

RED DE CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

AGUA, SEDIMENTOS Y BIOTA

AÑO 2019



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

CONFEDERACIÓN
HIDROGRÁFICA
DEL EBRO

RED DE CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS AGUA, SEDIMENTO Y BIOTA AÑO 2019

Zaragoza, Mayo de 2021

Dirección de los Trabajos:

Área de Calidad de Aguas
Confederación Hidrográfica del Ebro

Autores:

Vicente Sancho-Tello Valls
Susana Cortés Corbasí

Toma de muestras:

LABAQUA, S.A. (matriz agua)
AECOM URS ESPAÑA, S.L.U. (matriz sedimentos y peces)

Análisis:

Laboratorio de Calidad de Aguas
Confederación Hidrográfica del Ebro

ÍNDICE

| | Página |
|--|---------------|
| 1. Legislación sobre sustancias peligrosas | 1 |
| 2. Evolución de la red de control de sustancias peligrosas | 1 |
| 3. Localización..... | 2 |
| 4. Metodología de muestreo | 3 |
| 5. Frecuencia de muestreo | 5 |
| 6. Sustancias controladas..... | 5 |
| 7. Resultados | 7 |
| 8. Interpretación de resultados | 10 |
| 9. Conclusiones | 24 |

Mapa

Red de Control de Sustancias Peligrosas

1. LEGISLACIÓN SOBRE SUSTANCIAS PELIGROSAS

La Directiva Marco del Agua (DMA) y las directivas contempladas en su anexo IX, así como la Directiva 2006/11/CE (versión codificada de la Directiva 76/464/CEE), obligan a los Estados Miembros a establecer estaciones de vigilancia para el control de la contaminación en el medio acuático causada por sustancias peligrosas, consideradas como tales las sustancias tóxicas, persistentes y bioacumulables, aguas abajo de sus puntos de emisión.

Mediante la Decisión 2455/2001 se aprobó la Lista de sustancias Prioritarias (anexo X de la DMA), y se modificó la relación de sustancias afectadas por la Directiva de sustancias peligrosas.

Atendiendo a las exigencias marcadas por la DMA con respecto a las sustancias Prioritarias y las sustancias peligrosas Prioritarias, se publicó en diciembre de 2008 la Directiva 2008/105/CE, relativa a las normas de calidad ambiental para las sustancias Prioritarias y para otros contaminantes con objeto de conseguir un buen estado químico de las aguas superficiales. El anexo II de esta Directiva sustituyó a la lista de sustancias Prioritarias del anexo X de la DMA.

El Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas, transpuso la Directiva 2008/105/CE.

En agosto de 2013 se publicó la Directiva 2013/39/UE, que modificó las Directivas 2000/60/CE y 2008/105/CE en cuanto a las sustancias prioritarias en el ámbito de la política de aguas.

Esta Directiva fue incorporada a nuestro ordenamiento jurídico con la publicación en septiembre de 2015 del Real Decreto 817/2015, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

Algunas de las normas de calidad ambiental fijadas en este Real Decreto para las sustancias prioritarias y otros contaminantes comenzaron a tener efecto el 22 de diciembre de 2018.

2. EVOLUCIÓN DE LA RED DE CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Para poner en práctica esa legislación, la Confederación Hidrográfica del Ebro diseñó en 1992 una red de control a lo largo de la cuenca, denominada RED DE CONTROL DE SUSTANCIAS PELIGROSAS (RCSP), con el objetivo de controlar la concentración de las sustancias recogidas en las Directivas mencionadas y comprobar su variación con el tiempo.

Esta red, que se inició en 1992 con cuatro puntos de control, se fue ampliando y en el año 2000 llegó a los dieciocho puntos de control, cifra que prácticamente se mantuvo hasta el año 2012.

En el año 2010 se inició un estudio de redefinición de la RCSP de la cuenca del Ebro. Este trabajo finalizó en junio de 2012, iniciándose en el mes siguiente la explotación de la nueva red de control.

La actual red consta de 24 puntos de control, en los que se toma mensualmente una muestra de agua, y anualmente una muestra de sedimento y otra de biota (peces).

3. LOCALIZACIÓN

En la tabla 1 se muestran los nombres y las coordenadas de las estaciones de la actual red de control de sustancias peligrosas.

Tabla 1. Nombre y coordenadas de los puntos de control de la Red de Sustancias Peligrosas

| Código y Nombre de Estación | Río | Matriz | Coordenadas ETRS89 (Huso 30) | | Provincia |
|--|---------|-------------------|---------------------------------|---------|-----------|
| | | | UTM X | UTM Y | |
| 2219 Ebro / Requejo | Ebro | agua | 408607 | 4761529 | Cantabria |
| | | sedimento | 408495 | 4761539 | |
| | | biota | 409159 | 4761561 | |
| 0001 Ebro / Miranda de Ebro | Ebro | agua | 503689 | 4726196 | Burgos |
| | | sedimento | 501058 | 4728537 | |
| | | sedimento 2º | 501561 | 4727865 | |
| 0564 Zadorra / Salvatierra | Zadorra | biota | 502910 | 4726628 | Álava |
| | | agua | 545494 | 4746792 | |
| | | sedimento | 549111 | 4745229 | |
| 0179 Zadorra / Vitoria-Trespuentes | Zadorra | sedimento 2º | 542011 | 4748109 | Álava |
| | | biota | 545420 | 4746614 | |
| | | agua | 518494 | 4743772 | |
| 1306 Ebro / Ircio | Ebro | sedimento | 518374 | 4743642 | Burgos |
| | | biota | 517656 | 4742157 | |
| | | agua | 508509 | 4722559 | |
| 1157 Ebro / Mendavia | Ebro | sedimento | 507838 | 4724215 | Burgos |
| | | biota | 508312 | 4723315 | |
| | | agua | 565361 | 4696240 | |
| 0572 Ega / Arinzano | Ega | sedimento | 565361 | 4696240 | Navarra |
| | | biota | 582472 | 4720505 | |
| | | agua | 582393 | 4720291 | |
| 3027 Ebro / Azagra (aguas abajo río Cidacos) | Ebro | biota | 582374 | 4720263 | Navarra |
| | | agua | 590060 | 4684776 | |
| | | sedimento | 589430 | 4683713 | |
| 0217 Arga / Ororbia | Arga | biota | 589541 | 4683763 | Navarra |
| | | agua + sedimento | 602344 | 4740941 | |
| | | biota | 600791 | 4739826 | |
| 0162 Ebro / Pignatelli | Ebro | agua | 619141 | 4653806 | Navarra |
| | | sedimento | 619003 | 4653583 | |
| | | biota | 619709 | 4653027 | |
| 0087 Jalón / Grisén | Jalón | agua | 654192 | 4623099 | Zaragoza |
| | | sedimento + biota | 654049 | 4622601 | |
| 0565 Huerva / Fuente de la Junquera | Huerva | agua | 673730 | 4609012 | Zaragoza |
| | | sedimento | 673618 | 4608792 | |
| 1090 Gállego / Hostal de Ipiés | Gállego | agua + sedimento | 714664 | 4705588 | Huesca |
| | | biota | 714184 | 4702201 | |
| 0247 Gállego / Villanueva | Gállego | agua | 683602 | 4631933 | Zaragoza |
| | | sedimento | 684011 | 4632486 | |
| | | biota | 683989 | 4632475 | |
| 0211 Ebro / Presa Pina | Ebro | agua + biota | 692617 | 4604375 | Zaragoza |
| | | sedimento | 692370 | 4604152 | |
| 1296 Ebro / Azud de Rueda | Ebro | agua | 723924 | 4575059 | Zaragoza |
| | | sedimento | 724156 | 4575127 | |
| | | biota | 724304 | 4574947 | |
| 1365 Martín / Montalbán | Martín | agua + biota | 687579 | 4522705 | Teruel |
| | | sedimento | 687423 | 4522688 | |
| 0095 Vero / Barbastro | Vero | agua | 761438 | 4654977 | Huesca |
| | | sedimento | 761982 | 4654612 | |
| | | biota | 762076 | 4654563 | |

| Código y Nombre de Estación | Río | Matriz | Coordenadas ETRS89 (Huso 30) | | Provincia |
|--|--------|----------------------|---------------------------------|---------|-----------|
| | | | UTM X | UTM Y | |
| 0562 Cinca / aguas abajo Monzón (Conchel) | Cinca | agua | 760558 | 4640139 | Huesca |
| | | sedimento | 763480 | 4645323 | |
| | | sedimento 2º | 762355 | 4641768 | |
| | | biota | 760442 | 4638707 | |
| 0218 Isuela / Pompenillo | Isuela | agua | 715256 | 4663669 | Huesca |
| | | Sedimento + biota | 714924 | 4659513 | |
| 0219 Segre / Torres de Segre | Segre | agua | 793043 | 4604272 | Lleida |
| | | sedimento | 793173 | 4604163 | |
| | | biota | 793036 | 4604024 | |
| 0163 Ebro / Ascó | Ebro | agua | 799468 | 4565820 | Tarragona |
| | | sedimento | 797244 | 4570711 | |
| | | biota | 797682 | 4570190 | |
| 3028 Ebro / Benissanet | Ebro | agua | 806507 | 4450785 | Tarragona |
| | | sedimento | 807348 | 4552354 | |
| | | biota | 807257 | 4552680 | |
| 0563 Ebro / Campredó | Ebro | agua | 799947 | 4517648 | Tarragona |
| | | sedimento + biota | 798288 | 4519758 | |

El mapa del Anexo recoge la ubicación de las estaciones de la RCSP.

4. METODOLOGÍA DE MUESTREO

4.1 AGUA

El muestreo se realizó de acuerdo al Procedimiento Interno utilizado por la empresa contratada, oficialmente reconocida como Entidad Colaboradora de la Administración Hidráulica (ECAH), teniendo en cuenta y adaptando los protocolos a las particularidades de la cuenca y a las directrices de la Dirección del estudio.

La toma de muestras fue la precisa para la realización posterior de los análisis especificados en el proyecto, de modo que no se produjeran alteraciones en las muestras que invalidaran los resultados analíticos obtenidos posteriormente. Se cumplieron rigurosamente las condiciones de toma y conservación óptimas para analizar correctamente las matrices correspondientes, empleando como metodología de trabajo la descrita en las Normas ISO 5667-1:1980, 5667-2:1991 y 5667-3:1994 o equivalentes.

En el proceso de muestreo, para evitar la menor manipulación posible de las alícuotas, se siguió el siguiente orden de trabajo:

- 1º OPCIÓN: Cuando se podía acceder al cauce, las muestras se tomaban con la botella sin conservante directamente del cauce.
- 2º OPCIÓN: En caso de no poder acceder al cauce se utilizaron elementos intermedios para ayudar en la toma.
- 3º OPCIÓN: en los casos en que no se podía proceder al muestreo de las formas anteriormente descritas, normalmente por bajo caudal, y fuera imprescindible el muestreo con materiales plásticos (cubos o envases), estos eran exclusivos de muestreos de aguas continentales, se realizaba una limpieza adecuada y previo a

la toma de muestras se procedía a homogeneizar el recipiente llenándolo y aclarándolo con el agua del río tres veces antes de tomar la muestra para analizar.

4.2 SEDIMENTO

Para el muestreo de sedimentos se utilizó una draga del tipo Van Veen de acero inoxidable.

Se accedió al río desde la orilla o desde estructuras fijas y se escogió una zona de deposición para la toma de muestras. Se repitió la toma hasta conseguir una muestra de sedimento limoso o representativo del tramo (diámetro de partícula inferior a 200 μm). En las estaciones del eje del Ebro el muestreo se realizó con la ayuda de una embarcación neumática: 0001 Ebro / Miranda de Ebro, 0162 Ebro / Pignatelli, 1296 Ebro / Azud de Rueda, 0163 Ebro / Ascó y 0563 Ebro / Campredó.

Para el análisis de compuestos orgánicos, se tomó una submuestra de sedimento en envases de vidrio con tapón de teflón, y para el análisis de metales pesados, se tomó otra submuestra en botes de plástico de cierre hermético. Las muestras fueron rotuladas debidamente y se conservaron refrigeradas a 4°C hasta su traslado al laboratorio.

4.3 BIOTA

En cada estación se capturaron un mínimo de 3 ejemplares, o los necesarios para conseguir un peso mínimo de 200 g, de dos especies diferentes. Todos los ejemplares debían encontrarse dentro de un rango de tamaño o edad determinado.

La toma de muestras se llevó a cabo mediante pesca eléctrica, con un equipo de mochila tipo HansGrassl ELT 60II GI, que integra un grupo electrógeno de 1,8 Watt. El muestreo se realizó siguiendo el río aguas arriba para capturar los ejemplares requeridos. Se barrió una zona accesible que comprendía el máximo de hábitats posibles dentro del río. En los cauces no vadeables, el muestreo se limitó a las orillas.

En los puntos 0218 Isuela / Pompenillo y 0565 Huerva / Fuente de La Junquera no se encontraron peces.

En el tramo bajo del Ebro (0163 Ebro / Ascó, 3028 Ebro / Benissanet y 0563 Ebro / Campredó), donde el acceso es impracticable con vadeadores, se utilizó una embarcación neumática para realizar la pesca eléctrica. Se prospectaron las orillas y sobre todo la vegetación litoral. En algunos puntos se utilizó una pequeña embarcación neumática tipo Zodiac inferior a 2,5m de eslora como ayuda para el transporte del material por el cauce: 0001 Ebro / Miranda de Ebro, 1157 Ebro / Mendavia, 3027 Ebro / Azagra, 0162 Ebro / Pignatelli, 0211 Ebro / Presa de Pina, 0562 Cinca / aguas abajo Monzón y 0219 Segre / Torres de Segre.

En la estación 0563, para obtener el número requerido de ejemplares, aparte del esfuerzo realizado con pesca eléctrica, se realizaron también pescas con caña, llevadas a cabo por el personal de la empresa contratada con la colaboración de pescadores locales. En el resto de estaciones donde históricamente se ha contado con la ayuda de los pescadores locales (Ascó y Miranda de Ebro) las muestras se pudieron obtener mediante pesca eléctrica.

Los peces capturados se depositaron en bidones, únicamente se sacrificaron los ejemplares requeridos, de rangos de edad y tamaño similares, los cuales se conservaron en frío hasta su llegada al laboratorio; el resto fue devuelto al río.

Todas las muestras de peces fueron conservadas en frío y entregadas al laboratorio de la CHE en un plazo no superior a 48 horas tras la toma.

5. FRECUENCIA DE MUESTREO

5.1 AGUA

Para el año 2019 se planificaron muestreos mensuales en todas las estaciones. De acuerdo con el estudio de redefinición de la red de control de sustancias peligrosas, los parámetros analizados mensualmente son los específicos de cada estación; solo una vez al año (normalmente en época de bajos caudales) se analizan todas las sustancias peligrosas.

5.2 SEDIMENTO

La toma de muestra de sedimento se hace una vez al año, coincidiendo con la toma de muestra de peces, ya que la variación estacional a lo largo del año es prácticamente nula.

En 2019 se tomó una muestra de sedimento en cada uno de los 24 puntos de control, y en los puntos secundarios de las estaciones 0001 Ebro / Miranda de Ebro, 0564 Zadorra / Salvatierra y 0562 Cinca / aguas abajo Monzón.

5.3 BIOTA

La toma de muestra de biota se hace una vez al año, entre los meses de agosto y octubre.

En 2019 se tomó muestra de biota en 22 de los 24 puntos de control de la red. En los puntos 0218 Isuela / Pompenillo y 0565 Huerva / Fuente de La Junquera no se encontraron peces.

6. SUSTANCIAS CONTROLADAS

En la actualidad se controlan en esta red las sustancias Prioritarias y otros contaminantes (anexo IV del R.D. 817/2015) y las sustancias Preferentes (anexo V del R.D. 817/2015) que se detallan a continuación, con su correspondiente matriz.

Tabla 2. Distribución de las sustancias por matrices

| SUSTANCIAS PRIORITARIAS Y OTROS CONTAMINANTES (ANEXO IV R.D. 817/2015) | AGUA | SEDIMENTO | BIOTA |
|---|------|-----------|-------|
| Antraceno | X | X | |
| Difeniléteres bromados | X | X | X |
| Cadmio y sus compuestos | X | X | X |
| Cloroalcanos C ₁₀₋₁₃ | X | X | X |

| SUSTANCIAS PRIORITARIAS Y OTROS CONTAMINANTES (ANEXO IV R.D. 817/2015) | AGUA | SEDIMENTO | BIOTA |
|---|-------------|------------------|--------------|
| Aldrín | X | | |
| Dieldrín | | | |
| Endrín | | | |
| Isodrín | | | |
| DDT total | X | X | X |
| p,p'-DDT | | | |
| Diclorometano | X | | |
| Di(2-etilhexil)ftalato (DEHP) | X | X | X |
| Fluoranteno | X | X | |
| Hexaclorobenceno | X | X | X |
| Hexaclorobutadieno | X | | X |
| Hexaclorociclohexano (HCH) | X | X | X |
| Plomo y sus compuestos | X | X | X |
| Mercurio y sus compuestos | X | X | X |
| Naftaleno | X | | |
| Níquel y sus compuestos | X | X | |
| Nonilfenol (4-Nonilfenol) | X | | |
| Octilfenol ((4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil)fenol)) | X | | |
| Pentaclorobenceno | X | | X |
| Pentaclorofenol | X | X | |
| Benzo(a)pireno | X | X | X |
| Benzo(b)fluoranteno + Benzo(k)fluoranteno | X | X | X |
| Benzo(g,h,i)perileno + Indeno(1,2,3-cd)pireno | X | X | X |
| Tetracloroetileno (Percloroetileno) | X | | |
| Catión de tributilestaño | X | X | X |
| Triclorobencenos | X | | |
| Ácido perfluorooctanosulfónico y sus derivados (PFOS) | X | | X |
| Dioxinas y compuestos similares | | | X |
| Hexabromociclodecano (HBCDD) | X | | X |
| SUSTANCIAS PREFERENTES (ANEXO V R.D. 817/2015) | AGUA | SEDIMENTO | BIOTA |
| Tolueno | X | | |
| Arsénico | X | X | X |
| Cobre | X | X | X |
| Cromo total | X | X | X |
| Selenio | X | X | X |
| Zinc | X | X | X |
| Cianuros totales | X | | |
| Fluoruros | X | | |
| Clorobenceno | X | | |
| Diclorobenceno (Σ isómeros orto, meta y para) | X | | |

Se han sombreado las sustancias que no se han analizado en el año 2019.

Tras el estudio de redefinición de la red (año 2012), se tomó la decisión de dejar de analizar algunas sustancias, al no tener constancia de ningún vertido de esas sustancias ni haberse detectado en todos los años anteriores. Se trata de las siguientes: benceno, tetracloruro de carbono, 1,2-dicloroetano, hexaclorobutadieno, pentaclorofenol, tricloroetileno, triclorometano (cloroformo), etilbenceno, 1,1,1-tricloroetano y xilenos.

En dos puntos (0001 Ebro / Miranda de Ebro y 3028 Ebro / Benissanet) se controlan además contaminantes específicos, en la matriz agua.

Tabla 3. Contaminantes específicos

| CONTAMINANTES ESPECÍFICOS | 0001 Ebro / Miranda | 3028 Ebro / Benissanet |
|---------------------------|---------------------|------------------------|
| 2(3H)benzotiazolona | X | |
| 2-Metilbenzotiazol | X | |
| 2-Metiltiobenzotiazol | X | |
| Benceno isotiocianato | X | |
| Benzotiazol | X | |
| Mercaptobenzotiazol | X | |
| Nitrobenceno | X | |
| n-metilnilina | X | |
| Anilina | X | X |
| o-Cloroanilina | X | X |
| m+p-Cloroanilina | | X |

7. RESULTADOS

7.1 AGUA

Los resultados obtenidos en los análisis de sustancias peligrosas en la matriz agua se encuentran disponibles en la página web de la Confederación Hidrográfica del Ebro (<http://www.chebro.es>). No se han analizado **todos los parámetros** de la tabla 2.

En la tabla 4 se detalla para cada parámetro el número de análisis, los resultados inferiores y superiores al límite de cuantificación (LC) y aquellos en los que el parámetro no se ha podido analizar (NR).

Tabla 4. Detalle de parámetros analizados en 2019 en la matriz *agua*

| Parámetro | Número estaciones | Total análisis | LC | Resultados analíticos | | |
|---|-------------------|----------------|------------|-----------------------|------|----|
| | | | | < LC | > LC | NR |
| SUSTANCIAS PRIORITARIAS Y OTROS CONTAMINANTES (ANEXO IV R.D. 817/2015) | | | | | | |
| Antraceno | 24 | 46 | 0,020 µg/L | 46 | - | - |
| Difeniléteres bromados | 24 | 24 | 0,001 µg/L | 24 | - | - |
| PBDE-28 | | | 0,001 µg/L | | | |
| PBDE-47 | | | 0,005 µg/L | | | |
| PBDE-99 | | | 0,005 µg/L | | | |
| PBDE-100 | | | 0,010 µg/L | | | |
| PBDE-153 | | | 0,010 µg/L | | | |
| PBDE-154 | | | 0,010 µg/L | | | |

| Parámetro | Número estaciones | Total análisis | LC | Resultados analíticos | | |
|---|-------------------|----------------|--------------------------|-----------------------|------|----|
| | | | | < LC | > LC | NR |
| Cadmio | 24 | 156 | 0,00002 mg/L | 147 | 9 | - |
| Aldrín | 24 | 126 | 0,005 µg/L | 126 | - | - |
| Dieldrín | 24 | 126 | 0,010 µg/L | 126 | - | - |
| Endrín | 24 | 126 | 0,005 µg/L | 126 | - | - |
| Isodrín | 24 | 126 | 0,005 µg/L | 126 | - | - |
| DDTs y metabolitos | 24 | 126 | 0,005 µg/L | 123 | - | 3 |
| p,p'-DDT | | | 0,005 µg/L | 123 | - | 3 |
| p,p'-DDE | | | 0,010 µg/L | 123 | - | 3 |
| o,p'-DDT+p,p'-DDD | | | | | | |
| Diclorometano | 24 | 35 | 5 µg/L | 35 | - | - |
| Fluoranteno | 24 | 36 | 0,020 µg/L | 35 | 1 | - |
| Hexaclorobenceno | 24 | 126 | 0,005 µg/L | 126 | - | - |
| Hexaclorociclohexano (HCH) | 24 | 79 | Suma | 55 | 24 | - |
| Plomo | 24 | 211 | 0,0005 mg/L | 184 | 27 | - |
| Mercurio | 24 | 134 | 0,000012 mg/L | 134 | - | - |
| Naftaleno | 24 | 200 | 0,5 µg/L | 197 | 3 | - |
| Níquel | 24 | 222 | 0,002 mg/L | 27 | 185 | - |
| Nonilfenol (mezcla técnica) | 24 | 200 | 0,05 µg/L | 194 | 6 | - |
| 4-n-nonilfenol | 24 | 200 | 0,010 µg/L | 200 | - | - |
| Octilfenol ((4-(1,1,3,3-tetrametilbutil)fenol)) | 24 | 200 | 0,01 µg/L | 198 | 2 | - |
| Pentaclorobenceno | 24 | 123 | 0,002 µg/L | 123 | - | - |
| Benzo(a)pireno | 24 | 57 | 0,010 µg/L | 57 | - | - |
| Benzo(b)fluoranteno + Benzo(k)fluoranteno | 24 | 57 | 0,020 µg/L | 57 | - | - |
| Benzo(g,h,i)perileno | 24 | 57 | 0,005 µg/L | 57 | - | - |
| Indeno(1,2,3-cd)pireno | 24 | 57 | 0,010 µg/L | 57 | - | - |
| Percloroetileno | 24 | 46 | 1 µg/L | 45 | 1 | - |
| Catión de Tributilestaño | 24 | 24 | 0,002 µg/L | 24 | - | - |
| Triclorobencenos (TCB) | 24 | 46 | Suma | 45 | - | 1 |
| SUSTANCIAS PREFERENTES (ANEXO V R.D. 817/2015) | | | | | | |
| Tolueno | 24 | 47 | 1 µg/L | 42 | 5 | - |
| Arsénico | 24 | 221 | 0,010 mg/L | 27 | 194 | - |
| Cobre | 24 | 244 | 0,002 mg/L | 218 | 26 | - |
| Cromo total | 24 | 167 | 0,002 mg/L | 151 | 16 | - |
| Selenio | 24 | 101 | 0,0002 mg/L | 12 | 89 | - |
| Zinc | 24 | 266 | 0,005 mg/L 0,010 mg/L | 110 65 | 91 | - |
| Cianuros | 24 | 46 | 0,005 mg/L | 45 | - | 1 |
| Fluoruros | 24 | 212 | 0,10 mg/L | 167 | 45 | - |
| Clorobenceno (MCB) | 24 | 46 | 1 µg/L | 46 | - | - |
| Diclorobencenos (DCB) | 24 | 35 | Suma | 35 | - | - |
| Contaminantes específicos | | | | | | |
| 2(3H)benzotiazolona | 1 | 12 | 1 µg/L | 6 | 6 | - |
| 2-Metilbenzotiazol | 1 | 12 | 1 µg/L | 12 | - | - |
| 2-Metiltiobenzotiazol | 1 | 12 | 1 µg/L | 7 | 5 | - |
| Benceno isotiocianato | 1 | 12 | 1 µg/L | 12 | - | - |
| Benzotiazol | 1 | 12 | 1 µg/L | 5 | 7 | - |
| Mercaptobenzotiazol | 1 | 12 | 2 µg/L | 2 | 10 | - |
| Nitrobenceno | 1 | 12 | 1 µg/L | 12 | - | - |

| Parámetro | Número estaciones | Total análisis | LC | Resultados analíticos | | |
|------------------|-------------------|----------------|--------|-----------------------|------|----|
| | | | | < LC | > LC | NR |
| n-metilanilina | 1 | 12 | 1 µg/L | 11 | 1 | - |
| Anilina | 2 | 24 | 1 µg/L | 24 | - | - |
| o-Cloroanilina | 2 | 24 | 1 µg/L | 24 | - | - |
| m+p-Cloroanilina | 1 | 12 | 2 µg/L | 12 | - | - |

7.2 SEDIMENTO

Los resultados obtenidos en los análisis de sustancias peligrosas en la matriz sedimento se encuentran disponibles en la página web de la Confederación Hidrográfica del Ebro (<http://www.chebro.es>).

En la tabla 5 se presenta un resumen de los parámetros analizados, el número total de análisis y los resultados que han sido inferiores/superiores al límite de cuantificación (LC) del analizador.

Tabla 5. Detalle de parámetros analizados en 2019 en la matriz **sedimento**

| Parámetro | LC | Análisis 2019 | Resultados analíticos | |
|---|---------------|---------------|-----------------------|------|
| | | | < LC | > LC |
| Antraceno | 5 µg/Kg | 11 | 5 | 6 |
| Cadmio | 0,08 mg/Kg | 7 | 0 | 7 |
| DDTs y metabolitos | Suma | 4 | 1 | 3 |
| Fluoranteno | 5 µg/Kg | 15 | 0 | 15 |
| Hexaclorobenceno | 10 µg/Kg | 8 | 8 | 0 |
| Hexaclorociclohexano (HCH) | Suma | 4 | 4 | 0 |
| Plomo | 4,0 mg/Kg | 8 | 0 | 8 |
| Mercurio | 0,00025 mg/Kg | 12 | 0 | 12 |
| Níquel | 4,0 mg/Kg | 20 | 0 | 20 |
| Benzo(a)pireno | 5 µg/Kg | 15 | 2 | 13 |
| Benzo(b) + Benzo(k)fluoranteno | 10 µg/Kg | 15 | 1 | 14 |
| Benzo(g,h,i)perileno + Indeno(1,2,3-cd)pireno | 10 µg/Kg | 15 | 0 | 15 |
| Arsénico | 0,40 mg/Kg | 3 | 0 | 3 |
| Cobre | 4,0 mg/Kg | 12 | 0 | 12 |
| Cromo total | 10 mg/Kg | 20 | 1 | 19 |
| Selenio | 0,40 mg/Kg | 19 | 0 | 19 |
| Zinc | 60 mg/Kg | 20 | 2 | 18 |

Además, en 2019 se han analizado los contaminantes específicos de la estación 0001 Ebro / Miranda de Ebro (punto principal y secundario): un total de 14 parámetros en cada punto.

Tabla 6. Contaminantes específicos estación 0001 Ebro / Miranda de Ebro en la matriz **sedimento**

| Estación RCSP | Resultados analíticos | |
|--|-----------------------|------|
| | < LC | > LC |
| 0001 Ebro / Miranda de Ebro (principal) | 7 | 7 |
| 0001 Ebro / Miranda de Ebro (secundario) | 11 | 4 |

7.3 BIOTA

Los resultados obtenidos en los análisis de sustancias peligrosas en la matriz biota se encuentran disponibles en la página web de la Confederación Hidrográfica del Ebro (<http://www.chebro.es>).

En la tabla 7 se presenta un resumen de los parámetros analizados, el número total de análisis y los resultados que han sido superiores/inferiores al límite de cuantificación (LC) del analizador.

Tabla 7. Detalle de parámetros analizados en 2019 en la matriz **biota**

| Parámetro | LC | Análisis 2019 | Resultados analíticos | |
|---|---------------|---------------|-----------------------|------|
| | | | < LC | > LC |
| Cadmio | 0,040 mg/Kg | 4 | 4 | 0 |
| DDTs y metabolitos | Suma | 7 | 0 | 7 |
| Hexaclorobenceno | 10 µg/Kg | 9 | 7 | 2 |
| Hexaclorociclohexano (HCH) | Suma | 6 | 5 | 1 |
| Plomo | 0,40 mg/Kg | 10 | 9 | 1 |
| Mercurio | 0,00025 mg/Kg | 44 | 0 | 44 |
| Pentaclorobenceno | 10 µg/Kg | 2 | 2 | 0 |
| Benzo(a)pireno | 10 µg/Kg | 4 | 4 | 0 |
| Benzo(b) + Benzo(k)fluoranteno | 20 µg/Kg | 4 | 4 | 0 |
| Benzo(g,h,i)perileno + Indeno(1,2,3-cd)pireno | 20 µg/Kg | 4 | 4 | 0 |
| Arsénico | 0,20 mg/Kg | 2 | 1 | 1 |
| Cobre | 2,0 mg/Kg | 11 | 11 | 0 |
| Cromo total | 0,40 mg/Kg | 11 | 6 | 5 |
| Selenio | 0,20 mg/Kg | 10 | 0 | 10 |
| Zinc | 30 mg/Kg | 43 | 22 | 21 |

Además, en 2019 se han analizado los contaminantes específicos de la estación 0001 Ebro / Miranda de Ebro: un total de 14 parámetros en cada una de las dos especies capturadas. Sólo 2 parámetros se han detectado por encima del límite de cuantificación.

El hecho de que se haya analizado mercurio en todas las especies responde a que esta sustancia tiene norma de calidad ambiental y se analiza en todos los puntos de la cuenca.

8. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

8.1 AGUA

8.1.1 Sustancias Prioritarias y otros contaminantes

La Directiva 2008/105/CE establece normas de calidad ambiental (NCA) para las sustancias Prioritarias y para otros contaminantes. Como la contaminación química puede afectar al medio acuático a corto y largo plazo y por tanto puede tener efectos agudos y/o crónicos, la Directiva ha establecido NCA expresadas en medias anuales (NCA-MA), para que proporcionen protección contra la exposición a largo plazo, y concentraciones máximas admisibles (NCA-CMA) para la protección contra la exposición a corto plazo.

Para el cálculo de la media anual, se aplica el criterio recogido en la *Directiva 2009/90/CE, de 31 de julio de 2009, por la que se establecen las especificaciones técnicas del análisis químico y del seguimiento del estado de las aguas*:

- Para calcular la concentración media anual, los valores por debajo del límite de cuantificación (LC) se transforman en la mitad del LC del método. Si se obtienen resultados con diferentes LC, para el cálculo de la media se aplica el LC correspondiente a cada uno de los análisis.
- Para calcular la concentración media anual de un parámetro suma, los valores por debajo del LC se transforman en cero.
- En los casos en los que el límite de cuantificación sea superior a la NCA, no se tendrán en cuenta.

En la tabla 8 se incluyen las sustancias Prioritarias que han presentado incumplimientos del valor medio anual (NCA-MA) en el año 2019.

Tabla 8. Sustancias que incumplen las NCA-MA en la matriz agua

| Sustancias Prioritarias | Punto de control | Conc Media Anual (µg/L) | NCA-MA (µg/L) |
|----------------------------|----------------------------------|--------------------------|---------------|
| Fluoranteno ⁽¹⁾ | 0217 Arga / Ororbia | 0,085 | 0,0063 |
| Plomo ⁽²⁾ | 0565 Huerva / Fuente la Junquera | 1,5 (1,4) ⁽³⁾ | 1,2 |
| Níquel ⁽⁴⁾ | 0565 Huerva / Fuente la Junquera | 12 (7,5) ⁽³⁾ | 4 |

⁽¹⁾ El LC es superior a la NCA-MA. De los 2 análisis realizados uno es inferior al LC y el otro es 0,17 µg/L.

⁽²⁾ La NCA-MA se refiere a concentración biodisponible. Sólo 6 de los 12 análisis realizados han superado el LC y 2 de ellos son superiores a la NCA-MA.

⁽³⁾ Entre paréntesis se indica la concentración media anual biodisponible.

⁽⁴⁾ La NCA-MA se refiere a concentración biodisponible. Los 12 análisis realizados han superado el LC y 11 son superiores a la NCA-MA.

En el punto 0179 – Zadorra / Vitoria-Trespuestas la media anual de la concentración de Hexaclorociclohexano ha sido de 0,018 µg/L, y en el punto 1090 – Gállego / Hostal de Ipiés de 0,013 µg/L; la NCA-MA es de 0,02 µg/L.

Asimismo, en el punto 0179 – Zadorra / Vitoria-Trespuestas la media anual de la concentración de Níquel ha sido de 3,8 µg/L (NCA-MA: 4 µg/L)

En el año 2019 se han detectado cuatro incumplimientos de la concentración máxima admisible (NCA-CMA) de las sustancias Prioritarias:

Tabla 9. Sustancias que incumplen las NCA-CMA en la matriz agua

| Sustancias Prioritarias | Punto de control | Fecha | Concentración (µg/L) | NCA-CMA (µg/L) |
|-------------------------|------------------------------------|----------|----------------------|----------------|
| Hexaclorociclohexano | 0179 Zadorra / Vitoria-Trespuestas | 11/09/19 | 0,047 | 0,04 |
| Hexaclorociclohexano | 0179 Zadorra / Vitoria-Trespuestas | 07/10/19 | 0,050 | 0,04 |
| Fluoranteno | 0217 Arga / Ororbia | 18/09/19 | 0,17 | 0,12 |
| Hexaclorociclohexano | 1090 Gállego / Hostal de Ipiés | 18/07/19 | 0,121 | 0,04 |

El hexaclorociclohexano, tanto en el río Zadorra como en el río Gállego, procede de unos vertederos de residuos en los que se depositó esa sustancia.

En la tabla 4 se ha detallado que los contaminantes orgánicos se han detectado en un porcentaje muy escaso: quince de ellos, en ninguno de los análisis.

Se ha detectado hexaclorociclohexano en veinticuatro análisis (de 79 muestras), en tres estaciones (0179 – Zadorra / Vitoria-Trespuentes, 1090 – Gállego / Hostal de Ipiés y 0247 – Gállego / Villanueva). El nonilfenol se ha detectado en seis ocasiones (de 200 muestras), una vez el fluoranteno, tres el naftaleno, dos el octilfenol y una el percloroetileno.

8.1.2 Sustancias Preferentes

El anexo V del R.D. 817/2015 fija normas de calidad ambiental para sustancias Preferentes. Dichos valores están expresados como medias anuales (NCA-MA).

En 2019 no se han detectado incumplimientos de las NCAs.

Los contaminantes orgánicos (clorobenceno y diclorobencenos) no se han detectado en ningún análisis.

Los metales (sustancias prioritarias y preferentes) se han detectado en numerosas ocasiones; las medias anuales están muy alejadas de las normas de calidad ambiental, como se muestra en la tabla adjunta.

Tabla 11. Concentraciones medias anuales en la matriz *agua*.

| Concentración media anual ($\mu\text{g/L}$) | Cadmio | Plomo | Mercurio | Níquel | Arsénico | Cobre | Cromo | Selenio | Zinc | Fluoruros |
|---|------------|---------------------------|-----------|-------------------------|-----------|------------|-------------|-------------|--------------|-------------|
| NCA-MA ($\mu\text{g/L}$) | 0,2 | 1,2 ⁽¹⁾ | -- | 4 ⁽¹⁾ | 50 | 120 | 55 | 1 | 500 | 1700 |
| 2219 Ebro / Requejo | -- | <0,5 | -- | -- | 0,41 | <2 | -- | -- | <5 | <100 |
| 0001 Ebro / Miranda de Ebro | <0,02 | <0,5 | <0,012 | 0,48 | 0,67 | <2 | -- | -- | <5 | <100 |
| 0564 Zadorra / Salvatierra | -- | <0,5 | -- | 1,1 | 0,54 | <2 | <2 | -- | 10,32 | 158 |
| 0179 Zadorra / Vitoria-Trespuentes | <0,02 | <0,5 | <0,012 | 3,8 | 0,60 | <2 | <2 | 0,15 | -- | 230 |
| 1306 Ebro / Ircio | -- | -- | -- | 0,87 | 0,71 | <2 | <2 | -- | <5 | <100 |
| 1157 Ebro / Mendavia | <0,02 | <0,5 | -- | 0,84 | 0,80 | <2 | -- | -- | <5 | 105 |
| 0572 Ega / Arinzano | <0,02 | <0,5 | -- | 0,66 | 0,42 | <2 | <2 | -- | <5 | <100 |
| 3027 Ebro / Azagra (ag abajo río Cidacos) | -- | -- | -- | -- | -- | <2 | -- | -- | <5 | -- |
| 0217 Arga / Ororbía | <0,02 | <0,5 | <0,012 | 1,38 | 0,58 | <2 | <2 | 0,23 | 20,14 | <100 |
| 0162 Ebro / Pignatelli | -- | <0,5 | -- | 0,83 | -- | <2 | -- | -- | <5 | -- |
| 0087 Jalón / Grisén | -- | <0,5 | -- | 1,28 | 0,69 | <2 | <2 | 0,67 | 5,60 | 328 |
| 0565 Huerva / Fuente la Junquera ⁽²⁾ | -- | 1,5 (1,4) | -- | 12 (7,5) | 0,75 | 2 | <2 | 0,81 | 19,99 | 438 |
| 1090 Gállego / Hostal de Ipiés | <0,02 | <0,5 | <0,012 | 0,31 | 0,65 | <2 | -- | -- | <5 | <100 |
| 0247 Gállego / Villanueva | -- | <0,5 | -- | 0,99 | 0,76 | <2 | -- | 0,68 | 9,08 | 153 |
| 0211 Ebro / Presa Pina | <0,02 | <0,5 | <0,012 | 0,99 | 0,90 | <2 | -- | -- | <5 | 182 |
| 1296 Ebro / Azud de Rueda | -- | -- | -- | -- | -- | <2 | -- | -- | <5 | -- |
| 1365 Martín / Montalbán | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 0095 Vero / Barbastro | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 12,8 | -- | 6,63 | -- |
| 0562 Cinca / aguas abajo Monzón | <0,02 | <0,5 | <0,012 | 0,37 | 0,61 | <2 | <2 | -- | <5 | 106 |

| Concentración media anual ($\mu\text{g/L}$) | Cadmio | Plomo | Mercurio | Níquel | Arsénico | Cobre | Cromo | Selenio | Zinc | Fluoruros |
|---|------------|--------------------------|----------|------------------------|-----------|------------|-----------|----------|------------|-------------|
| NCA-MA ($\mu\text{g/L}$) | 0,2 | 1,2⁽¹⁾ | -- | 4⁽¹⁾ | 50 | 120 | 55 | 1 | 500 | 1700 |
| 0218 Isuela / Pompenillo | <0,02 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 12,79 | -- |
| 0219 Segre / Torres de Segre | <0,02 | <0,5 | <0,012 | 0,73 | 1,46 | <2 | <2 | -- | 6,75 | 235 |
| 0163 Ebro / Ascó | <0,02 | <0,5 | <0,012 | 0,84 | 1,36 | <2 | <2 | 0,50 | 7,00 | 198 |
| 3028 Ebro / Benissanet | -- | -- | <0,012 | -- | 1,37 | -- | <2 | -- | <5 | -- |
| 0563 Ebro / Campredó | <0,02 | <0,5 | <0,012 | 0,85 | 1,53 | <2 | <2 | 0,48 | 9,70 | 206 |

(--): no está previsto analizar esa sustancia en ese punto de control.

(<): la mayoría de los doce resultados analíticos disponibles ha sido inferior al límite de cuantificación (LC), y se ha preferido indicar que la media ha sido menor que el LC.

⁽¹⁾ La NCA-MA se refiere a concentración biodisponible.

⁽²⁾ Entre paréntesis se indica la concentración media anual biodisponible del plomo y del níquel.

Se han resaltado en amarillo las concentraciones medias anuales más elevadas de cada sustancia.

8.1.3 Contaminantes específicos

En los puntos de control 0001 Ebro / Miranda de Ebro y 3028 Ebro / Benissanet se analizan contaminantes específicos, propios del vertido de determinadas industrias. En el caso de la primera estación citada se analizan benzotiazol y derivados, usados como acelerantes en procesos de vulcanización, mientras que en la segunda se analizan anilina y cloroanilinas, sustancias usadas en la fabricación de colorantes y pigmentos (v. tabla 3).

Destacan los resultados obtenidos en la estación de Miranda de Ebro, ya que los contaminantes específicos se han detectado en numerosos análisis: en seis muestras la 2(3H)benzotiazolona, en cinco el 2-metiltiobenzotiazol, en siete el benzotiazol y diez veces el mercaptobenzotiazol.

Las concentraciones medias de esos compuestos se acompañan en la tabla adjunta.

Tabla 12. Concentraciones medias anuales de contaminantes específicos en la matriz **agua**.

| Parámetro | Conc Media Anual ($\mu\text{g/L}$) |
|-----------------------|--------------------------------------|
| 2(3H)Benzotiazolona | 2,11 |
| 2-Metiltiobenzotiazol | 1,32 |
| Benzotiazol | 6,88 |
| Mercaptobenzotiazol | 16,22 |

En la estación de Benissanet no se han detectado anilina y sus derivados en ningún análisis.

8.2 SEDIMENTO

En la actualidad no hay establecidas NCA para los sedimentos. El R.D. 817/2015 indica la obligación de analizar la tendencia a largo plazo en sedimentos y en biota de las sustancias peligrosas –disponibles en la página web-, así como la de tomar medidas destinadas a garantizar que las concentraciones de esas sustancias no aumenten significativamente.

- **DDTs**

Se ha analizado en cuatro puntos: 0562 Cinca / aguas abajo Monzón (punto principal y punto secundario), 0163 Ebro / Ascó y 0563 Ebro / Campredó. En la tabla se indican las concentraciones encontradas.

Tabla 13. Concentraciones de Suma Total DDT's en la matriz sedimento

| Estación RCSP | Concentración (µg/Kg peso seco) | |
|--------------------------------------|---------------------------------|----------|
| | Año 2018 | Año 2019 |
| 0562 Cinca / Monzón (pto principal) | 105 | 29 |
| 0562 Cinca / Monzón (pto secundario) | 0 | 0 |
| 0163 Ebro / Ascó | 327 | 35 |
| 0563 Ebro / Campredó | 87 | 337 |

- **Hexaclorociclohexano**

Se ha analizado en cuatro puntos (0179 Zadorra / Vitoria-Trespuentes, 1090 Gállego / Hostal de Ipiés, 0247 Gállego / Villanueva de Gállego y 0163 Ebro / Ascó). No se ha detectado en ninguno de los puntos.

- **Hexaclorobenceno**

Se ha analizado en seis estaciones, dos de ellas con punto secundario. Ninguno de los ocho análisis realizados ha superado el LC (10 µg/Kg peso seco).

- **Antraceno**

Se ha analizado en ocho estaciones, tres de ellas con punto secundario (0001 Ebro / Miranda de Ebro, 0562 Cinca / aguas abajo Monzón y 0564 Zadorra / Salvatierra). Se han realizado once análisis y en seis se ha superado el LC (5 µg/Kg peso seco). Las concentraciones más altas se han medido en el punto 0001 Ebro / Miranda de Ebro (punto principal, 55 µg/Kg peso seco), siendo los demás resultados inferiores a 20 µg/Kg peso seco.

- **Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs) y Fluoranteno**

Los PAHs se han analizado en doce estaciones, de las cuales tres tienen punto secundario (0001 Ebro / Miranda de Ebro, 0562 Cinca / aguas abajo Monzón y 0564 Zadorra / Salvatierra). Solo en el punto secundario del Cinca en Monzón (0562-SED2) no se ha superado el LC de cada parámetro.

El fluoranteno se ha analizado en las mismas doce estaciones que los PAHs. Todos los análisis realizados superan el LC (5 µg/Kg peso seco), excepto el mismo punto 0562-SED2.

En la tabla adjunta se muestran las concentraciones más elevadas que se han encontrado de PAHs y fluoranteno.

Tabla 14. Concentraciones más elevadas de **PAHs** y **fluoranteno** en la matriz **sedimento**

| Parámetro | 0001 Ebro / Miranda Ebro (ppal) | 0564 Zadorra / Salvatierra (ppal) | 0179 Zadorra / Vitoria | 0217 Arga / Ororbía | 0562 Cinca / ag. abajo Monzón (ppal) |
|--|---------------------------------------|---|------------------------------|------------------------|--|
| Benzo(a)pireno | 18 | 68 | 107 | 114 | 182 |
| Benzo(b)+Benzo(k)fluoranteno | 54 | 148 | 311 | 230 | 371 |
| Benzo(g,h,i)perileno + Indeno(1,2,3-cd)perileno | 37 | 140 | 271 | 219 | 345 |
| Suma PAHs | 109 | 346 | 689 | 563 | 898 |
| Fluoranteno | 396 | 99 | 214 | 151 | 210 |

Concentración expresada en $\mu\text{g/Kg}$ peso seco.

Las mayores concentraciones se han encontrado aguas abajo de poblaciones con elevada presencia industrial, destacando como en años anteriores los puntos 0179 Zadorra / Vitoria y 0217 Arga / Ororbía. En el punto 0562 Cinca / aguas abajo Monzón (principal), ha aumentado la concentración de PAHs y de fluoranteno respecto a 2018, superior incluso a los dos puntos antes citados.

- **Mercurio**

Sustancia peligrosa Prioritaria. Se ha analizado en once estaciones, una de ellas con punto secundario (0001 Cinca / aguas abajo Monzón). Los resultados son más elevados aguas abajo de los puntos donde hay o ha habido vertidos de aguas residuales con mercurio, o de poblaciones con elevada presencia industrial.

Tabla 15. Resultados de **mercurio** en la matriz **sedimento**

| Estación RCSP | Concentración (mg/Kg peso seco) | |
|--|---------------------------------|----------|
| | Año 2018 | Año 2019 |
| 2219 Ebro / Requejo | 0,323 | 0,117 |
| 0179 Zadorra / Vitoria–Trespuentes | 0,558 | 0,611 |
| 1306 Ebro / Ircio | 0,019 | 0,026 |
| 0217 Arga / Ororbía | 0,077 | 0,071 |
| 1090 Gállego / Hostal de Ipiés | 0,649 | 0,021 |
| 0247 Gállego / Villanueva de Gállego | 0,047 | 0,121 |
| 0095 Vero / Barbastro | 0,031 | 0,089 |
| 0562 Cinca / aguas abajo Monzón (pto principal) | 0,446 | 0,520 |
| 0562 Cinca / aguas abajo Monzón (pto secundario) | 0,226 | 0,221 |
| 0163 Ebro / Ascó | 0,094 | 0,123 |
| 3028 Ebro / Benissanet | 0,280 | 0,201 |
| 0563 Ebro / Campredó | 0,142 | 0,119 |

- **Cadmio**

Sustancia peligrosa Prioritaria. Se ha analizado en seis estaciones, una de ellas con punto de control secundario (0001 Ebro / Miranda de Ebro). Destacan respecto a las demás estaciones los valores obtenidos en los puntos 0001 Ebro / Miranda de Ebro (principal) y 0179 Zadorra / Vitoria-Trespuentes.

Tabla 16. Resultados de cadmio en la matriz sedimento

| Estación RCSP | Concentración (mg/Kg peso seco) | |
|--|---------------------------------|----------|
| | Año 2018 | Año 2019 |
| 0001 Ebro / Miranda de Ebro (pto principal) | 11,7 | 3,99 |
| 0001 Ebro / Miranda de Ebro (pto secundario) | 1,73 | 0,41 |
| 0179 Zadorra / Vitoria–Trespuentes | 1,46 | 1,52 |
| 1157 Ebro / Mendavia | 0,38 | 0,51 |
| 0572 Ega / Arinzano | 0,24 | 0,30 |
| 0217 Arga / Ororbía | 0,35 | 0,33 |
| 0218 Isuela / Pompenillo | 0,21 | 0,19 |

- **Níquel**

Sustancia prioritaria. Se ha analizado en diecisiete estaciones (tres de ellas con punto secundario, 0001 Ebro / Miranda de Ebro, 0562 Cinca / aguas abajo Monzón y 0564 Zadorra / Salvatierra), con un total de veinte análisis.

En la tabla se recogen las estaciones en las que se han encontrado las concentraciones más elevadas. En los puntos restantes las concentraciones oscilan entre 5 y 20 mg/Kg peso seco.

Tabla 17. Concentraciones más elevadas de níquel en la matriz sedimento

| Estación RCSP | Concentración (mg/Kg peso seco) | |
|--|---------------------------------|----------|
| | Año 2018 | Año 2019 |
| 2219 Ebro / Requejo | 31,0 | 22,9 |
| 0179 Zadorra / Vitoria–Trespuentes | 51,8 | 48,7 |
| 0217 Arga / Ororbía | 26,6 | 22,4 |
| 0565 Huerva / Fuente de la Junquera | 38,2 | 23,0 |
| 0247 Gállego / Villanueva | 18,8 | 28,9 |
| 0562 Cinca / aguas abajo Monzón (pto principal) | 23,1 | 22,9 |
| 0562 Cinca / aguas abajo Monzón (pto secundario) | 23,2 | 22,9 |
| 0163 Ebro / Ascó | 27,9 | 24,5 |
| 0563 Ebro / Campredó | 11,0 | 23,7 |

- **Plomo**

Sustancia prioritaria. Se ha analizado en siete estaciones, una de ellas con punto secundario (0564 Zadorra / Salvatierra), con un total de ocho análisis.

En la tabla se recogen las estaciones en las que se han encontrado las concentraciones más elevadas de plomo. En los puntos restantes las concentraciones oscilan entre 5 y 20 mg/Kg peso seco.

Tabla 18. Concentraciones más elevadas de plomo en la matriz sedimento

| Estación RCSP | Concentración (mg/Kg peso seco) | |
|--|---------------------------------|----------|
| | Año 2018 | Año 2019 |
| 0564 Zadorra / Salvatierra (pto principal) | 20,5 | 28,5 |
| 0179 Zadorra / Vitoria–Trespuentes | 69,8 | 61,3 |

- **Arsénico**

Se ha analizado el parámetro en dos estaciones, una de ellas con punto secundario (0001 Ebro / Miranda de Ebro), con un total de tres análisis. Las concentraciones oscilan entre 9,23 mg/Kg peso seco en el punto 0001 Ebro / Miranda de Ebro (principal) y 2,31 mg/Kg peso seco en el punto secundario de Miranda de Ebro.

- **Cobre**

Se ha analizado el parámetro en diez estaciones, dos de ellas con punto secundario (0001 Ebro / Miranda de Ebro y 0564 Zadorra / Salvatierra), con un total de doce análisis. Los puntos donde las concentraciones han sido más elevadas se indican en la tabla adjunta.

Tabla 19. Concentraciones más elevadas de **cobre** en la matriz **sedimento**

| Estación RCSP | Concentración (mg/Kg peso seco) | |
|--|---------------------------------|----------|
| | Año 2018 | Año 2019 |
| 0564 Zadorra / Salvatierra (pto principal) | 89,6 | 94,5 |
| 0179 Zadorra / Vitoria-Trespuestas | 153 | 124 |

En los demás puntos de control las concentraciones son inferiores a 30 mg/Kg peso seco (el LC es de 4 mg/Kg peso seco).

- **Cromo**

El cromo se ha analizado en diecisiete estaciones (tres de las cuales tienen punto secundario, 0001 Ebro / Miranda de Ebro, 0562 Cinca / aguas abajo Monzón y 0564 Zadorra / Salvatierra) y se han realizado veinte análisis.

La mayoría de resultados se encuentran en el intervalo entre 15 y 50 mg/Kg peso seco. Las concentraciones más elevadas se han encontrado en los puntos recogidos en la siguiente tabla.

Tabla 20. Concentraciones más elevadas de **cromo total** en la matriz **sedimento**

| Estación RCSP | Concentración (mg/Kg peso seco) | |
|--|---------------------------------|----------|
| | Año 2018 | Año 2019 |
| 0564 Zadorra / Salvatierra (pto principal) | 34 | 58 |
| 0564 Zadorra / Salvatierra (pto alternativo) | 853 | 73 |
| 0179 Zadorra / Vitoria-Trespuestas | 130 | 124 |
| 0247 Gállego / Villanueva | 32 | 50 |
| 0095 Vero / Barbastro | 60 | 240 |

- **Selenio**

El selenio se ha analizado en dieciséis estaciones, tres de ellas con punto secundario (0001 Ebro / Miranda de Ebro, 0562 Cinca / aguas abajo Monzón y 0564 Zadorra / Salvatierra), con un total de diecinueve análisis.

En la tabla se recogen las estaciones en las que se ha superado la concentración de 1,50 mg/Kg de peso seco.

Tabla 21. Concentraciones más elevadas de **selenio** en la matriz **sedimento**

| Estación RCSP | Concentración (mg/Kg peso seco) | |
|---|---------------------------------|----------|
| | Año 2018 | Año 2019 |
| 0564 Zadorra / Salvatierra (pto principal) | 1,77 | 1,83 |
| 0179 Zadorra / Vitoria-Trespuentes | 2,07 | 1,95 |
| 0089 Jalón / Grisén | 0,88 | 1,62 |
| 0247 Gállego / Villanueva | 1,52 | 1,71 |
| 0562 Cinca / aguas abajo Monzón (pto principal) | 1,20 | 2,29 |
| 0219 Segre / Torres de Segre | 1,52 | 1,62 |
| 0563 Ebro / Campredó | 0,72 | 1,81 |

- Zinc**

Se ha analizado en dieciocho estaciones, dos de ellas con punto secundario (0562 Cinca / aguas abajo Monzón y 0564 Zadorra / Salvatierra), con un total de veinte análisis. En la tabla se recogen los puntos en los que se han encontrado las concentraciones más elevadas de zinc.

Tabla 22. Concentraciones más elevadas de **zinc** en la matriz **sedimento**

| Estación RCSP | Concentración (mg/Kg peso seco) | |
|---|---------------------------------|----------|
| | Año 2018 | Año 2019 |
| 0564 Zadorra / Salvatierra (pto principal) | 373 | 410 |
| 0179 Zadorra / Vitoria-Trespuentes | 1340 | 998 |
| 0217 Arga / Ororbía | 231 | 153 |
| 0565 Huerva / Fuente de la Junquera | 254 | 143 |
| 0095 Vero / Barbastro | 103 | 280 |
| 0562 Cinca / aguas abajo Monzón (pto principal) | 105 | 164 |

En el resto de los puntos las concentraciones medidas se han situado entre 60 y 120 mg/Kg peso seco; en cuatro de ellos la concentración se encuentra por debajo del LC (60 mg/Kg peso seco).

- Contaminantes específicos**

Como se ha indicado en el capítulo 6 – Sustancias controladas, en el punto 0001 Ebro / Miranda de Ebro se están analizando una serie de contaminantes, específicos de ese punto por un vertido industrial. En 2018 se analizaron por primera vez esas sustancias en la matriz sedimento y en la matriz biota.

En la tabla adjunta se recogen los resultados de sedimentos ($\mu\text{g/Kg}$ peso seco), tanto en el punto principal como en el punto secundario.

Tabla 23. Contaminantes específicos estación 0001 Ebro / Miranda de Ebro en la matriz **sedimento**

| Parámetro | 0001 Ebro / Miranda (punto principal) | | 0001 Ebro / Miranda (punto secundario) | |
|-------------------------------|--|-------|---|-------|
| | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 |
| 2(3H)benzotiazolona en peso | 725 | 3.464 | < 50 | 96 |
| 2-Metilbenzotiazol en peso | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 |
| 2-Metiltiobenzotiazol en peso | 102 | 102 | 54 | < 50 |
| Benceno isotiocianato en peso | 253 | 67 | < 50 | < 50 |
| Benzotiazol en peso | 343 | 316 | < 50 | 57 |
| Mercaptobenzotiazol en peso | NR | 5.230 | NR | < 50 |
| Nitrobenzeno en peso | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 |
| m-Cloronitrobenzeno en peso | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 |
| o+p-Cloronitrobenzeno en peso | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 |
| n-Metilanilina en peso | 196 | 601 | < 50 | 123 |
| N,N-Dimetilanilina en peso | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 |
| Anilina | 86 | 57 | 59 | < 50 |
| o-Cloroanilina | < 50 | < 50 | < 50 | < 50 |
| m+p-Cloroanilina | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 |

8.3 BIOTA

El Real Decreto 817/2015 estableció normas de calidad ambiental (NCA) en biota para mercurio, hexaclorobenceno y hexaclorobutadieno. A partir del 22 de diciembre de 2018 han comenzado a tener vigencia NCA para biota en más sustancias.

Las NCA vigentes se indican en la tabla adjunta:

Tabla 24. Normas de Calidad Ambiental en **biota**

| Sustancias Prioritarias | NCA Biota (µg/Kg peso húmedo) |
|---|----------------------------------|
| Difeniléteres bromados | 0,0085 |
| Fluoranteno | 30 |
| Hexaclorobenceno | 10 |
| Hexaclorobutadieno | 55 |
| Mercurio y sus compuestos | 20 |
| Benzo(a)pireno | 5 |
| Dicofol | 33 |
| Ácido perfluorooctanosulfónico y sus derivados (PFOS) | 9,1 |
| Dioxinas y compuestos similares | 0,0065 |
| Hexabromociclododecano (HBCDD) | 167 |
| Heptacloro y epóxido de heptacloro | 0,0067 |

En 2019 no se han analizado en la matriz biota todas esas sustancias con NCA.

Por otro lado, el RD 817/2015 indica la obligación de analizar la tendencia a largo plazo en sedimentos y en biota de las sustancias peligrosas, así como la de tomar medidas destinadas a garantizar que las concentraciones de esas sustancias no aumenten significativamente con el tiempo.

- **Hexaclorobenceno**

Se ha analizado en cuatro estaciones, con un total de nueve muestras; dos análisis han resultado por encima del límite de cuantificación (10 µg/Kg peso húmedo, igual a la NCA); se han detectado, por tanto, dos incumplimientos de la NCA para este parámetro.

Tabla 25. Resultados de **hexaclorobenceno** en la matriz **biota**.

| Sustancias Prioritarias | Estación | Especie | Fecha | Concentración (µg/Kg peso húmedo) | NCA (µg/Kg) |
|-------------------------|---------------------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------|
| Hexaclorobenceno | 1090 Gállego/ Hostal de Ipiés | Madrilla | 19/08/19 | < 10 | 10 |
| | | Piscardo | | < 10 | |
| Hexaclorobenceno | 0562 Cinca / Aguas abajo Monzón | Bagre | 20/08/19 | < 10 | |
| | | Barbo | | < 10 | |
| | | Madrilla | | < 10 | |
| Hexaclorobenceno | 0163 Ebro / Ascó | Alburno | 22/08/19 | 50 | |
| | | Rutilo | | 21 | |
| Hexaclorobenceno | 0563 Ebro / Campredó | Carpín | 21/08/19 | < 10 | |
| | | Rutilo | | < 10 | |

- **Hexaclorobutadieno**

No se ha analizado esta sustancia; en el estudio de los resultados históricos de la RCSP se decidió que no era necesario seguir analizando este parámetro en la matriz biota.

- **Mercurio**

En 2019 se ha analizado mercurio en todas las estaciones, con un total de cuarenta y cuatro muestras. Todos los análisis han sido superiores al LC.

Tabla 26. Resultados de **mercurio** en la matriz **biota**

| Sustancias Prioritarias | Estación | Especie | Fecha | Concentración (µg/Kg peso húmedo) | NCA (µg/Kg) |
|-------------------------|------------------------------------|----------|----------|-----------------------------------|-------------|
| Mercurio | 2219 Ebro / Requejo | Madrilla | 15/08/19 | 128 | 20 |
| | | Gobio | | 203 | |
| | 0001 Ebro / Miranda de Ebro | Barbo G. | 27/08/19 | 71 | |
| | | Madrilla | | 16 | |
| | 0564 Zadorra / Salvatierra | Perca | 14/08/19 | 38 | |
| | 0179 Zadorra / Vitoria-Trespuestas | Barbo G. | 14/08/19 | 81 | |
| | | Madrilla | | 45 | |
| | 1306 Ebro / Ircio | Barbo G. | 27/08/19 | 36 | |
| | | Madrilla | | 21 | |
| | 1157 Ebro / Mendavia | Alburno | 29/08/19 | 35 | |
| | | Madrilla | | 14 | |
| | 0572 Ega / Arinzano | Madrilla | 13/08/19 | 40 | |
| | | Gobio | | 79 | |
| | 3027 Ebro / Azagra | Alburno | 29/08/19 | 28 | |
| | | Carpín | | 25 | |
| | 0217 Arga / Ororbia | Alburno | 13/08/19 | 60 | |
| Barbo G. | | 80 | | | |

| Sustancias Prioritarias | Estación | Especie | Fecha | Concentración ($\mu\text{g}/\text{Kg}$ peso húmedo) | NCA ($\mu\text{g}/\text{Kg}$) |
|-------------------------|---------------------------------|----------|----------|---|------------------------------------|
| Mercurio | 0162 Ebro / Pignatelli | Alburno | 28/08/19 | 43 | 20 |
| | | Barbo G. | | 24 | |
| | 0087 Jalón / Grisén | Barbo | 13/08/19 | 60 | |
| | | Madrilla | | 19 | |
| | 1090 Gállego / Hostal de Ipiés | Madrilla | 19/08/19 | 91 | |
| | | Piscardo | | 180 | |
| | 0247 Gállego / Villanueva | Alburno | 15/08/19 | 117 | |
| | | Barbo G. | | 138 | |
| | 0211 Ebro / Presa de Pina | Alburno | 30/08/19 | 42 | |
| | | Carpín | | 21 | |
| | 1296 Ebro / Azud de Rueda | Alburno | 23/08/19 | 37 | |
| | | Bagre | | 37 | |
| | | Rutilo | | 28 | |
| | 1365 Martín / Montalbán | Barbo C | 12/08/19 | 43 | |
| | 0095 Vero / Barbastro | Bagre | 19/08/19 | 33 | |
| | | Madrilla | | 21 | |
| | 0562 Cinca / aguas abajo Monzón | Bagre | 20/08/19 | 296 | |
| | | Barbo | | 540 | |
| | | Madrilla | | 186 | |
| | 0219 Segre / Torres de Segre | Alburno | 20/08/19 | 58 | |
| Rutilo | | 22 | | | |
| 0163 Ebro / Ascó | Alburno | 22/08/19 | 137 | | |
| | Rutilo | | 68 | | |
| 3028 Ebro / Benissanet | Alburno | 22/08/19 | 147 | | |
| | Carpín | | 77 | | |
| 0563 Ebro / Campredó | Carpín | 21/08/19 | 134 | | |
| | Rutilo | | 66 | | |

Como se observa en la tabla, la mayoría de los resultados han superado la NCA.

Se han encontrado concentraciones superiores a 200 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ peso húmedo únicamente en la estación 0562 Cinca / aguas abajo Monzón.

Otras concentraciones elevadas (superiores a 100 $\mu\text{g}/\text{Kg}$ peso húmedo) se han obtenido en los puntos 2219 Ebro / Requejo, 1090 Gállego / Hostal de Ipiés, 0247 Gállego / Villanueva de Gállego y en las tres estaciones del bajo Ebro (0163 Ebro / Ascó, 3028 Ebro / Benissanet y 0563 Ebro / Campredó).

En el eje del Ebro (Miranda de Ebro, Ircio, Mendavia, Azagra, Pignatelli, presa de Pina, azud de Rueda) las concentraciones son ligeramente superiores a la NCA, del mismo orden.

Se considera que existe una concentración de fondo de mercurio en la cuenca que podría ser la causa de las concentraciones encontradas en la biota.

- DDTs**

Se ha analizado en las estaciones 0562 Cinca / aguas abajo Monzón, 0163 Ebro / Ascó y 0563 Ebro / Campredó, siete análisis en total.

Tabla 27. Resultados de DDTs en la matriz biota

| Sustancias prioritarias y otros contaminantes | Estación | Especie | Fecha | Concentración (µg/Kg peso húmedo) |
|---|---------------------------------|----------|----------|-----------------------------------|
| DDTs | 0562 Cinca / aguas abajo Monzón | Bagre | 20/08/19 | 96 |
| | | Barbo | | 171 |
| | | Madrilla | | 122 |
| | 0163 Ebro / Ascó | Alburno | 22/08/19 | 291 |
| | | Rutilo | | 193 |
| | 0563 Ebro / Campredó | Carpín | 21/09/19 | 155 |
| Rutilo | | 96 | | |

Los resultados son inferiores a los de 2018, especialmente en el bajo Ebro.

El isómero con concentración más elevada ha sido el p,p'-DDE en peso.

- **Hexaclorociclohexano**

Se ha analizado en tres puntos (0179 Zadorra / Vitoria-Trespuestas, 1090 Gállego / Hostal de Ipiés y 0247 Gállego / Villanueva de Gállego), seis muestras en total.

Tabla 28. Resultados de HCH en la matriz biota

| Sustancias prioritarias | Estación | Especie | Fecha | Concentración (µg/Kg peso húmedo) |
|-------------------------|--------------------------------------|----------|----------|-----------------------------------|
| Hexaclorociclohexano | 0179 Zadorra / Vitoria-Trespuestas | Madrilla | 14/08/19 | 0 |
| | | Barbo G | | 10 |
| | 1090 Gállego / Hostal de Ipiés | Madrilla | 19/08/19 | 0 |
| | | Piscardo | | 0 |
| | 0247 Gállego / Villanueva de Gállego | Alburno | 15/08/19 | 0 |
| | | Barbo G | | 0 |

- **Hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAHs)**

Se han analizado en dos estaciones (1296 Ebro / azud de Rueda y 1365 Martín / Montalbán). Los resultados han sido inferiores a los límites de cuantificación; el límite de cuantificación del compuesto Benzo(a)pireno (10 µg/Kg peso húmedo) es superior a la NCA (5 µg/Kg peso húmedo).

- **Pentaclorobenceno**

Se ha analizado en la estación 1090 Gállego / Hostal de Ipiés (2 muestras). Los resultados han sido inferiores al límite de cuantificación (10 µg/Kg peso húmedo).

- **Cadmio**

Se ha analizado en dos estaciones, 0572 Ega / Arinzano y 1157 Ebro / Mendavia. Los resultados han sido inferiores al límite de cuantificación (0,040 mg/Kg peso húmedo).

- **Plomo**

Se ha analizado el parámetro en cinco estaciones, con un total de diez análisis. Todos los resultados han sido inferiores al límite de cuantificación (0,40 mg/Kg peso húmedo), excepto en la especie Madrilla (0,46 mg/Kg peso húmedo) en la estación 2219 Ebro / Requejo.

- **Arsénico**

Se ha analizado en la estación 2219 Ebro / Requejo (dos especies distintas). Un resultado ha sido inferior al límite de cuantificación (0,20 mg/Kg peso húmedo, en la especie Gobio) y en la especie Madrilla el resultado ha sido de 0,22 mg/Kg peso húmedo.

- **Cobre**

Se ha analizado el parámetro en cinco estaciones, con un total de once análisis. Todos los resultados han sido inferiores al límite de cuantificación (2 mg/Kg peso húmedo).

- **Cromo**

El cromo se ha analizado en seis estaciones (11 análisis). La mayoría de resultados han sido inferiores al límite de cuantificación.

Tabla 29. Resultados de **Cromo total** en la matriz **biota**

| Sustancia Preferente | Estación | Especie | Fecha | Concentración (mg/Kg peso húmedo) |
|----------------------|------------------------------|----------|----------|-----------------------------------|
| Cromo total | 0564 Zadorra / Salvatierra | Perca | 14/08/19 | 0.66 |
| | 0211 Ebro / presa de Pina | Alburno | 30/08/19 | < 0.40 |
| | | Carpín | | 0.57 |
| | 0095 Vero / Barbastro | Bagre | 19/08/19 | < 0.40 |
| | | Madrilla | | 2.63 |
| | 0219 Segre / Torres de Segre | Alburno | 20/08/19 | <0.40 |
| | | Rutilo | | < 0.40 |
| | 0163 Ebro / Ascó | Alburno | 22/08/19 | 0.43 |
| | | Rutilo | | < 0.40 |
| | 3028 Ebro / Benissanet | Alburno | 22/08/19 | < 0.40 |
| | | Carpín | | 0.44 |

La estación 0095 Vero / Barbastro refleja los valores más altos; se tiene constancia del vertido de una industria con cromo.

- **Selenio**

Se ha analizado el parámetro en cinco estaciones, con un total de diez análisis. Los resultados oscilan entre 0,46 mg/Kg peso húmedo (rutilo, 0563 Ebro / Campredó) y 1,01 mg/Kg peso húmedo (alburno, 0217 Segre / Torres de Segre).

- **Zinc**

Se ha analizado el parámetro en veintiuna estaciones, con un total de cuarenta y tres análisis. Veintidós resultados son inferiores al límite de cuantificación (30 mg/Kg peso húmedo). El resultado más alto es de 53 mg/Kg peso húmedo (piscardo) en la estación 1090 Gállego / Hostal de Ipiés.

- **Contaminantes específicos**

Como se ha indicado en el capítulo 6 – Sustancias controladas, en el punto 0001 Ebro / Miranda de Ebro se están analizando una serie de contaminantes, específicos de ese punto por un vertido industrial. En 2018 se analizaron por primera vez esas sustancias en la matriz sedimentos y en la matriz biota.

En la tabla adjunta se recogen los resultados de biota ($\mu\text{g/Kg}$ peso húmedo), en las dos especies capturadas.

Tabla 30. Contaminantes específicos estación 0001 Ebro / Miranda de Ebro en la matriz **biota**

| CONTAMINANTES ESPECÍFICOS | Barbo Graells | | Madrilla | |
|-------------------------------|---------------|-------|----------|-------|
| | 2018 | 2019 | 2018 | 2019 |
| 2(3H)benzotiazolona en peso | < 100 | < 100 | 140 | < 100 |
| 2-Metilbenzotiazol en peso | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 |
| 2-Metiltiobenzotiazol en peso | 6670 | 1738 | 7020 | 1407 |
| Benceno isotiocianato en peso | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 |
| Benzotiazol en peso | 416 | 118 | 497 | 157 |
| Nitrobenceno en peso | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 |
| m-Cloronitrobenceno en peso | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 |
| o+p-Cloronitrobenceno en peso | < 200 | < 200 | < 200 | < 200 |
| n-Metilnilina en peso | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 |
| N,N-Dimetilnilina en peso | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 |
| Anilina | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 |
| o-Cloroanilina | < 100 | < 100 | < 100 | < 100 |
| m+p-Cloroanilina | < 200 | < 200 | < 200 | < 200 |

Al igual que en 2018, únicamente los compuestos 2-Metiltiobenzotiazol en peso y Benzotiazol en peso han dado resultados superiores al límite de cuantificación, que además han sido inferiores a los de 2018.

9. CONCLUSIONES

Tras estudiar los resultados obtenidos en la Red de Control de Sustancias Peligrosas en la campaña del año 2019, se destacan algunas conclusiones.

9.1 AGUA

- Se han realizado un total de 5.799 determinaciones analíticas, sobre 52 sustancias, en las 24 estaciones de la RCSP. Sólo se ha superado el límite de cuantificación (LC) del analizador en 949 determinaciones (16,3%), en 21 de las sustancias analizadas. En las 31 sustancias restantes no se han superado en ninguna

determinación los límites de cuantificación correspondientes: se trata sobre todo de contaminantes orgánicos.

- **Sustancias Peligrosas Prioritarias (NCA-MA):** no se han detectado incumplimientos de la concentración media anual.
- **Sustancias Peligrosas Prioritarias (NCA-CMA):** se han detectado tres incumplimientos puntuales de **hexaclorociclohexano**.
- **Sustancias Prioritarias y otros contaminantes:** se ha detectado un incumplimiento de la norma de calidad expresada como media anual (NCA-MA) de **níquel** y **plomo** en el punto 0565 Huerva / Fuente la Junquera y un incumplimiento de la norma de calidad expresada como concentración media anual (NCA-MA) y como concentración máxima admisible de **fluoranteno** en la estación 0217 Arga / Ororbia. Las demás sustancias cumplen con las normas de calidad ambiental expresadas tanto como media anual (NCA-MA) como en concentración máxima admisible (NCA-CMA).
- **Sustancias Preferentes:** no se ha detectado ningún incumplimiento de estas sustancias.
- **Estación 0001 Ebro / Miranda de Ebro:** las medias anuales de las concentraciones de benzotiazol (6.88 µg/L) y mercaptobenzotiazol (16.22 µg/L) son sensiblemente inferiores a las del año 2018.

9.2 SEDIMENTO

- **DDTs:** se han detectado en las estaciones 0562 Cinca / aguas abajo Monzón, 0163 Ebro / Ascó y 0563 Ebro / Campredó.
- **HCHs:** se han analizado en cuatro puntos. No se han detectado en ningún análisis.
- **Hexaclorobenceno:** no se ha detectado en ninguno de los ocho análisis realizados.
- **Antraceno:** se ha detectado en seis de los once análisis realizados. Se destaca la concentración del punto 0001 Ebro / Miranda de Ebro (pto principal).
- **Fluoranteno y PAHs:** las estaciones con concentraciones más elevadas siguen siendo 0179 Zadorra / Vitoria-Trespuentes, 0217 Arga / Ororbia, y 0562 Cinca / aguas abajo Monzón.
- **Mercurio:** se ha detectado en los doce análisis. Se destacan las concentraciones de las estaciones 0179 Zadorra / Vitoria-Trespuentes y 0562 Cinca / aguas abajo Monzón.
- Los **metales** se han detectado prácticamente en todos los análisis realizados, como es ya habitual. La estación en la que se han detectado más metales y una mayor concentración es la 0179 Zadorra / Vitoria-Trespuentes.
- Los **contaminantes específicos** de la estación 0001 Ebro / Miranda de Ebro se han analizado por segunda vez. En el punto principal se han detectado algunos compuestos con concentraciones elevadas. En el punto secundario apenas se ha detectado algún compuesto.

9.3 BIOTA

- **Hexaclorobenceno**: se ha superado la NCA en las dos especies analizadas en la estación 0163 Ebro / Ascó. El LC del analizador es igual a la NCA.
- **Mercurio**: se ha detectado con valores superiores a la NCA en los 22 puntos de control. Los resultados más elevados son los de las estaciones 0562 Cinca / aguas abajo Monzón y 2219 Ebro / Requejo.
- **HCHs**: se ha detectado en una de las especies, en el punto de muestreo 0179 Zadorra / Vitoria-Trespuentes,.
- **DDTs**: se han medido concentraciones significativas en los dos puntos de muestreo del bajo Ebro (Ascó y Campredó), y en el del río Cinca (Monzón).
- No se ha detectado **pentaclorobenceno** ni **PAHs**.
- Respecto a los metales, se han detectado **mercurio y selenio** prácticamente en todos los análisis. El **romo total** y el **zinc** se han detectado en el 45% y 51% de las muestras, respectivamente. **Cadmio, plomo, cobre y arsénico**, prácticamente en ningún análisis.
- Los **contaminantes específicos** de la estación 0001 Ebro / Miranda de Ebro se han analizado por segunda vez; aunque inferiores a las de 2018, se han detectado concentraciones elevadas de 2-metiltiobenzotazol.

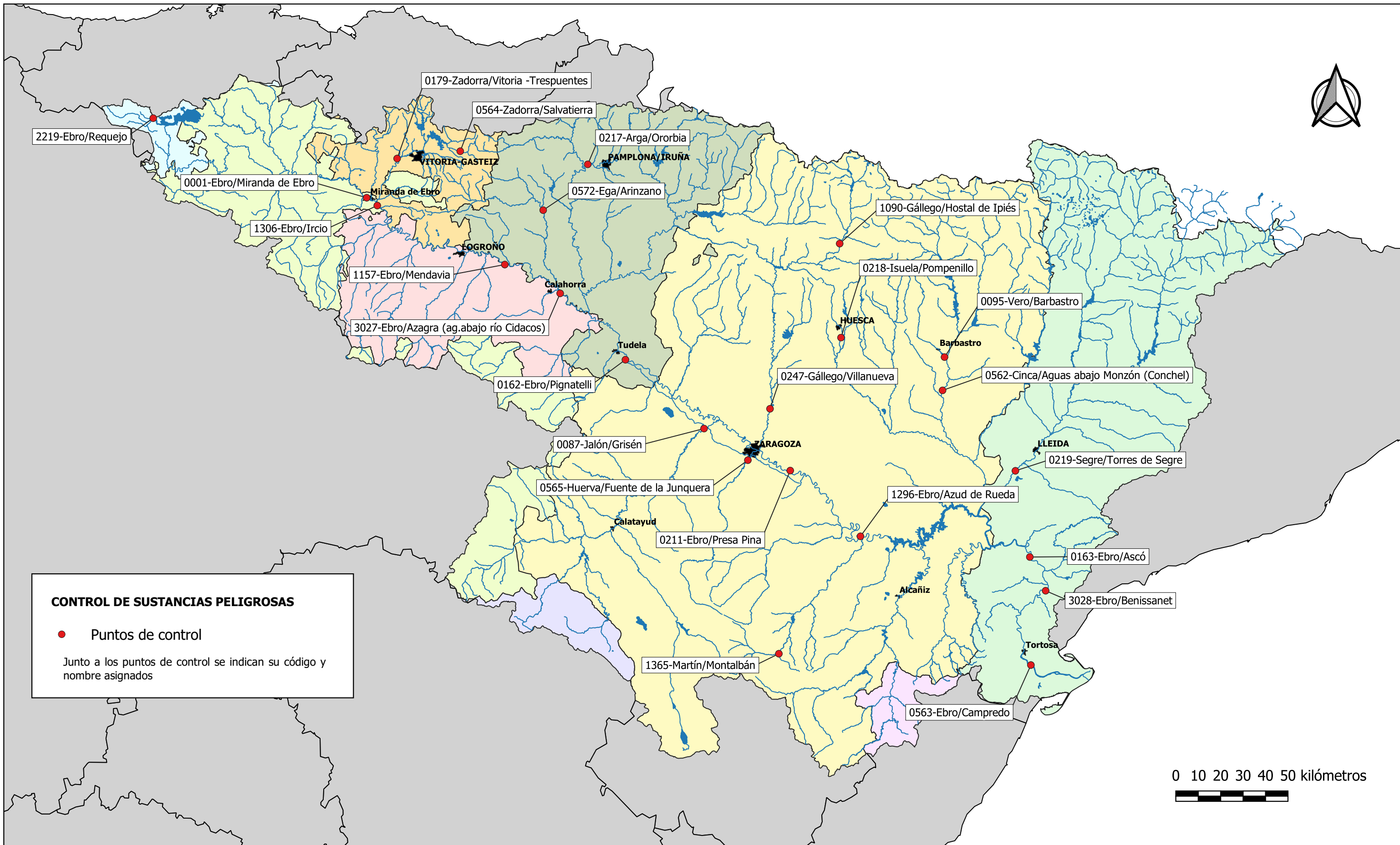
Programa de control para el año 2020

En el año 2020 se han iniciado los muestreos del “Programa de seguimiento para determinar el estado de las aguas continentales y el control adicional de las zonas protegidas en la Confederación Hidrográfica del Ebro”, contrato formalizado entre la Dirección General del Agua (Ministerio para la Transición Ecológica) y una UTE.

La duración de este contrato es de treinta y seis meses.

Este contrato tiene previsto una frecuencia de muestreo mensual para el análisis de sustancias peligrosas, en todos los puntos del programa de control Operativo y se extiende tanto a ríos como a lagos y embalses, en las tres matrices de agua, sedimentos y biota.

MAPA: Red de Control de Sustancias Peligrosas



Mapa 1
Año 2019

Red de Control de Sustancias Peligrosas
Cuenca del Ebro

Ubicación puntos de control

