



**Proyecto SAICA**  
**Seguimiento de episodios**  
**902 – Ebro en Pignatelli (El Bocal)**

18 de febrero de 2012 ..... 2

## 18 de febrero de 2012

*Redactado por José M. Sanz*

Entre los días 16 y 19 de febrero se observan aumentos en la concentración de amonio, que se producen en varias estaciones de la parte media del Ebro.

Las concentraciones alcanzadas son bajas, pero debido a la aparente relación entre todos los picos se ha decidido documentar.

Los máximos están entre 0,25 y 0,32 mg/L NH<sub>4</sub>, y se han observado en las estaciones del río Ebro en Mendavia, Pignatelli (El Bocal), Cabañas y Zaragoza-La Almozara.

El fenómeno viene acompañado de un aumento de turbidez, que es bastante suave, y de caudal, debidos a las lluvias recogidas en la parte alta de la cuenca.

El hecho de que el pico de amonio haya evolucionado sin ser metabolizado puede deberse a las bajas temperaturas del agua, entre 6 y 8 °C, temperaturas a las cuales los procesos de nitrificación no tienen apenas actividad.

En los gráficos que se incluyen en la página siguiente se muestran los gráficos de evolución de la concentración de amonio, de la turbidez, y el caudal o nivel –en las estaciones en que se dispone de alguna de estas medidas-.

El resumen de la evolución es el siguiente:

| <b>Estación de medida</b>     | <b>P.K.</b> | <b>Hora máximo amonio</b> |
|-------------------------------|-------------|---------------------------|
| Ebro en Mendavia              | 587         | 16/feb 19:00              |
| Ebro en Pignatelli (El Bocal) | 482         | 18/feb 06:30              |
| Ebro en Cabañas               | 417         | 18/feb 20:15              |
| Ebro en Zaragoza-La Almozara  | 377         | 19/feb 09:15              |

| <b>Tramo (kms. fluviales)</b> | <b>Tiempo</b> | <b>Caudal m<sup>3</sup>/sg</b> |
|-------------------------------|---------------|--------------------------------|
| Mendavia – El Bocal<br>105 km | 35,5 horas    | 200<br>(Mendavia)              |
| El Bocal - Cabañas<br>65 km   | 13,75 horas   |                                |
| Cabañas - Zaragoza<br>40 km   | 13 horas      | 300<br>(Zaragoza)              |

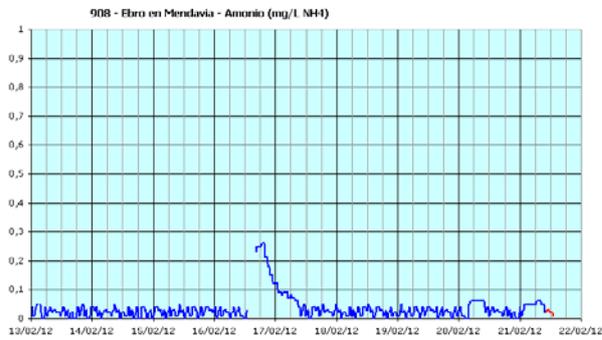
Unos cálculos groseros de velocidades, indican que entre Mendavia y El Bocal la velocidad fue de unos 2,9 Km/h, entre El Bocal y Cabañas 4,7 Km/h, y entre Cabañas y Zaragoza de 3 Km/h.

Aguas abajo de Zaragoza (estación de Presa Pina) no se puede distinguir el pico de amonio, puesto que al ser la concentración tan baja queda oculta por el procedente de la EDAR de La Cartuja, que eleva de forma importante el contenido de amonio en el agua.

### Ebro en Mendavia

P.K.: 587

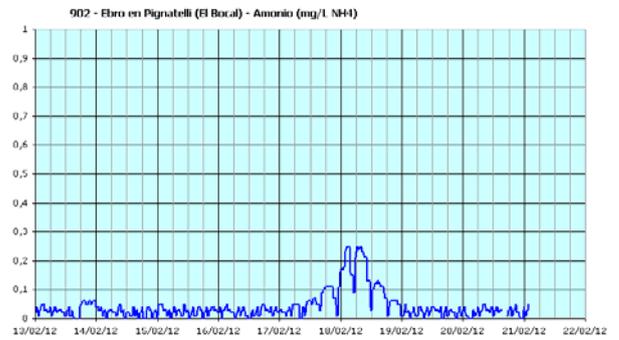
Hora máximo amonio: 16/feb 19:00



### Ebro en Pignatelli (El Bocal)

P.K.: 482

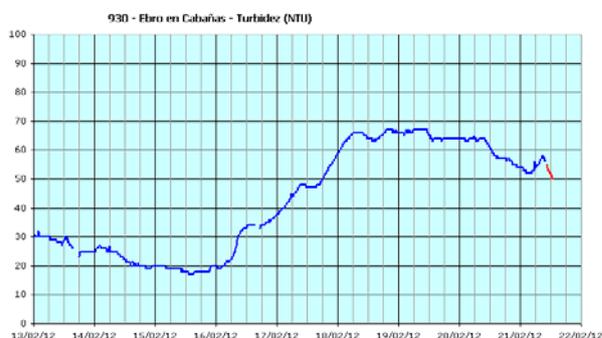
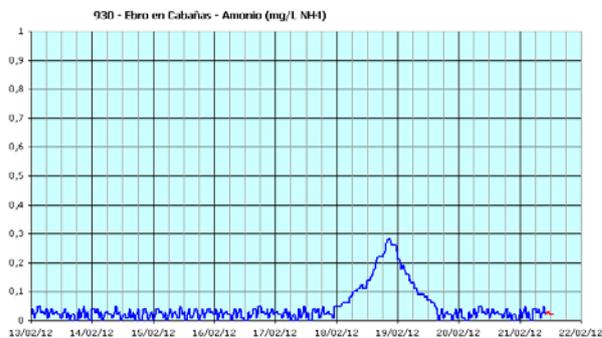
Hora máximo amonio: 18/feb 06:30



### Ebro en Cabañas

P.K.: 417

Hora máximo amonio: 18/feb 20:15



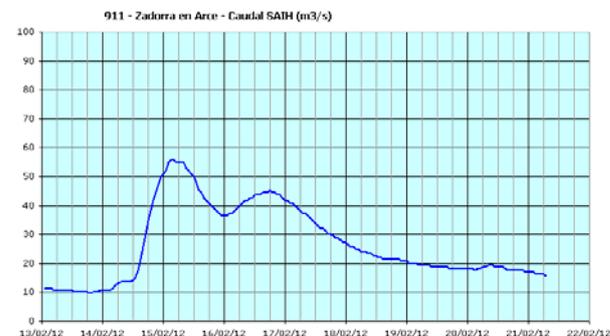
### Ebro en Zaragoza-La Almozara

P.K.: 377

Hora máximo amonio: 19/feb 09:15



Una posible teoría sobre el origen de ese pico de amonio podría ser que correspondiese con el observado en la estación del río Zadorra en Arce. Se dio en la madrugada del miércoles 15/feb, y superó 1,5 mg/L NH<sub>4</sub> como máximo (15/feb 01:15). Se ha documentado como episodio. A continuación se muestra la evolución del amonio y el caudal.



La estación de medida del río Zadorra en Arce se encuentra justo en la desembocadura del río, que afluye en el PK 705 del río Ebro.

El desfase horario del pico de amonio con la siguiente estación en que se ha detectado (Mendavia) ha sido de 41,75 horas, mientras que la distancia entre ambos puntos es de 118 Km. Esto supondría una velocidad de desplazamiento de 2,8 Km/h.

Un inconveniente a esta teoría es que no se ha detectado el pico en la primera estación de control situada en el Ebro aguas abajo del río Zadorra (Ebro en Haro), situada sólo a una distancia de 15 Km. Parecen existir dos posibles explicaciones:

- el analizador de Haro no ha funcionado correctamente por algún tipo de problema
- el origen del amonio es distinto (no es –al menos únicamente- el río Zadorra)

Mientras que el caudal en el río Zadorra aumentó 45 m<sup>3</sup>/s, en Mendavia y Zaragoza superó los 200 m<sup>3</sup>/s. Esto significa que se recibieron aportes importantes de otros afluentes, seguramente causados por el mismo episodio de lluvias, más o menos coincidentes en el tiempo, y que cualquiera de ellos, sin control en tiempo real, pudo ser el origen de la perturbación de amonio comentada en este documento.

En principio, parece más plausible la teoría de que el origen de ese amonio no haya sido únicamente el pico observado en el río Zadorra.