado en la margen derecha del río Ebro en el T.M. de Flix (Tarragona) (Figura 4.3.34). 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 4.3.34 SITUACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA CONTAMINACIÓN. ZONA 106-02



Situación de la remediación:

- Trabajos de descontaminación activa (bombeo y tratamiento). Plan de control y seguimiento de aguas subterráneas.
- Control analítico CHE.

Estado de la contaminación:

La extensión de la fase libre se mantienen estacionaria respecto a 2014 (Figura 4.3.34). 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.