

5.4 CONTROL OPERATIVO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS. RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS (RPLAG)

5.4.1. INTRODUCCIÓN

La utilización de plaguicidas en las prácticas agrarias está cada vez más extendida, y por lo tanto también los efectos negativos que estos compuestos tienen sobre la calidad de las aguas subterráneas.

En los últimos años se aprecia un considerable interés en esta temática, lo que unido a la mejora de los métodos de análisis (especialmente en cuanto a sensibilidad, selectividad y posibilidades de identificación) comienzan a proporcionar información relevante e indicadora de que se trata de un campo en el que es necesario efectuar mayores esfuerzos. Todo ello ha puesto de relieve que la presencia de plaguicidas en aguas subterráneas, lejos de ser un hecho aislado, se ha convertido en algo habitual que debe ser contemplado con cierta preocupación dada la toxicidad de la mayoría de los compuestos involucrados.

Por esta razón en la Directiva 2006/118/CE (DAS) se establecen normas de calidad referidas a estos compuestos que deben cumplir todas aquellas masas de agua subterránea que estén en riesgo de no cumplir los objetivos del artículo 4 de la Directiva 2000/60/CE (DMA),

- Sustancias activas de los plaguicidas, incluidos los metabolitos y los productos de degradación y reacción que sean pertinentes: 0,1 µg/l (referido a cada sustancia) y 0,5 µg/l (referido a la suma de todos los plaguicidas detectados y cuantificados en el procedimiento de seguimiento).

Existe algo de información sobre la presencia de plaguicidas en aguas superficiales, sin embargo es escasa en aguas subterráneas; la cuenca del Ebro no es una excepción dentro de esta situación. Además, es un tipo de contaminación difícil de monitorizar ya que los plaguicidas utilizados van cambiando y evolucionando con el tiempo, por lo que el espectro de análisis a realizar es muy amplio y variable.

Debido a la gran complejidad que supone el desarrollo de una red de control de estas sustancias en las aguas subterráneas, y a la carencia de datos previos, durante el año 2013 se ha dado continuidad a la red experimental iniciada en el 2011, centrada en aquellas zonas de las masas de agua subterráneas fuertemente afectadas por contaminación por nitratos de origen agrario, donde lógicamente la presencia de plaguicidas deber ser mayor.

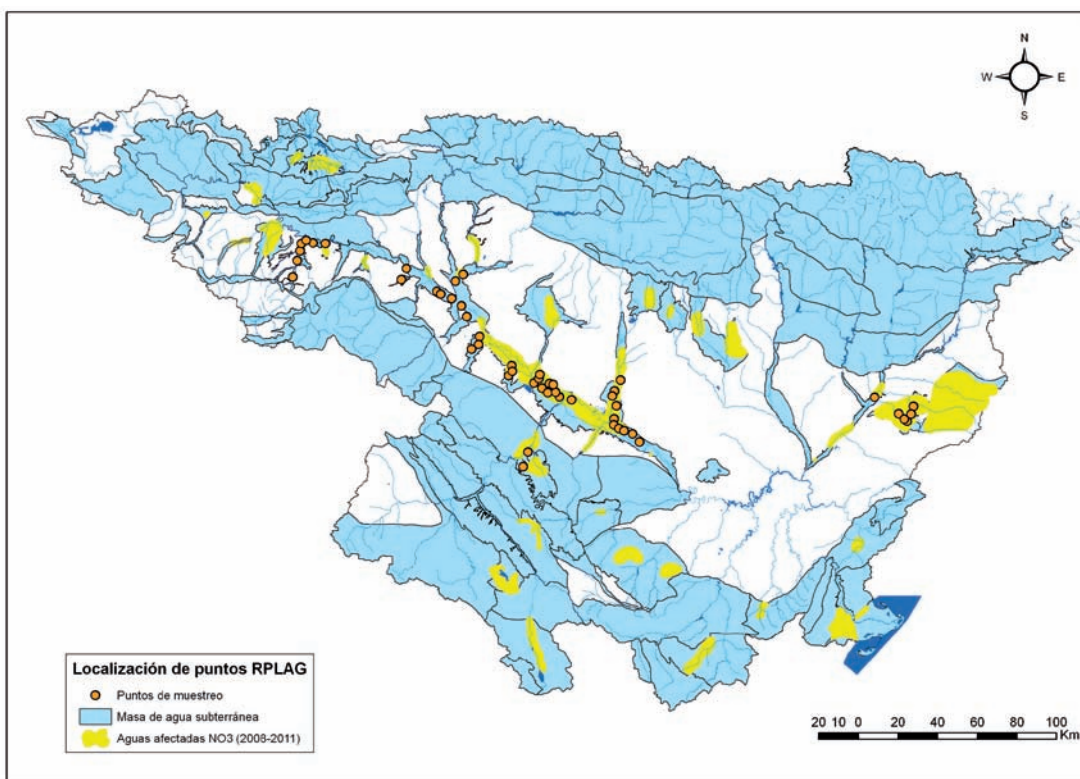
Paralelamente, se continúa desarrollando un estudio que permita optimizar la gestión de una red de estas características, e iniciar un control adecuado a las especificidades de las aguas subterráneas. A modo de resumen, dicho estudio se centra en la zonificación del territorio en función de los cultivos existentes, realizando agrupaciones por tipos principales (cereales, frutales, vid, olivo, maíz, hortícolas, otros) y disponiendo la información en una herramienta georreferenciada que permita el análisis cartográfico, y por tanto una toma de decisiones más ajustada a la realidad. Adicionalmente, se ha procedido a la recopilación de información relativa a los principales tipos de plaguicidas utilizados en la Demarcación del Ebro, para lo cual se han realizado las pertinentes consultas a los departamentos correspondientes de las comunidades autónomas, y se ha analizado su aplicación en función de los tipos de cultivos, momento de aplicación, uso específico, etc.

Con todo ello, se pretende disponer de una información inicial, lo más ajustada posible a la realidad de la cuenca, que permita adaptar las redes de control de aguas subterráneas a la realidad de los productos fitosanitarios utilizados en la actualidad.

5.4.2 DESCRIPCIÓN DE LA RED DE PLAGUICIDAS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Sistemáticamente a lo largo de los años, en determinadas masas de agua subterránea caracterizadas por una fuerte actividad agraria, se ha venido detectando la presencia de ciertos plaguicidas y sus metabolitos. Como producto de este análisis de resultados se hizo una selección de 51 puntos que controlan 9 masas de agua subterránea (Tabla 5.4.1). En la Figura 5.4.1 se puede observar la ubicación de los 51 puntos controlados.

FIGURA 5.4.1 LOCALIZACIÓN DE LOS PUNTOS DE LA RED DE PLAGUICIDAS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS



Durante 2013 esta red se ha operado en cuatro campañas: febrero, abril, junio y diciembre. La frecuencia de muestreo ha sido la siguiente:

- 45 puntos han sido muestreados en las cuatro campañas.
- 6 puntos han sido muestreados únicamente en dos o tres de las cuatro campañas, por problemas de estiaje o por problemas surgidos durante los muestreos.

En total se han realizado 195 analíticas en las que se han realizado barridos de más de 60 plaguicidas (incluidos los productos de degradación). En 48 de de los 51 puntos se ha detectado la presencia de plaguicidas (Tabla 5.4.1); estos resultados suponen un importante punto de partida para identificar las zonas en las que es necesario realizar una investigación más profunda.

■ **TABLA 5.4.1** MASAS DE AGUA SUBTERRÁNEA CONTROLADAS EN LA RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS DURANTE EL AÑO 2013

Masa de agua subterránea	Puntos de control	Analíticas	Puntos en los que se han detectado plaguicidas
047 Aluvial del Najerilla-Ebro	7	28	7
049 Aluvial del Ebro-Aragón: Lodosa-Tudela	9	36	9
052 Aluvial del Ebro:Tudela-Alagón	16	59	14
057 Aluvial del Gállego	5	18	5
058 Aluvial del Ebro: Zaragoza	6	22	5
061 Aluvial del bajo Segre	1	4	1
063 Aluvial de Urgell	5	20	5
075 Campo de Cariñena	1	4	1
076-077 Pliocuatenario y Mioceno de Alfamén	1	4	1

Cabe destacar que el 23% de las detecciones de plaguicidas superan los 0,1 µg/l de concentración, suponiendo un incumplimiento de los límites fijados por la DAS para plaguicidas individuales (Tabla 5.4.2). De igual manera que en años precedentes, los plaguicidas con mayor número de detecciones e incumplimientos durante el año 2013 han sido herbicidas de la familia de las Triazinas: Desetilatrazina (metabolito derivado de la Atrazina) y Terbutilazina.

■ **TABLA 5.4.2** DETECCIONES E INCUMPLIMIENTOS DE PLAGUICIDAS EN LA RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS EN EL AÑO 2013

Plaguicida	Detección	Incumplimiento
Alacloro	1	0
Isoproturón	4	0
Atrazina	38	0
Desetilatrazina	70	35
Clorpirifos	1	0
Metolacloro	21	3
Simazina	10	0
Terbutilazina	113	22
Cipermetrinas	1	0
Etofumesato	1	0
Metazacloro	1	1
TOTAL	261	61

Por último, es importante destacar que al margen de la Red de Plaguicidas, también se controlan estos parámetros en aquellas captaciones de agua subterráneas que se destinan a consumo humano y que pertenecen al programa de control de Zonas Protegidas (R500). Una vez validados los resultados de estos puntos, se concluye que de las 342 captaciones controladas en 2013, únicamente en 16 se han detectado plaguicidas (Terbutilazina en todos los casos), y en solo dos de ellas, ambas fuera de masa de agua subterránea, se incumplen los límites fijados por la DAS:

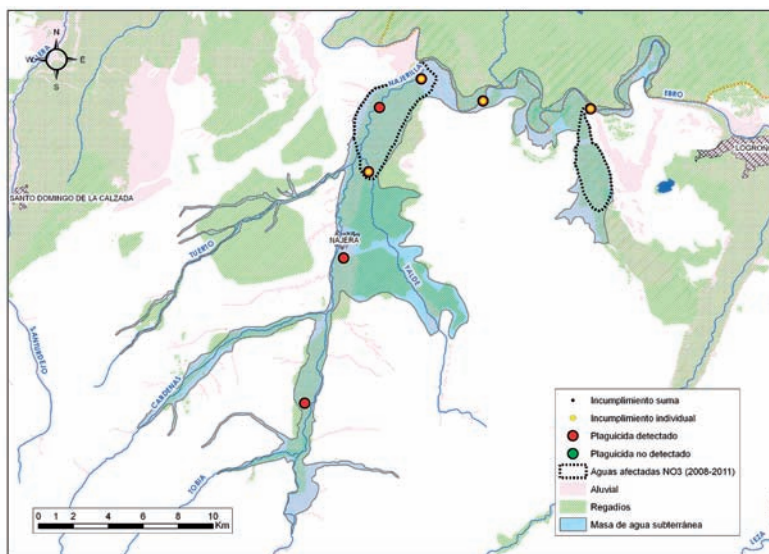
- 231080044 - EL PEGO (Ausejo, La Rioja): Terbutilazina 2,4 µg/l (10/04/2013)
- 331670022 - FUENTE BRUGOSA (Vinaixa, Lleida): Terbutilazina 0,12 µg/l (18/04/2013)

A continuación se presentan los resultados de cada una de las masas de agua subterránea con puntos de control en la RPLAG durante el año 2013.

5.4.2.1 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 047 - ALUVIAL DEL NAJERILLA-EBRO

En todos los puntos de control de esta masa de agua (Figura 5.4.2) se ha detectado Terbutilazina. En cuatro de ellos, situados en el aluvial bajo del Najerilla y en el aluvial del Ebro, la concentración en Terbutilazina es superior a 0,1 µg/l, lo cual supone incumplimientos de la DAS por plaguicida individual.

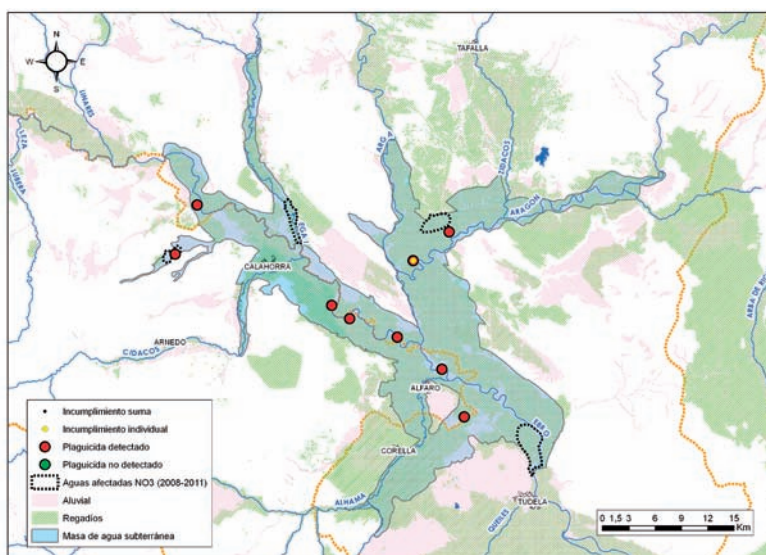
FIGURA 5.4.2 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DEL NAJERILLA-EBRO



5.4.2.2 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 049 - ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA

En los 9 puntos de control en esta masa de agua (Figura 5.4.3), se ha detectado la presencia de varios plaguicidas individuales (Terbutilazina en todos los puntos, Desetilatrazina en cuatro puntos, puntos, Metolacloro en tres puntos y Atrazina e Isoproturón en dos puntos). En las analíticas realizadas en 2013, solamente uno de los puntos supera el límite establecido en la DAS para plaguicidas individuales.

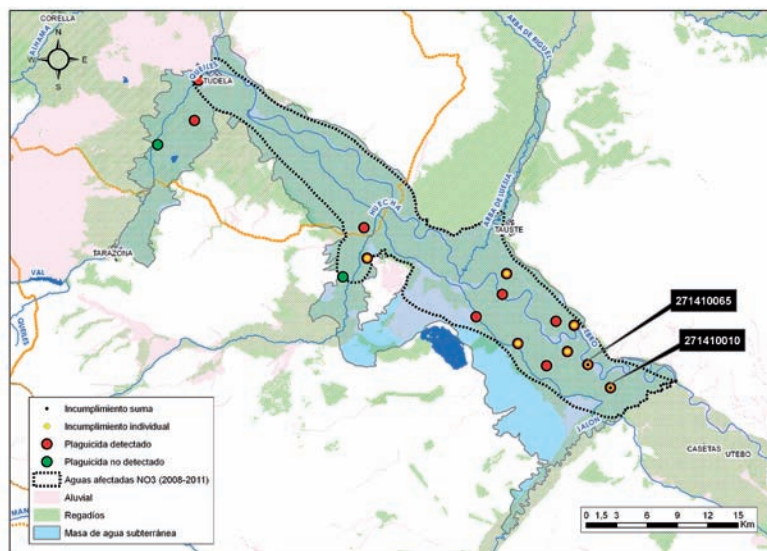
FIGURA 5.4.3 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DEL EBRO-ARAGÓN: LODOSA-TUDELA



5.4.2.3 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 052 - ALUVIAL DEL EBRO: TUDELA-ALAGÓN

En 14 de los 16 puntos controlados en esta masa de agua (Figura 5.4.4) se han detectado plaguicidas (Terbutilazina y Desetilatrizona en la mayoría de los puntos). En 7 de los puntos las detecciones han supuesto incumplimiento por plaguicida individual, y en 2 casos también ha supuesto incumplimiento por suma de plaguicidas: 271410010 - EL LAVADERO (Alagón) y 271410065 - CAMINO ALCALA (Cabañas de Ebro).

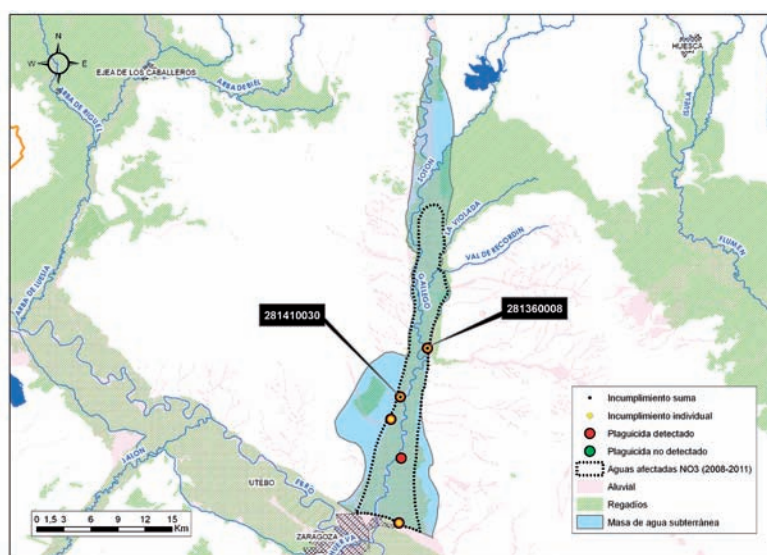
FIGURA 5.4.4 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DEL EBRO: TUDELA-ALAGÓN



5.4.2.4 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 057 - ALUVIAL DEL GÁLLEGO

El aluvial del Gállego cuenta con 5 puntos de control en la red de plaguicidas. Atendiendo a los resultados de 2013, en los 5 puntos muestreados en el aluvial del bajo Gállego desde Zuera hasta Zaragoza (Figura 5.4.5) se han detectado plaguicidas (Desetilatrizona, Atrazina y Simazina). En 4 puntos las detecciones han supuesto incumplimiento por plaguicida individual (Desetilatrizona), y en 2 de ellos también han supuesto incumplimientos por suma de plaguicidas: 281360008 - GRANJA EL CERRAO (San Mateo de Gállego) y 281410030 - P-3. URBANIZACIÓN LAS LOMAS, EL ALIAGAR (Zuera).

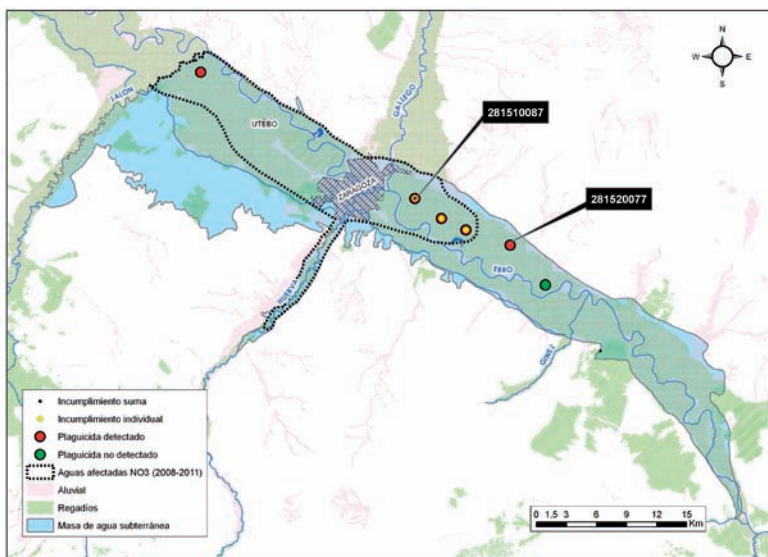
FIGURA 5.4.5 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DEL GÁLLEGO



■ 5.4.2.5 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 058 - ALUVIAL DEL EBRO: ZARAGOZA

En 5 de los 6 puntos controlados en esta masa de agua (Figura 5.4.6) se han detectado plaguicidas (Atrazina y Desetilatrazina). Tres de los cinco puntos en los que se han detectado plaguicidas presentan incumplimientos por plaguicida individual (Desetilatrazina), y en uno de ellos (281510087 - ESCUELA CAPACITACIÓN AGRARIA, Zaragoza) la suma de todos los plaguicidas detectados supera los $0,5 \mu\text{g/l}$, lo cual supone incumplimiento de la DAS por suma de plaguicidas.

■ FIGURA 5.4.6 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DEL EBRO: ZARAGOZA



■ FIGURA 5.4.7 MUESTREO DEL PUNTO 281520077 EL ARTO. GRANJA DE CERDOS (TTMM ALFAJARÍN, ZARAGOZA), REALIZADO EL 09/12/2013.



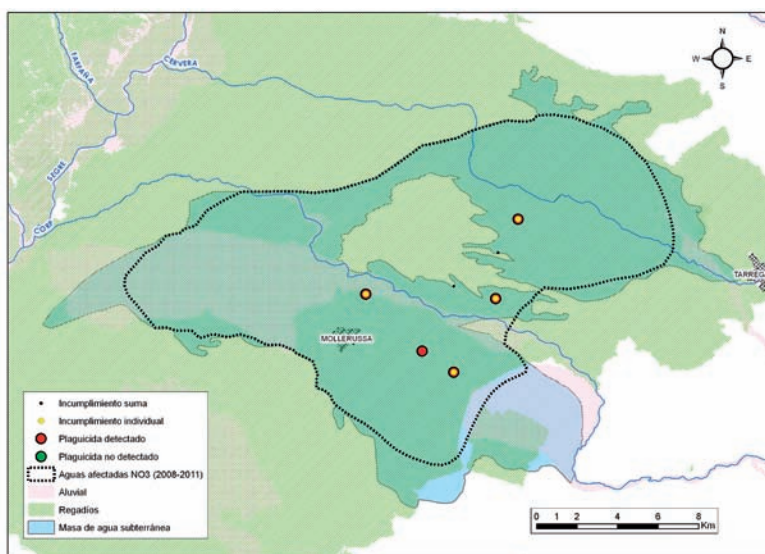
■ 5.4.2.6 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 061 - ALUVIAL DEL BAJO SEGRE

En esta masa de agua únicamente hay un punto de control situado en el municipio de Termens, que se ha muestreado en cuatro ocasiones durante el año 2013 detectándose los siguientes plaguicidas: Terbutilazina (junio, septiembre y diciembre), Desetilatrizona (junio, septiembre y diciembre) y Atrazina (septiembre y diciembre). En ninguna de las campañas la concentración individual de los plaguicidas detectados ha sido superior a 0,1 µg/l, por lo que no han supuesto incumplimientos de la normas de calidad fijadas por la DAS.

■ 5.4.2.7 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 063 - ALUVIAL DE URGELL

Durante el año 2013 en todos los puntos controlados en esta masa de agua (Figura 5.4.8) se han detectado plaguicidas, principalmente Terbutilazina y Desetilatrizona. Los incumplimientos de la norma de calidad de la DAS por plaguicida individual han tenido lugar en cuatro puntos de control, y en todos los casos has sido debidos a la Desetilatrizona.

■ FIGURA 5.4.8 VALORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DE LA RPLAG EN LA MASA DE AGUA ALUVIAL DE URGELL



■ 5.4.2.8 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 075 - CAMPO DE CARIÑENA

En esta masa de agua únicamente hay un punto de control situado en la localidad de Calatorao, el cual ha sido muestreado en cuatro ocasiones (marzo, junio, septiembre y diciembre). En todas las campañas se ha detectado Desetilatrizona con valores superiores a 0,1 µg/l, lo cual supone incumplimientos de la norma de calidad de la DAS para plaguicidas individuales.

■ 5.4.2.9 MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA 076-077 PLIOCUATERNARIO Y MIOCENO DE ALFAMÉN

En esta masa de agua hay un único punto de control localizado en el municipio de La Almunia de Doña Godina. Durante 2013 se ha muestreado en 4 ocasiones, y se ha detectado Desetilatrizona en dos ocasiones (junio y diciembre) con concentraciones inferiores a 0,1 µg/l.