



Programa A.G.U.A.

## Antonio Serrano presenta las conclusiones de los trabajos científicos sobre los lodos contaminados en el embalse de Flix (Tarragona)

- El secretario general para el Territorio y la Biodiversidad ha inaugurado hoy las jornadas sobre “Contaminación Industrial en ríos, efectos en la calidad de las aguas, biota y agricultura” que se desarrollarán hasta el 8 de febrero en Tarragona
- Según los resultados de los estudios del río Ebro, la calidad de las aguas de la zona es buena y se ha confirmado que no existe riesgo para la salud de la población, ya que el impacto de los lodos y de metales pesados es bajo
- Los trabajos se integran en el convenio firmado entre el Ministerio de Medio Ambiente, la Generalitat de Cataluña, el CSIC y las universidades catalanas y en ellos han participado 50 investigadores

**06. feb. 08-** El secretario general para el Territorio y la Biodiversidad, Antonio Serrano y el conseller de Medi Ambient y Habitatge, Francesc Baltasar, han inaugurado esta mañana las jornadas sobre “Contaminación Industrial en ríos, efectos en la calidad de las aguas, biota y agricultura”, que se celebran hasta el próximo 8 de febrero en Tarragona y donde se han presentado las principales conclusiones de los estudios realizados desde 2005 sobre los lodos contaminados en el embalse de Flix.

En estos estudios han participado 50 investigadores y se han recogido en 60 informes y 10 tesis doctorales cuya conclusión general es que la calidad de las aguas entre el embalse de Flix y la desembocadura del Ebro se mantiene en buenas condiciones y cumple todas las normativas legales, principalmente para abastecimientos. También se ha confirmado que no existe riesgo para la salud de la población ya que el impacto de los fangos contaminados, y de los metales pesados



detectados, al diluirse, es muy bajo y no afecta ni al agua, ni a los productos agrícolas.

De todas formas, los estudios también reiteran que existe un problema medioambiental en la zona y destacan la presencia de organoclorados en la biota analizada. Por ello, sus conclusiones sirven para incidir en la necesidad de ejecutar el proyecto para la retirada de los lodos contaminados de Flix.

Estas investigaciones responden al compromiso adquirido por el Gobierno de España, desde 2004, para conocer la situación del embalse de Flix y para llevar a cabo el proyecto de extracción de lodos contaminados.

Los estudios se han desarrollado desde 2005 como resultado del convenio suscrito entre el Ministerio de Medio Ambiente, la Generalitat de Cataluña, el Centro Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), el Instituto de Investigación y Tecnología Agroalimentaria, las Universidades de Barcelona, la Autónoma de Barcelona, Girona, Lleida, Politécnica de Cataluña, Rovira Virgili y el Grupo de Natura Freixe.

En la inauguración, además, Antonio Serrano ha recordado la reciente licitación del proyecto para la eliminación de los fangos en Flix, una actuación en la que el Gobierno de España invertirá más de 199.000.000 euros y que ejecutará a través de la Sociedad Estatal Aguas de la Cuencas Mediterráneas (ACUAMED)

### Metodología y conclusiones

Además de las importantes conclusiones científicas de estos estudios, se destaca la investigación de nuevos métodos de análisis que se han aplicado durante su desarrollo. En este sentido destaca el informe sobre el uso de escamas de peces como fuente para obtener biomarcadores genéticos, realizado por el Instituto de Biología de Barcelona (CSIC). Este estudio establece una fórmula novedosa para muestreos más fáciles y rápidos de peces sin necesidad de tener que diseccionar a los animales.

Para alcanzar las conclusiones expuestas se han recogido y analizado muestras de agua en diferentes puntos del río tanto de manera periódica como en episodios de



crecida. También se han recogido muestras de fangos, se han estudiado las corrientes en el fondo del embalse y los organismos invertebrados, peces, aves, plantas acuáticas, suelos y productos agrícolas. Por último, se ha analizado la dieta de los habitantes de las localidades de este tramo del Ebro.

Junto con las conclusiones generales de estos informes, en la presentación de esta mañana y en las exposiciones que se desarrollarán en estas jornadas científicas se establecen varias líneas para los resultados:

- Las aguas del tramo analizado entre el embalse de Flix y la desembocadura del Ebro son de calidad. De hecho, se cumplen todas las normativas legales para sus diversos usos, muy especialmente para abastecimiento, lo que se confirma con los controles rutinarios que realizan la Confederación Hidrográfica del Ebro, la Agencia Catalana del Agua y el Consorci de Aguas de Tarragona
- A pesar de ello, existe un problema ambiental por la contaminación, ya que los fangos del embalse son arrastrados aguas abajo. No obstante, no hay riesgo de impacto porque la corriente de agua transporta fangos en bajas cantidades y se diluyen en el trayecto.
- Por ese bajo impacto de los lodos, todos los productos agrícolas recogidos en campos regados con aguas del río cumplen sobradamente las normas legales
- También se ha confirmado que no hay riesgo ni para los cultivos ni para la salud. No obstante, muchos siluros y carpas analizados presentan contenidos de compuestos organoclorados y mercurio inaceptables. También presentan concentraciones sensibles otros organismos, como el cangrejo americano y los pájaros, lo que aconseja la actuación más rápida posible en Flix y la recomendación de no consumir estas especies.
- Aunque no hay riesgo sobre la salud por consumo de agua, se incide en la necesidad de la retirada de los lodos como consecuencia de que el arrastre puntual de los mismos, en ciertas ocasiones, da lugar a un impacto de los contaminantes sobre la cadena trófica del río y sobre los peces.



- Con la retirada de los fangos se podrá mejorar la calidad ambiental del Ebro, aguas abajo del embalse de Flix, y además se reducirá el riesgo futuro de una posible movilización accidental de una parte de ellos y los efectos señalados.



## ANEXO – LISTADO DE ESTUDIOS

Institución	Título del informe
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona (CSIC) i Departament d'Arboricultura Mediterrània (Centre Mas Bové) (IRTA)	Modelo de distribución de mercurio en hojas de olivo.
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona (CSIC) i Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl (UdL)	Modelo de la distribución de compuestos organoclorados en el registro histórico de filtros de Sástago y Mora de Ebro.
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona (CSIC) i Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl (UdL)	Análisis de los compuestos organoclorados en la primera crecida del río.
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona (CSIC) i Departament d'Arboricultura Mediterrània (Centre Mas Bové) (IRTA)	Modelo de la distribución de compuestos organoclorados en hojas de olivo.
Centre Tecnològic de Manresa (UPC)	Modelo de la toxicidad sobre las aves piscívoras para evaluar el impacto sobre el medio acuático (PEC estimado)
Laboratori de Toxicologia i Salut Ambiental (URV)	Diseño general del riesgo por ingesta de agua y exposición a suelos en la población residente en la zona de estudio
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona (CSIC) i Institut d'Ecologia Aquàtica (UG)	Informe sobre los niveles de los compuestos organoclorados en peces del río Ebro entre Ribarroja y Deltebre.
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona (CSIC) i Laboratori de Toxicologia i Salut Ambiental (URV)	Análisis de aguas de consumo humano
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona (CSIC)	Desarrollo de un método para el análisis de MeHg en material biológico
Institut de Ciències del Mar (CSIC)	Informe a partir del procesado e integración de parámetros hidrodinámicos de las series temporales registradas con los tripodes instrumentados y de la sonda CTD
Institut de Biologia Molecular de Barcelona (CSIC)	Informe sobre los micronúcleos de sangre de aves.
Centre Tecnològic de Manresa (UPC)	Informe integral sobre los valores de toxicidad
Laboratori de Toxicologia i Salut Ambiental (URV)	Informe sobre el riesgo por metales pesados en la población debido a la ingesta de pescado y marisco



Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona (CSIC) i Departament d'Arboricultura Mediterrània (Centre Mas Bové) (IRTA)	Modelo de distribución de compuestos organoclorados en suelos de uso agrícola
Laboratori de Toxicologia Ambiental (UPC)	Informe sobre los niveles de biomarcadores prioritarios (EROD, MT, peroxidación de lípidos, enzimas antioxidantes, enzimas fase II metabolismo, colinesterasas, carboxilesterasas) en experimentos de laboratorio en peces e invertebrados expuestos a contaminantes característicos de Flix.
Unitat d'Ecosistemes Aquàtics (Centre d'Aquicultura) (IRTA)	Informe sobre la estructura de comunidades de macroinvertebrados y peces, y bioacumulación de metales en el macroinvertebrado bentónico <i>Ephoron virgo</i> en el río Ebro entre el embalse de Flix y Amposta.
Institut de Biologia Molecular de Barcelona (CSIC)	Informe sobre los micronúcleos de sangre de peces.
Unitat de Seguiment del Medi (Centre d'Aquicultura) (IRTA)	Estudio preliminar sobre los niveles de concentración de metales y compuestos organoclorados según el tipo de especie en bivalvos y gasterópodos en las bahías y litoral del Delta del Ebro
Departament de Biologia Animal (UB)	Informe sobre las concentraciones de metales en plumas y huevos de los pájaros interpretados con la ayuda de los isótopos estables (año 2006)
Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental (IRTA-UAB), Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CSIC) i Departament d'Arboricultura Mediterrània (Centre Mas Bové) (IRTA)	Informe sobre los niveles de radiactividad natural, Cs-137 i Co-60 en suelos agrícolas y arrozales desde Riba-roja hasta el Delta del Ebro.
Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental (IRTA-UAB), Laboratori de Toxicologia i Salut Ambiental (URV) i Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl (UdL)	Informe sobre los niveles de alfa-beta totales en aguas del río Ebro y de consumo.
Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental (IRTA-UAB), Institut de Ciències del Mar (CSIC) i Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl (UdL)	Informe sobre los niveles de Pb-210 de la materia en suspensión del río Ebro en distintas localidades y a distintos caudales desde el año 2003 hasta la fecha.
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona (CSIC) i Grup de Natura Freixe	Estudio de los compuestos organoclorados presentes en el mejillón cebra.
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona (CSIC), Institut d'Ecologia Aquàtica (UG) i Grup de Natura Freixe	Estudio del MeHg en el embalse de Flix (peces, fitoplancton/zooplancton) y su meandro (mejillón cebra)
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona (CSIC) i	Estudio de los compuestos organoclorados en las muestras de cultivos agrícolas.



Departament d'Arboricultura Mediterrània (Centre Mas Bové) (IRTA)	
Institut de Ciències del Mar (CSIC)	Estudio a partir del procesado e integración de parámetros hidrodinámicos de las series temporales registradas con los tripodes instrumentados y de la sonda CTD.
Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CSIC) i Departament d'Arboricultura Mediterrània (Centre Mas Bové) (IRTA)	Informe sobre la concentración de metales en suelos agrícolas
Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CSIC)	Informe sobre la acumulación de metales en carpas
Institut de Biologia Molecular de Barcelona (CSIC)	Informe sobre la transcripción de genes diana en hígado de peces por qRT-PCR
Laboratori de Toxicologia Ambiental (UPC)	Informe final sobre los niveles de biomarcadores en peces, bivalvos y cangrejos en estudios de campo (EROD, MT, peroxidación de lípidos, enzimas antioxidantes, enzimas fase II metabolismo, colinesterasas y carboxilesterasas)
Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental (IRTA-UAB) i Institut de Ciències del Mar (CSIC)	Informe sobre los niveles de radiactividad en la materia en suspensión en el embalse de Flix, Mora de Ebro y el estuario.
Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental (IRTA-UAB), Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CSIC) i Departament d'Arboricultura Mediterrània (Centre Mas Bové) (IRTA)	Informe sobre los niveles de radioactividad en productos agrícolas y arrozales.
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona i Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CSIC)	Estudio de los compuestos organoclorados en el ciclo de cultivo del arroz
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona i Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CSIC)	Estudio de los compuestos organoclorados en los macrófitos del embalse de Flix.
Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CSIC)	Estudio de los niveles de metales en el arroz.
Unitat d'Ecosistemes Aquàtics (Centre d'Aquicultura) (IRTA)	Informe sobre la acumulación de metales pesados en <i>Procambarus clarkii</i> (cangrejo americano) en el río Ebro entre el embalse de Flix y Amposta y en los arrozales del Delta del Ebro.
Unitat de Seguiment del Medi (Centre d'Aquicultura) (IRTA)	Estudio sobre la variabilidad espacial y temporal en la distribución de metales, radionúclidos y compuestos organoclorados en bivalvos y gasterópodos en las bahías y litoral del Delta del Ebro
Institut de Biologia Molecular de Barcelona (CSIC)	Informe sobre el RNA total de escamas de peces
Laboratori de Toxicologia Ambiental (UPC)	Informe sobre la ecotoxicidad del sedimento del embalse de Flix
Institut d'Ecologia Aquàtica (UG)	Informe sobre la telemetría de carpa
Laboratori de Toxicologia i Salut	Informe sobre el contenido de metales pesados en los alimentos.



Ambiental ( <b>URV</b> )	
Laboratori de Toxicologia i Salut Ambiental ( <b>URV</b> )	Informe del riesgo por metales pesados en la población debido a la ingesta de alimentos de consumo de origen local.
Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental ( <b>IRTA-UAB</b> ), Institut de Ciències del Mar ( <b>CSIC</b> ) i Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl ( <b>UdL</b> )	Informe sobre los niveles de radioactividad en aguas del río Ebro desde Flix hasta la desembocadura.
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona i Institut d'Estudis Avançats de Blanes ( <b>CSIC</b> )	Modelo de distribución de los compuestos organoclorados en las cadenas tróficas
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona ( <b>CSIC</b> ) i Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl ( <b>UdL</b> )	Modelo de cambios de concentración de compuestos organoclorados con los cambios de caudal del río
Institut de Ciències del Mar ( <b>CSIC</b> )	Estudio del transporte de sedimento y metales pesados particulados asociados, en el Embalse de Flix y río abajo hasta el estuario del Ebro
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona ( <b>CSIC</b> ) i Unitat de Seguiment del Medi (Centre d'Aquicultura) ( <b>IRTA</b> )	Estudio de muestras representativas del muestreo de bivalvos filtradores (mejillones, ostrones y coquinas) recogidos en las bahías
Institut d'Investigacions Químiques i Ambientals de Barcelona, Institut d'Estudis Avançats de Blanes ( <b>CSIC</b> ), Institut d'Ecologia Aquàtica ( <b>UG</b> ), Departament de Biologia Animal ( <b>UB</b> ) i Grup de Natura Freixe	Estudio del MeHg en el Delta del Ebro: arrozales, peces y aves (huevos + plumas)
Centre d'Estudis Avançats de Blanes ( <b>CSIC</b> )	Informe sobre la bioacumulación de metales en la red trófica de Flix
Institut d'Estudis Avançats de Blanes ( <b>CSIC</b> ) i Departament d'Arboricultura Mediterrània (Centre Mas Bové) ( <b>IRTA</b> )	Informe sobre concentración de metales en frutos y mecanismos de transferencia suelo-planta-frutos.
Institut de Biologia Molecular de Barcelona ( <b>CSIC</b> )	Informe sobre la actividad estrogénica en los sedimentos del río Ebro a partir de los estudios con levaduras recombinantes ( <b>RYA</b> ).
Departament de Biologia Animal ( <b>UB</b> )	La ornitofauna como bioindicadora del impacto de los lodos tóxicos de Flix
Institut de Biologia Molecular de Barcelona ( <b>CSIC</b> )	Informe sobre la interpretación integral de todos los datos de biomarcadores.
Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental ( <b>IRTA-UAB</b> ) i Centre d'Estudis Avançats de Blanes ( <b>CSIC</b> )	Estudio detallado de las distribuciones de los distintos radioisótopos en la red trófica del ecosistema del Ebro.
Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental ( <b>IRTA-UAB</b> ) i Laboratori de Toxicologia i Salut Ambiental	Estimación de los niveles de radiactividad en la población de Flix.



(URV)	
Laboratori de Toxicologia Ambiental (UPC)	Informe sobre los biomarcadores de estrés ambiental en peces (carpas, siluros), cangrejo de río, mejillón cebra y organismos transplantados (bivalvos)
Departament de Medi Ambient i Ciències del Sòl (UdL)	Dinámica del transporte de sedimentos en el río dentro del período 2006-2008.
Institut d'Ecologia Aquàtica (UG)	Informe sobre la ecología de los peces del embalse de Flix
Centre Tecnològic de Manresa (UPC)	Mapa de riesgo final con integración medidas químicas, ecológicas y toxicológicas
Laboratori de Toxicologia i Salut Ambiental (URV)	Informe final referente a la evaluación de riesgos para la población por metales pesados, compuestos organoclorados, MeHg y radionúclidos debido a la ingesta de peces y marisco, verduras frutas (y arroz), agua de consumo, y por ingesta e inhalación de suelos.
Laboratori de Toxicologia i Salut Ambiental (URV)	Evaluación temporal de las concentraciones de los diferentes contaminantes en agua de consumo
Unitat d'Ecosistemes Aquàtics (Centre d'Aquicultura) (IRTA)	Informe sobre la estructura de comunidades de macroinvertebrados y peces en los arrozales del Delta del Ebro y acumulación de metales pesados en <i>Dreissena polymorpha</i> (mejillón cebra) en el río Ebro entre el embalse de Flix y Amposta y en los arrozales del Delta del Ebro.
Unitat de Seguiment del Medi (Centre d'Aquicultura) (IRTA)	Informe sobre la distribución de metales, compuestos organoclorados y radionúclidos en bivalvos y gasterópodos en las bahías y litoral del Delta del Ebro. Correlación con factores medioambientales, físicos y temporales