

RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS

INFORME ANUAL

AÑO 2005



MINISTERIO
DE MEDIO AMBIENTE

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

Comisaría de Aguas



RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS INFORME ANUAL

AÑO 2005

Zaragoza, 26 de Junio de 2006

Dirección de los Trabajos:

Área de Calidad de Aguas, Confederación Hidrográfica del Ebro

Elaboración:

- *Laboratorio del Área de Calidad de Aguas, Confederación Hidrográfica del Ebro.*

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1. Introducción	2
2. Puntos y frecuencia de muestreo	3
3. Parámetros a analizar.....	4
4. Metodología analítica y de muestreo.....	5
5. Interpretación de resultados	5
6. Conclusiones	10
Anexo I. Evolución temporal de la concentración total de plaguicidas en las estaciones de la Red de Control de Plaguicidas.	
Anexo II. Mapa de la Red de Control de Plaguicidas.	

1. INTRODUCCIÓN

La Directiva Marco de Aguas 2000/60/CE (DMA), así como la Directiva comunitaria 2006/11/CE (publicada el 15 de febrero de 2006 y que actualiza la directiva 76/464/CEE) y las derivadas de la 76/464/CEE traspuestas al ordenamiento español, obligan a los Estados Miembros a establecer estaciones de vigilancia para el control de la contaminación causada en el medio acuático (agua, sedimentos y biota) por sustancias peligrosas aguas abajo de sus puntos de emisión.

Dado que las sustancias denominadas peligrosas pueden ser de origen industrial (puntual) y/o agrícola (difuso) no es posible aplicar los mismos criterios en el diseño de la red de vigilancia para todas las sustancias, sino que se debe diferenciar a los plaguicidas del resto. Por ello, la Confederación Hidrográfica del Ebro ha definido dos redes con distintos puntos de control, frecuencia de muestreo, parámetros de medida y matrices de análisis:

- Red de Control de Plaguicidas (RCP) destinada a controlar la contaminación de origen agrícola/difuso
- Red de Control de Sustancias Peligrosas (RCSP) para el control de la contaminación de origen fundamentalmente industrial/puntual.

El objetivo de la Red de Control de Plaguicidas es vigilar la contaminación causada por los plaguicidas de Lista I, Lista II Preferentes y Lista de Sustancias Prioritarias, aguas abajo de zonas principalmente agrícolas, y en particular comprobar el cumplimiento de los objetivos de calidad (OCA's) establecidos en la Directiva 2006/11/CE y en el Real Decreto 995/2000.

A su vez, tanto la Red de Control de Plaguicidas como la Red de Control de Sustancias Peligrosas se engloban en la **Red de Impacto**, junto con otros puntos de muestreo periódico, seleccionados por su calidad deficiente. La RCP y la RCSP pertenecen al **control operativo** que establece la DMA para las masas de agua en riesgo de no cumplir sus objetivos medioambientales.

La Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente dispone de un Convenio de colaboración firmado con el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) para el apoyo técnico en la vigilancia de las sustancias peligrosas reglamentadas en el marco de la Unión Europea. Este Convenio incluye, entre otros cometidos, el análisis en aguas superficiales de los plaguicidas procedentes de fuentes agrícolas.

En este informe se explica brevemente el trabajo realizado durante el año 2005 por el Laboratorio de Calidad de las Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro para el estudio de la contaminación difusa por plaguicidas en la Cuenca del Ebro.

Se señalan los puntos de muestreo elegidos, la frecuencia de muestreo, los plaguicidas seleccionados, la metodología analítica puesta en marcha y los resultados más relevantes.

Los resultados completos de la Red de Control de Plaguicidas se encuentran en el sitio web de la Confederación Hidrográfica del Ebro (<http://www.chebro.es>).

2. PUNTOS Y FRECUENCIA DE MUESTREO

La mayoría de las estaciones de control para la vigilancia del cumplimiento de los OCA's de plaguicidas están ubicadas en los tramos de río que recogen las aguas de escorrentía de las distintas zonas agrícolas poco antes de su desembocadura en el río principal (río Ebro), es decir en puntos de impacto agrícola. También hay establecidos dos puntos en el Ebro que engloban zonas agrícolas y urbanas.

Tabla 1. Estaciones de Control de Plaguicidas.

Estación	Río	Lugar
017	Cinca	Fraga
025	Segre	Serós
027	Ebro	Tortosa
060	Arba	Gallur
087	Jalón	Grisén
162	Ebro	Pignatelli
163	Ebro	Ascó
225	Clamor Amarga	Zaidín
226	Alcanadre	Ontiñena

El análisis de plaguicidas en los 9 puntos de la Cuenca del Ebro indicados en la tabla 1 se ha realizado en el Laboratorio de Calidad de las Aguas de la Confederación Hidrográfica del Ebro. El muestreo ha sido mensual durante los meses de Mayo, Junio, Julio y Septiembre.

3. PARÁMETROS A ANALIZAR

Durante el año 2005 se ha realizado el análisis de los parámetros que aparecen recogidos en las tablas 2 y 3.

Tabla 2. Plaguicidas analizados.

Plaguicidas	Dir. 76/464/CEE		Dir. 2000/60/CE	Lista OSPAR
	Lista I	Lista Preferentes	Lista Prioritaria	
Alacloro			X	
Aldrin	X			
Ametrina				
Atrazina		X	X	
Clorfenvinfos			X	
Clorpirifos			X	
DDTs y metabolitos	X			
Dicofol				X
Dieldrin	X			
Diurón			X	
Endosulfán			X	X
Endrín	X			
Hexaclorobenceno	X		X	
HCHs	X		X	
Isodrín	X			
Isoproturón			X	
Metolacoloro		X		
Metoxicloro				X
Molinato				
Paratión-etil				
Paratión-metil				
Prometón				
Prometrina				
Propazina				
Simazina		X	X	
Terbutilazina		X		
Tetradifón				
Trifluralina			X	
Terbutrina				
Dimetoato				
Heptacloro*				
Heptacloro-epóxido*				

* Parámetros añadidos en el año 2003. Aparecen en el RD. 140/2003 por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano.

**En sombreado aparecen los parámetros analizados por la CHE y el CSIC

Tabla 3. Metabolitos analizados.

Metabolitos	Plaguicidas de los que derivan
4,4'-Diclorobenzofenona	Dicofol
Desetilatrazina	Atrazina
4-Isopropilanilina	Isoproturón
3,4-Dicloroanilina	Diurón, Propanil y Linurón
Endosulfán-sulfato	Endosulfán

4. METODOLOGÍA ANALÍTICA Y DE MUESTREO

El método de muestreo habitual es manual, siguiendo el protocolo de trabajo desarrollado por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

La metodología analítica puesta en marcha en el Laboratorio de Calidad de Aguas de la Confederación para el análisis de plaguicidas es la siguiente: extracción sólido-líquido y análisis por cromatografía gaseosa acoplada a espectrometría de masas.

5. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados completos obtenidos durante el año 2005 y anteriores se encuentran disponibles, en formato PDF, en el sitio web de la Confederación Hidrográfica del Ebro (<http://www.chebro.es>). El objetivo de este informe es recopilar los resultados más relevantes.

En las tablas 4, 5 y 6 se han marcado con negrita los plaguicidas pertenecientes a la Lista de Sustancias Prioritarias (Decisión 2455/2001/CE) de la Directiva Marco de Aguas.

5.1. Compuestos de Lista I

Los OCA's establecidos para los compuesto de Lista I son los de la tabla 4 (valores medios anuales).

Tabla 4. OCA's para los compuestos de Lista I.

Lista I	Hexaclorobenceno	Total Drines	Total DDT	Total HCH
OCA (ng/L)	30	30	25000	100

En el año 2005 no se ha detectado ningún incumplimiento de estas sustancias.

5.2. Sustancias Preferentes

El Objetivo de Calidad en agua establecido en el R.D. 995/2000 para los plaguicidas incluidos en la Lista de Sustancias Preferentes (atrazina, simazina, metolacloro y terbutilazina) es de 1000 ng/L. Corresponde a un valor medio anual que además no debe ser superado por el 90% de las muestras tomadas en un año.

En la tabla 5 se detalla el plaguicida que supera el Objetivo de Calidad en los análisis realizados en el 2005.

Tabla 5. Incumplimientos de los OCA.

PLAGUICIDAS	Fecha de muestreo	Concentración (ng/L)
060 ARBA EN GALLUR		
Atrazina	Mayo 05	2659

5.3. Otros plaguicidas con concentraciones elevadas

En la tabla 6 se presentan aquellos plaguicidas de los que se han detectado concentraciones relativamente elevadas.

Se indican las concentraciones de plaguicidas que han superado alguno de los siguientes umbrales:

- 100 ng/L, valor paramétrico para plaguicidas individuales en aguas potables (R.D. 140/2003). No es un umbral de obligado cumplimiento en agua bruta.
- 1000 ng/L. No es un umbral de obligado cumplimiento para los plaguicidas no pertenecientes al R.D. 995/2000. Las concentraciones que superan este valor aparecen sombreados en la tabla,

Se recopilan estos resultados ya que ayudan a detectar plaguicidas más problemáticos, zonas de la cuenca más afectadas o épocas de mayor riesgo.

Tabla 6. Plaguicidas detectado en una concentración superior a 100 ng/L.

PLAGUICIDAS	Fecha de muestreo	Concentración (ng/L)	OCA (ng/L)
017 CINCA EN FRAGA			
3,4-Dicloroanilina	Junio 05	225	-
	Julio 05	103	-
Atrazina	Mayo 05	197	1000
	Junio 05	341	
	Julio 05	174	
Desetilatrazina	Junio 05	138	-
	Julio 05	160	-

PLAGUICIDAS	Fecha de muestreo	Concentración (ng/L)	OCA (ng/L)
025 SEGRE EN SERÓS			
Alacloro	Mayo 04	119	-
	Junio 04	100	-
Atrazina	Mayo 05	240	1000
	Junio 05	253	
	Julio 05	191	
Desetilatrizina	Mayo 05	114	-
	Junio 05	213	-
	Julio 05	253	-
Simazina	Julio 05	235	1000
027 EBRO EN TORTOSA			
Atrazina	Mayo 05	121	1000
	Junio 05	123	
	Julio 05	143	
	Septiembre 05	112	
Desetilatrizina	Julio 05	100	-
060 ARBA EN GALLUR			
3,4-Dicloroanilina	Junio 05	321	-
	Julio 05	221	-
Alacloro	Mayo 05	178	-
	Junio 05	430	-
Atrazina	Mayo 05	2659	1000
	Junio 05	757	
	Julio 05	388	
	Septiembre 05	140	
Desetilatrizina	Mayo 05	361	-
	Junio 05	356	-
	Julio 05	391	-
	Septiembre 05	330	-
Clorpirifos	Mayo 05	158	-
Dimetoato	Mayo 05	109	-
Metolaclo	Mayo 05	774	1000

PLAGUICIDAS	Fecha de muestreo	Concentración (ng/L)	OCA (ng/L)
087 JALÓN EN GRISÉN			
3,4-Dicloroanilina	Julio 05	787	-
	Septiembre 05	413	-
Atrazina	Mayo 05	156	1000
	Junio 05	169	
	Julio 05	191	
Desetilatrazina	Mayo 05	243	-
	Junio 05	309	-
	Julio 05	399	-
	Septiembre 05	102	-
162 EBRO EN PIGNATELLI			
3,4-Dicloroanilina	Junio 05	167	-
Atrazina	Junio 05	129	1000
163 EBRO EN ASCÓ			
Atrazina	Mayo 05	133	1000
	Junio 05	119	
	Julio 05	140	
	Septiembre 05	118	
Desetilatrazina	Julio 05	108	-
	Septiembre 05	102	-
225 CLAMOR AMARGA EN ZAIDÍN			
Alacloro	Mayo 05	118	-
	Julio 05	853	-
3,4-Dicloroanilina	Junio 05	156	-
Atrazina	Mayo 05	444	1000
	Junio 05	716	
	Julio 05	367	
	Septiembre 05	123	
Desetilatrazina	Mayo 05	228	-
	Junio 05	202	-
Desetilatrazina	Julio 05	278	-
	Septiembre 05	123	-
Clorpirifos	Junio 05	285	-
	Julio 05	176	-
	Septiembre 05	329	-
Dimetoato	Mayo 05	143	-
	Julio 05	470	-
	Septiembre 05	121	-

PLAGUICIDAS	Fecha de muestreo	Concentración (ng/L)	OCA (ng/L)
226 ALCANADRE EN ONTIÑENA			
3,4-Dicloroanilina	Mayo 05	114	-
	Junio 05	794	-
	Julio 05	643	-
Atrazina	Mayo 05	186	1000
	Junio 05	472	
	Julio 05	389	
	Septiembre 05	151	
Desetilatrazina	Mayo 05	145	-
	Junio 05	485	-
	Julio 05	814	-
	Septiembre 05	357	-
Molinato	Junio 05	875	-
	Julio 05	520	-

En la Figura 1 se muestra el sumatorio mensual de todos los plaguicidas que superan los 100 ng/L en cada estación. Sólo se han representado los meses en los que se supera ese límite de 100 ng/L para algún plaguicida.

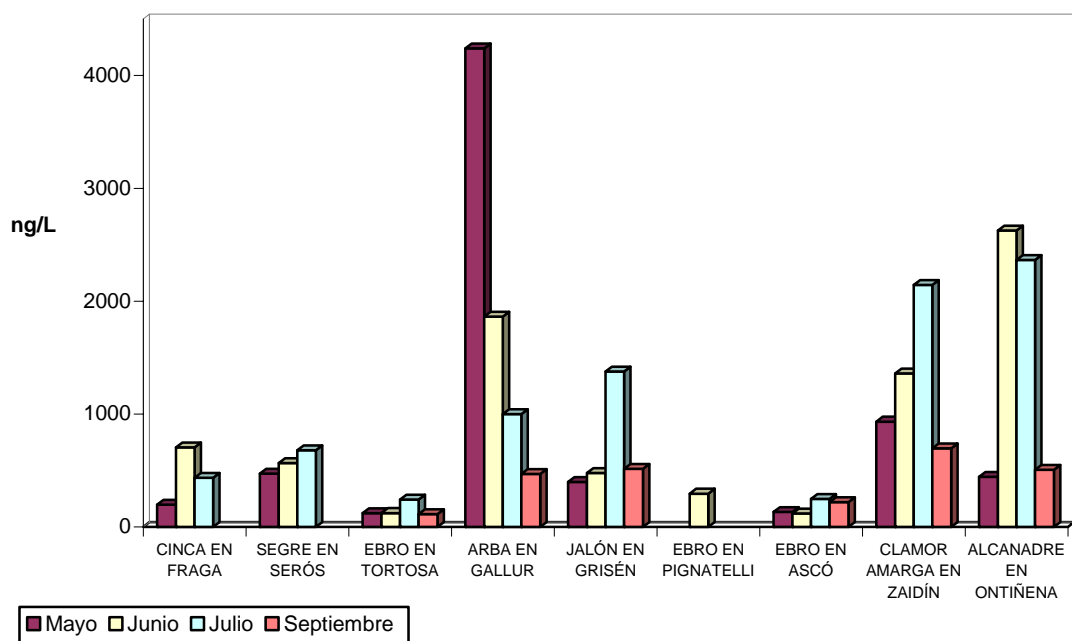


Figura 1. Concentración mensual total por estación de plaguicidas que superan los 100 ng/L.

A la vista del gráfico se observa lo siguiente:

- los meses en los que se ha detectado una mayor concentración de plaguicidas son Junio y Julio (en la estación 060 Arba en Gallur, la máxima concentración se ha medido en Mayo).
- las estaciones con más afección por plaguicidas son las de Arba en Gallur (estación 060), Alcanadre en Ontiñena (estación 226) y Clamor Amarga en Zaidín (estación 225).

6. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se ha decidido:

Puntos de Muestreo

Se considera adecuado mantener en el año 2006 los nueve puntos muestreados este año.

Frecuencia de muestreo

Durante el año 2006 se prevé hacer los muestreos en **Febrero-Mayo-Junio-Julio-Septiembre**. Se añade por tanto el mes de Febrero respecto al año 2005. Se utilizará para corroborar que no se detectan concentraciones significativas de plaguicidas durante los meses de invierno.

Parámetros

Se considera adecuado mantener durante el año 2006 los mismos parámetros que en el 2005.

Se recomienda a las Comunidades Autónomas que comuniquen la información relativa a nuevos plaguicidas, que consideren de uso extendido, para su posible control en esta Red de Plaguicidas.

Planes de Reducción

Se propone a las Comunidades Autónomas promover medidas de reducción de uso de:

- **atrazina**, plaguicida perteneciente a la Lista de Sustancias Preferentes (R.D. 995/2000) y a la Lista de Sustancias Prioritarias (Anexo X de la Directiva 2000/60/CE)
- **metolaclo**, plaguicida perteneciente a la Lista de Sustancias Preferentes (R.D. 995/2000)
- **alaclo** y **clorpirifos**, dos plaguicidas pertenecientes a la Lista de Sustancias Prioritarias (Anexo X de la Directiva 2000/60/CE)
- **3,4-dicloroanilina**, metabolito derivado del diurón, propanil y linurón
- **dimetoato y molinato**

ANEXO I: Evolución Temporal de la Concentración Total de Plaguicidas en las Estaciones de la Red de Control de Plaguicidas

EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LA CONCENTRACIÓN TOTAL DE PLAGUICIDAS EN LAS ESTACIONES DE LA RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS

En la figura 1 se muestran los resultados obtenidos de la concentración total de plaguicidas⁽¹⁾ desde el año 2002 en la estación 017 Cinca en Fraga.

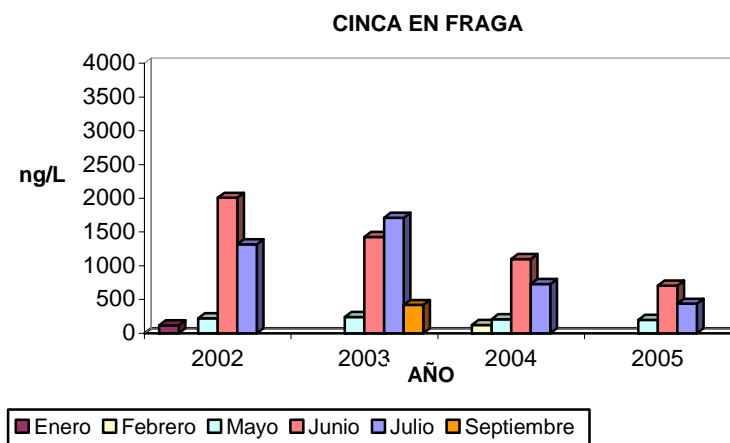


Figura 1. Evolución temporal de la concentración total de plaguicidas en la estación 017 Cinca en Fraga.

Del estudio de la figura 1, se puede concluir que la concentración total de plaguicidas disminuye durante el periodo 2002-2005 para todos los meses en los que se han tomado muestras.

En la figura 2 se representa la evolución temporal desde el año 2002 de la contaminación total por plaguicidas(1) en la estación 025 Segre en Serós.

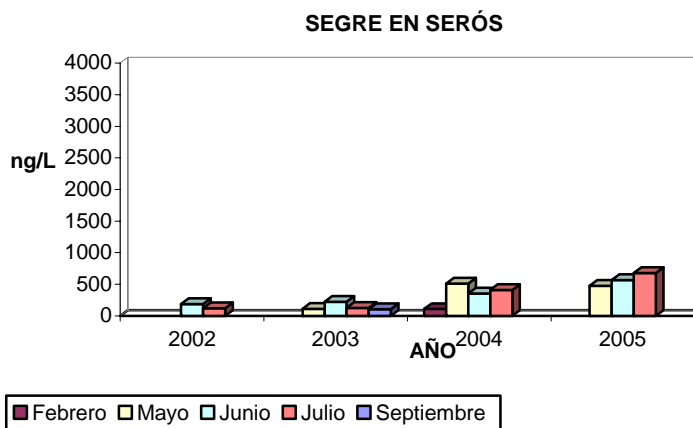


Figura 2. Evolución temporal de la concentración total de plaguicidas en la estación 025 Segre en Serós.

⁽¹⁾ En la figura se muestra el sumatorio mensual de todos los plaguicidas que superan los 100 ng/L en cada estación. Sólo se han representado los meses en los que se supera ese límite de 100 ng/L para algún plaguicida.

Se observa en la figura anterior que el nivel total de plaguicidas en la estación 025 Segre en Serós aumenta ligeramente durante el periodo 2002-2005.

En la figura 3 se representa la evolución de la concentración total de plaguicidas⁽¹⁾ desde el año 2004 en la estación 027 Ebro en Tortosa.

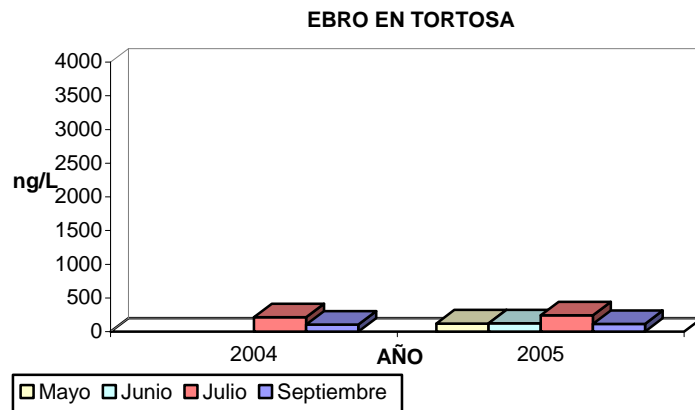


Figura 3. Evolución temporal de la concentración total de **plaguicidas** en la estación 027 Ebro en Tortosa.

En la figura anterior se observa que la concentración total de plaguicidas en el año 2005 se mantiene prácticamente constante con respecto al año anterior. En el mes de Julio es donde se alcanza el máximo nivel de plaguicidas tanto para el 2004 como para el 2005.

En la figura 4 se indica la concentración total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 060 Arba en Gallur.

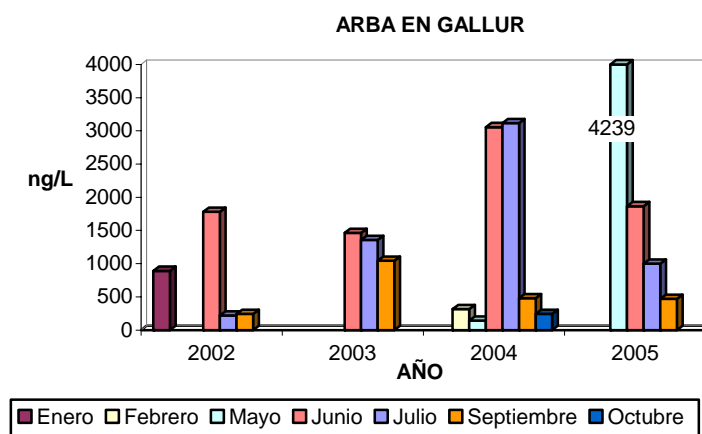


Figura 4. Evolución temporal de la concentración total de **plaguicidas** en la estación 060 Arba en Gallur.

⁽¹⁾ En la figura se muestra el sumatorio mensual de todos los plaguicidas que superan los 100 ng/L en cada estación. Sólo se han representado los meses en los que se supera ese límite de 100 ng/L para algún plaguicida.

La contaminación por plaguicidas en la estación 060 Arba en Gallur (figura 4) aumenta durante el periodo 2002-2004, alcanzando la mayor concentración en Mayo del 2005 y a partir de Junio disminuye considerablemente.

En la siguiente figura se muestra la evolución temporal de la concentración total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 087 Jalón en Grisén.

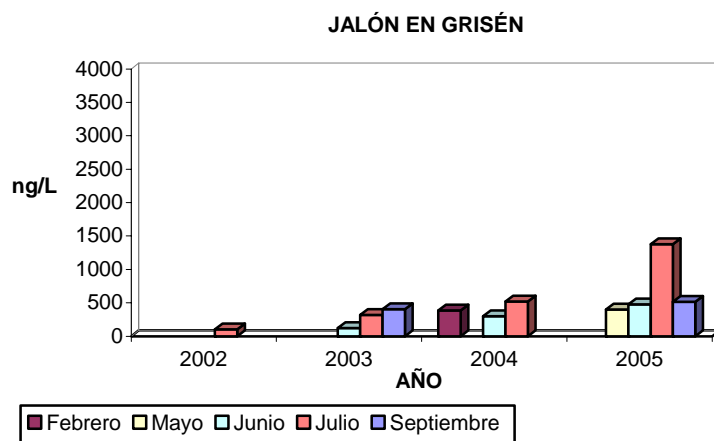


Figura 5. Evolución temporal de la concentración total de **plaguicidas** en la estación 087 Jalón en Grisén.

Se observa en la figura anterior que la concentración total de plaguicidas en la estación 087 Jalón en Grisén aumenta a lo largo del tiempo. Cabe destacar la máxima concentración que se detecta en 2005 para el mes de Julio.

En la figura 6 se representa la evolución temporal de la concentración total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 162 Ebro en Pignatelli.

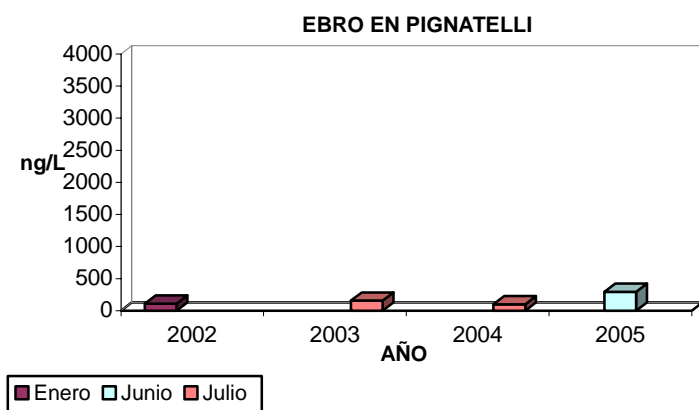


Figura 6. Evolución temporal de la concentración total de **plaguicidas** en la estación 162 Ebro en Pignatelli.

⁽¹⁾ En la figura se muestra el sumatorio mensual de todos los plaguicidas que superan los 100 ng/L en cada estación. Sólo se han representado los meses en los que se supera ese límite de 100 ng/L para algún plaguicida.

En la figura 6 se observa un ligero aumento de la contaminación por plaguicidas en el periodo 2002-2005. El máximo nivel se alcanza en Junio del 2005.

En la figura 7 se muestra la evolución temporal de la concentración total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 163 Ebro en Ascó.

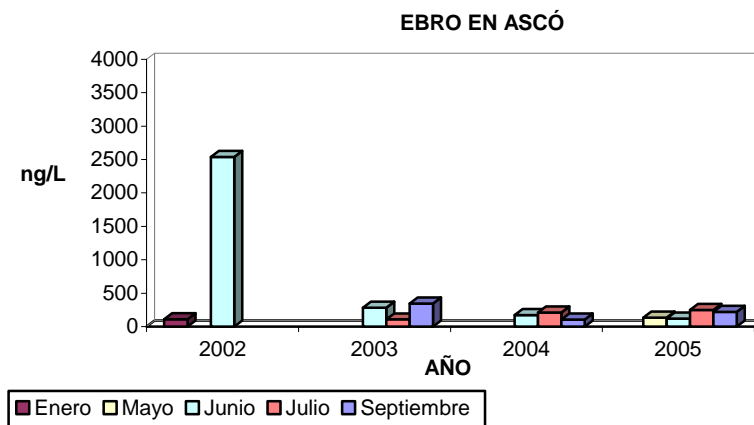


Figura 7. Evolución temporal de la concentración total de **plaguicidas** en la estación 163 Ebro en Ascó.

En la figura anterior, se observa una disminución del nivel total de plaguicidas en la estación 163 Ebro en Ascó durante el periodo 2002-2004. En el año 2005 se alcanzan valores semejantes en todos los meses con respecto a los del año anterior. Cabe destacar la importante disminución de la concentración de plaguicidas medida en Junio de 2003 con respecto a la de Junio de 2002.

En la siguiente figura se representa la evolución temporal de la concentración total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 225 Clamor Amarga en Zaidín.

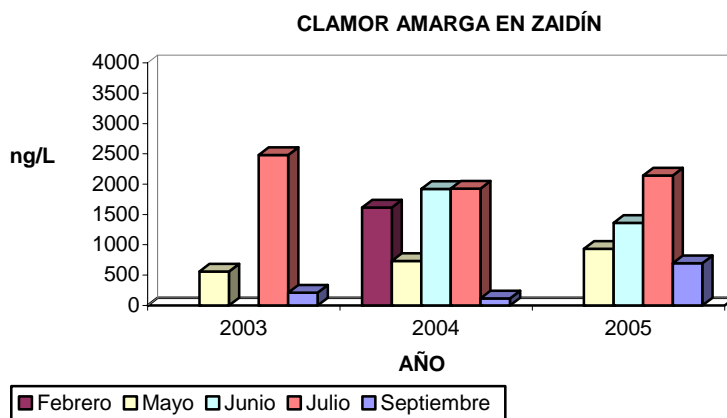


Figura 8. Evolución temporal de la concentración total de **plaguicidas** en la estación 225 Clamor Amarga en Zaidín.

⁽¹⁾ En la figura se muestra el sumatorio mensual de todos los plaguicidas que superan los 100 ng/L en cada estación. Sólo se han representado los meses en los que se supera ese límite de 100 ng/L para algún plaguicida.

En la figura anterior se observa un aumento de la concentración total de plaguicidas medida en los meses de 2005 con respecto al año anterior, salvo en el mes de Junio donde disminuye ligeramente en relación a la de Junio de 2004. En el mes de Julio se detecta menor nivel de plaguicidas con respecto al del 2003.

En la figura 9 se representa la evolución temporal de la concentración total de plaguicidas⁽¹⁾ en la estación 226 Alcanadre en Ontiñena.

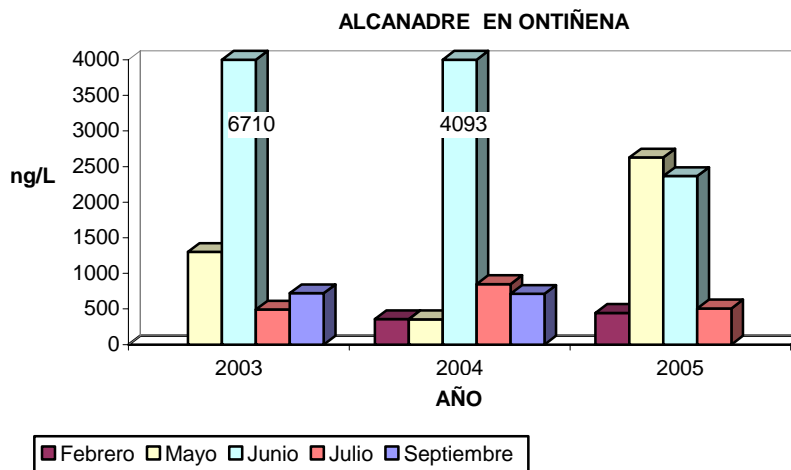


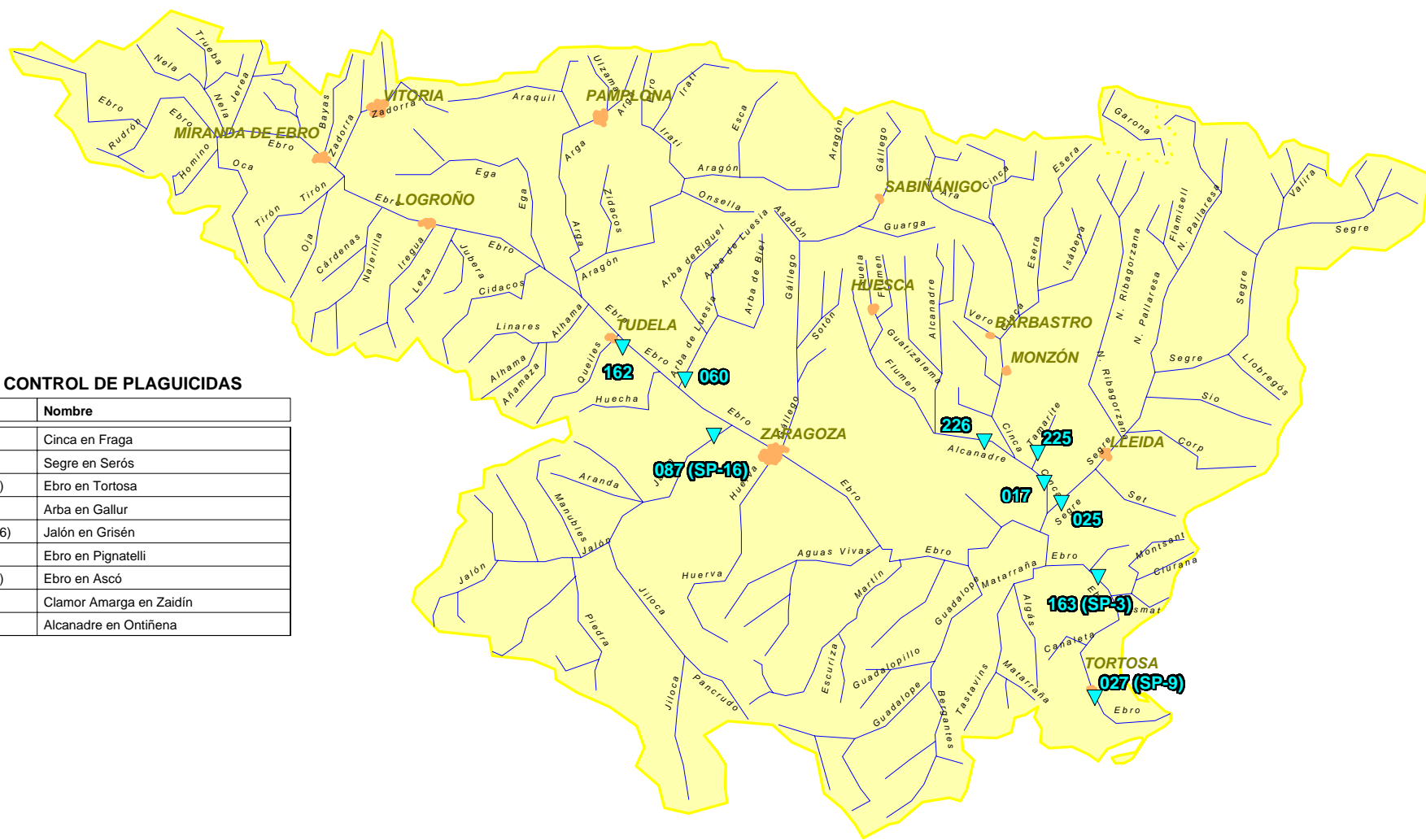
Figura 9. Evolución temporal de la concentración de **plaguicidas** en la estación 226 Alcanadre en Ontiñena.

En la figura anterior se observa una disminución de la concentración total de plaguicidas en la estación 226 Alcanadre en Ontiñena durante el periodo 2003-2005. Sin embargo, en Mayo del 2005, se detecta que la concentración aumenta significativamente con respecto a Mayo del año anterior.

Cabe destacar que el máximo nivel de plaguicidas se detecta para todos los años en Junio.

⁽¹⁾) En la figura se muestra el sumatorio mensual de todos los plaguicidas que superan los 100 ng/L en cada estación. Sólo se han representado los meses en los que se supera ese límite de 100 ng/L para algún plaguicida.

ANEXO II: Mapa de la Red de Control de Plaguicidas



RED DE CONTROL DE PLAGUICIDAS

Codigo	Nombre
017	Cinca en Fraga
025	Segre en Serós
027 (SP-9)	Ebro en Tortosa
060	Arba en Gallur
087 (SP-16)	Jalón en Grisén
162	Ebro en Pignatelli
163 (SP-3)	Ebro en Ascó
225	Clamor Amarga en Zaidín
226	Alcanadre en Ontiñena



CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

Comisaría de Aguas

**Red de Control de Plaguicidas
Cuenca del Ebro**

Situación de puntos de control



JUNIO DE 2005