



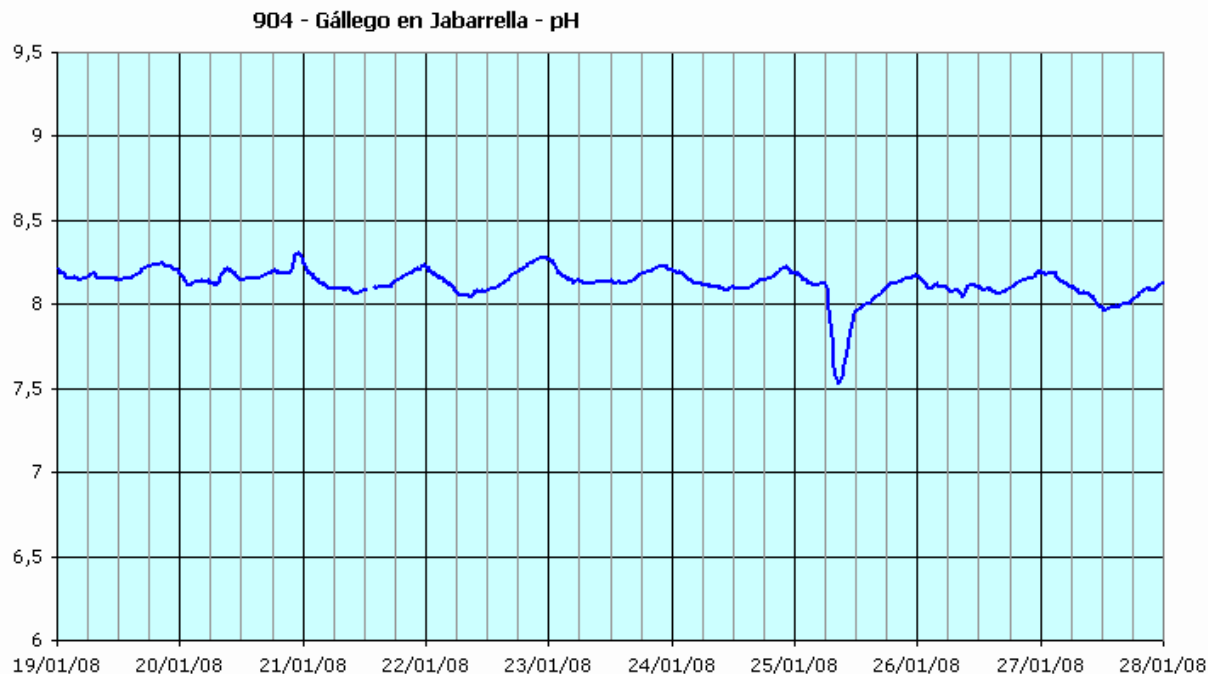
José M. Sanz

**Proyecto SAICA**  
**Seguimiento de episodios**  
**904 – Gállego en Jabarrella**

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| 25 de enero de 2008 .....     | 2 |
| 11 de marzo de 2008 .....     | 3 |
| 6 de agosto de 2008.....      | 5 |
| 27 de noviembre de 2008 ..... | 8 |
| 3 de diciembre de 2008 .....  | 9 |

### 25 de enero de 2008

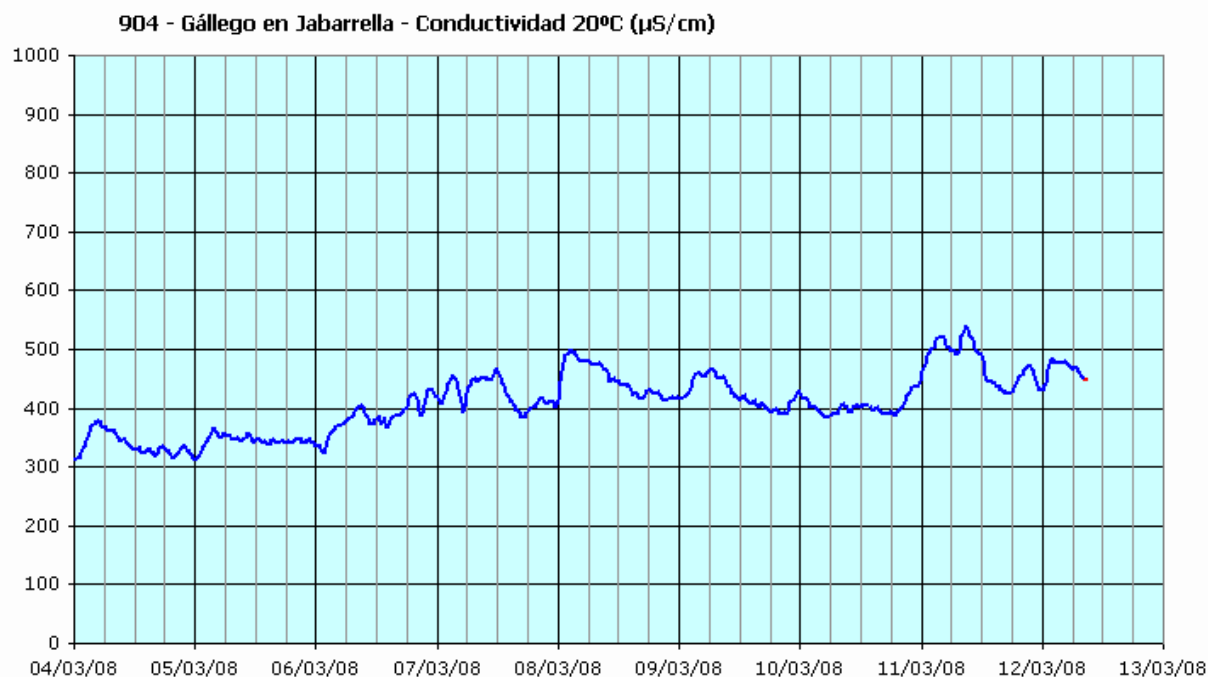
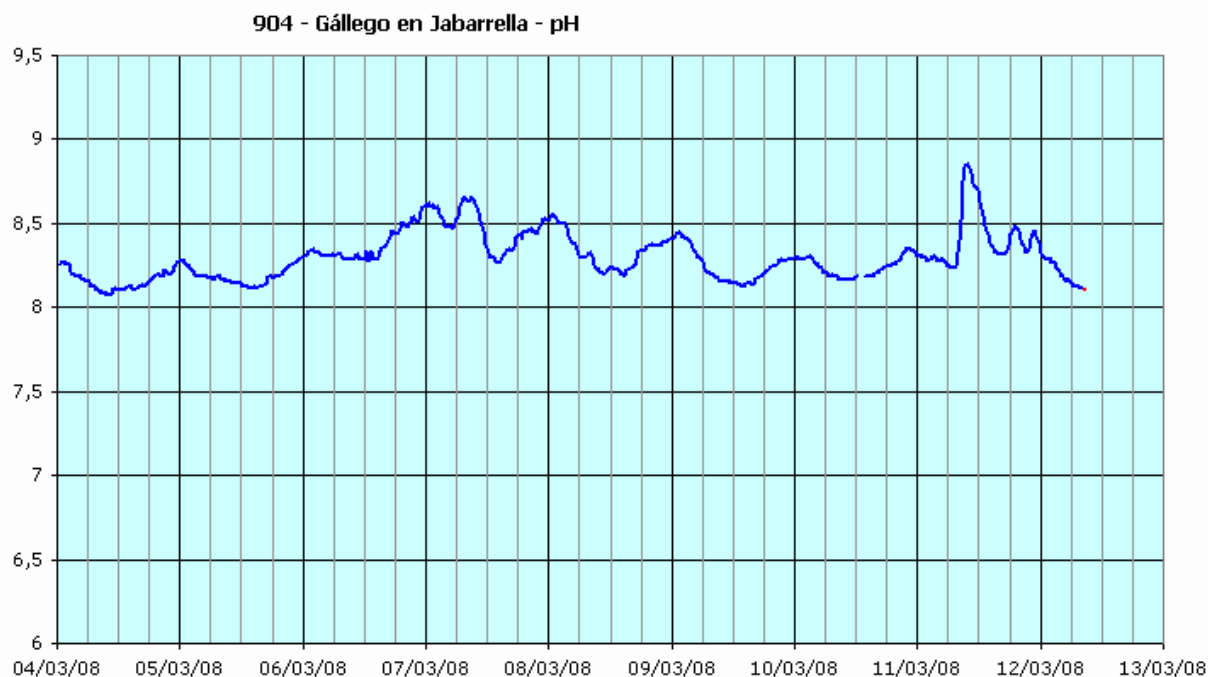
Se observa un importante descenso del pH, de corta duración. No se vieron afectadas el resto de las señales.

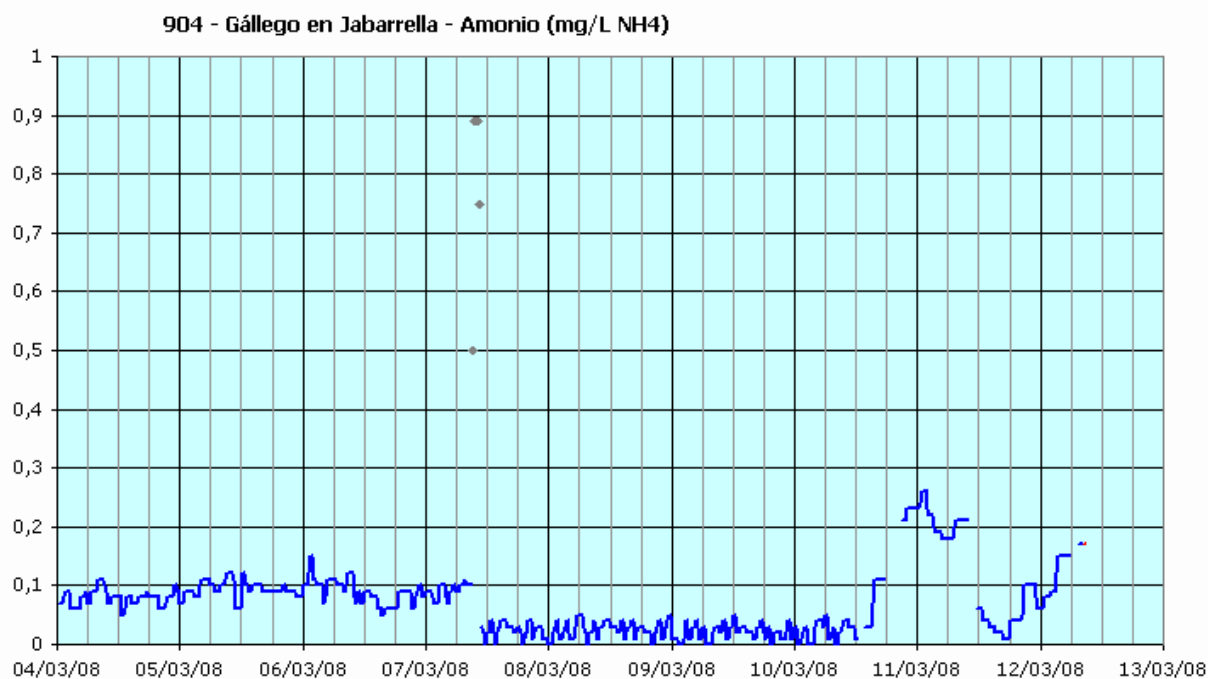


**11 de marzo de 2008**

Se observa un notable aumento del pH, al final de la mañana del martes 11/mar. De forma coincidente se observa un aumento de unos 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  de la conductividad, y unas concentraciones de amonio ligeramente más elevadas que la tendencia anterior, aunque no superan los 0,2 mg/L  $\text{NH}_4$ , por lo que no pueden ser consideradas importantes.

No se observan alteraciones en la señal de turbidez ni oxígeno disuelto.



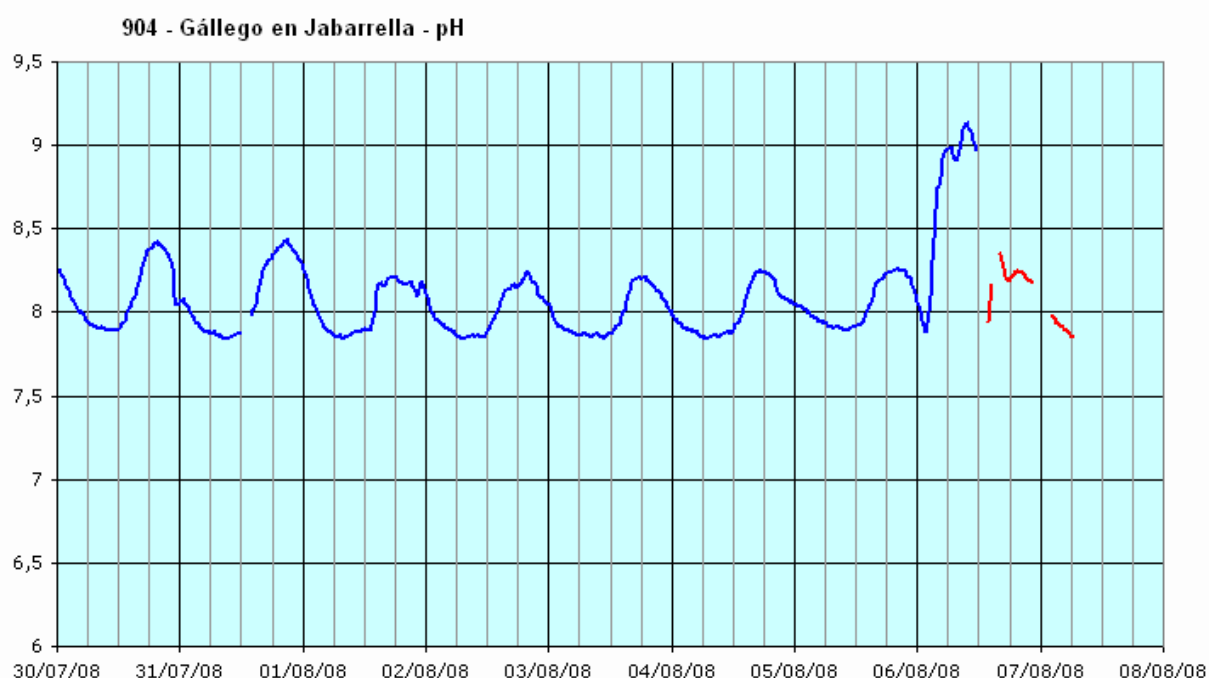


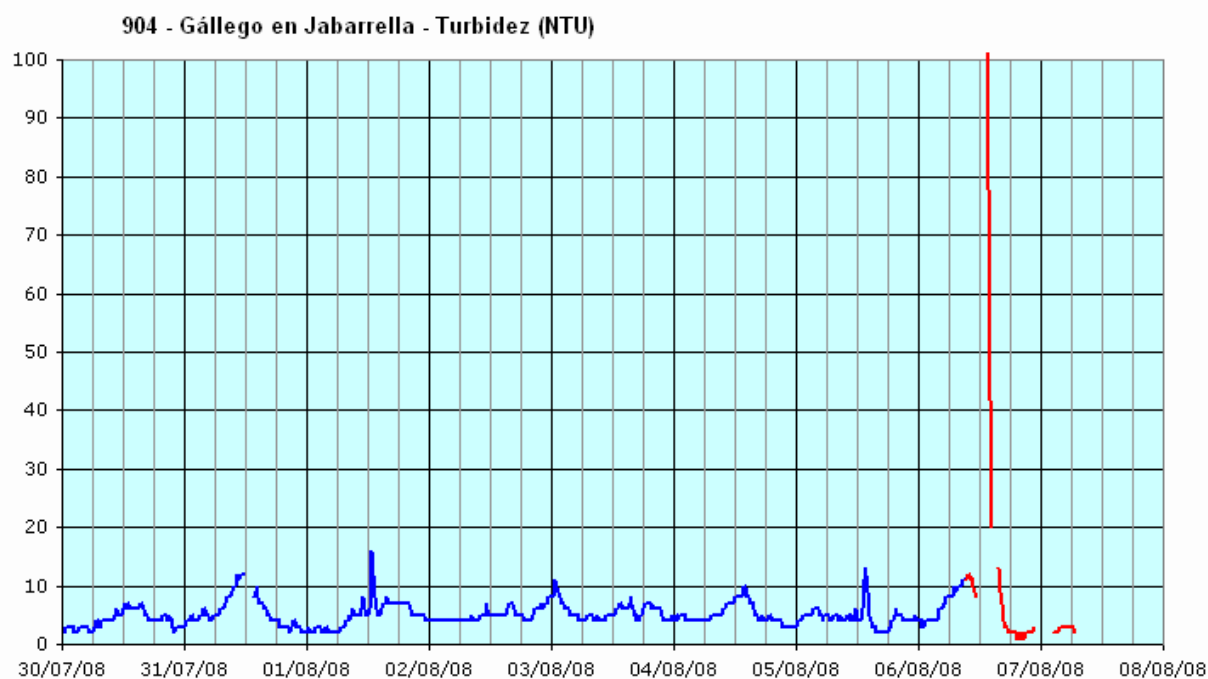
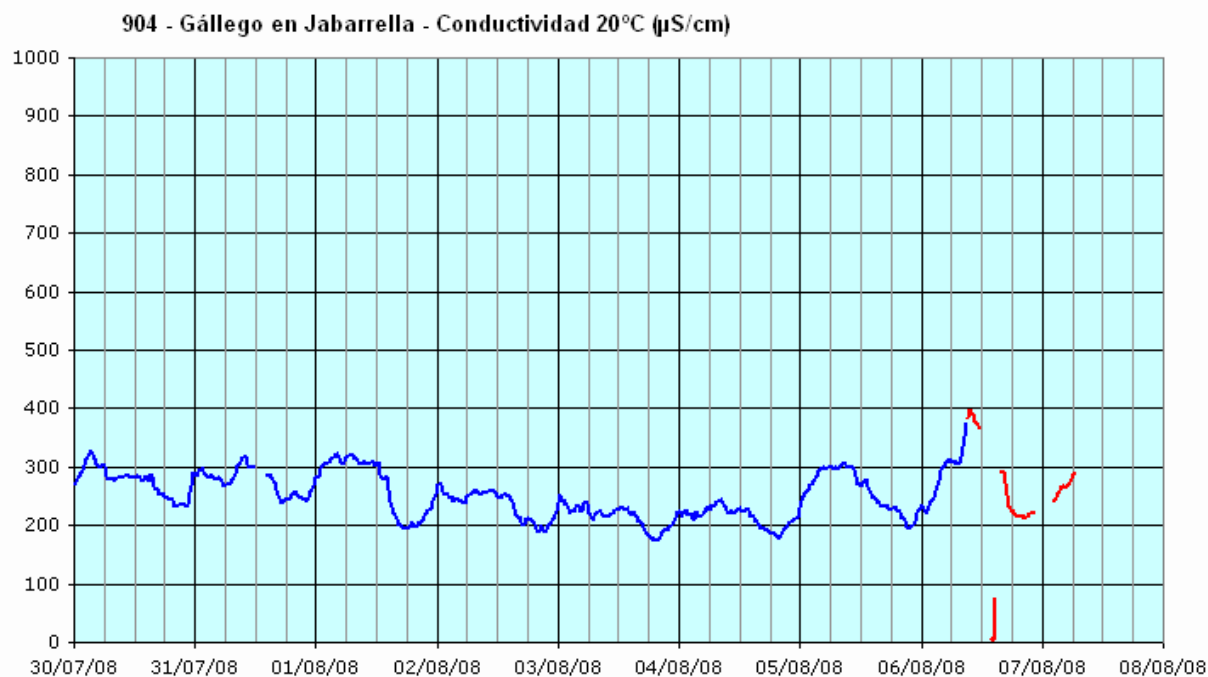
### 6 de agosto de 2008

Se observa un aumento rápido de pH, de más de una unidad, en la madrugada del día 6 de agosto, hasta un máximo de 9,13 sobre las 09:45. Al mismo tiempo se ha apreciado un aumento de la conductividad hasta unos 400  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , valor alto para lo habitual en el punto, pero no excesivamente elevado.

Los valores de pH fueron verificados in situ esa misma mañana por el técnico de mantenimiento cuando el pico empezaba a descender. No se han apreciado variaciones significativas en el resto de parámetros, aunque durante el momento en que se encontraba la estación en mando local (entre las 12:45 y las 13:30) hubo un aumento rápido de turbidez con valores por encima de 250 NTU, según comenta el técnico de mantenimiento. El mismo técnico acudió al embalse de Sabiñánigo y a la central hidroeléctrica, verificando que el embalse no estaba soltando agua y la central sí. Al volver a la estación, la turbidez había descendido a valores habituales. Se observan variaciones en el nivel del embalse, pero no parecen tener influencia clara en el episodio.

Se han tomado diversas muestras que se van a enviar al laboratorio para su análisis.





El técnico de mantenimiento de Adasa recoge 5 botellas del tomamuestras, que lleva al laboratorio de Confederación. A continuación se detalla la hora de recogida de cada una de ellas, así como las medidas de pH y conductividad que el técnico ha obtenido en cada una de las botellas con los analizadores de campo.

| Fecha y hora   | pH   | Conductividad 20°C (µS/cm) |
|--|------|----------------------------|
| 06/08/2008 01:00   | 7,99 | 248                        |
| 06/08/2008 05:00   | 8,92 | 338                        |
| 06/08/2008 07:00   | 8,91 | 336                        |
| 06/08/2008 09:00   | 9,14 | 415                        |
| 06/08/2008 12:30<br>(no del tomamuestras, recogida in situ por el técnico de mto.) | 8,68 | 422                        |

En el laboratorio de Confederación se han analizado algunos parámetros más para dos de las muestras. Los resultados son los siguientes:

| Fecha y hora                             | 06/08/2008<br>01:00 | 06/08/2008<br>09:00 | Aumento<br>(mg/L) | Aumento<br>(%) | Aumento<br>(meq/l) |
|--|---------------------|---------------------|-------------------|----------------|--------------------|
| pH (in situ)                             | 7,99                | 9,14                | + 1,15            |                |                    |
| Conductividad 20°C (µS/cm) (in situ)     | 249                 | 415                 | + 166             | +66,7          |                    |
| Carbonatos (mg/L CO <sub>3</sub> Ca)     | 0,0                 | 22,0                |                   |                |                    |
| Bicarbonatos (mg/L CO <sub>3</sub> Ca)   | 95,0                | 90,0                |                   |                |                    |
| Calcio (mg/L Ca)                         | 31,9                | 29,4                | -2,5              | -7,8           | -0,063             |
| Magnesio (mg/L Mg)                       | 4,9                 | 5,9                 | + 1,0             | +20,4          | +0,041             |
| Sodio (mg/L Na)                          | 11,5                | 22,2                | +10,7             | +93,0          | +0,465             |
| Potasio (m/L K)                          | 5,5                 | 43,4                | +37,9             | +689           | +0,972             |
| Cloruros (mg/L Cl)                       | 17,8                | 34,7                | +16,9             | +94,9          | +0,477             |
| Sulfatos (mg/L SO <sub>4</sub> )         | 16,0                | 39,0                | +23,0             | +144           | +0,479             |
| Nitratos (mg/L NO <sub>3</sub> )         | 1,3                 | 1,5                 | +0,2              | +15,3          | +0,0032            |
| Alcalinidad (mg/L CO <sub>3</sub> Ca)    | 95                  | 112                 | +17               | +17,9          | +0,34              |
| pH (laboratorio)                         | 7,8                 | 8,1                 |                   |                |                    |
| Conductividad 20°C (µS/cm) (laboratorio) | 247                 | 400                 |                   |                |                    |

De las diferencias entre los dos análisis se deduce que han aumentado entre los cationes el sodio y el potasio (éste en cantidades más importantes), mientras que entre los iones el aumento ha sido similar para cloruros, sulfatos (éste en cantidades algo más importantes) y carbonatos.

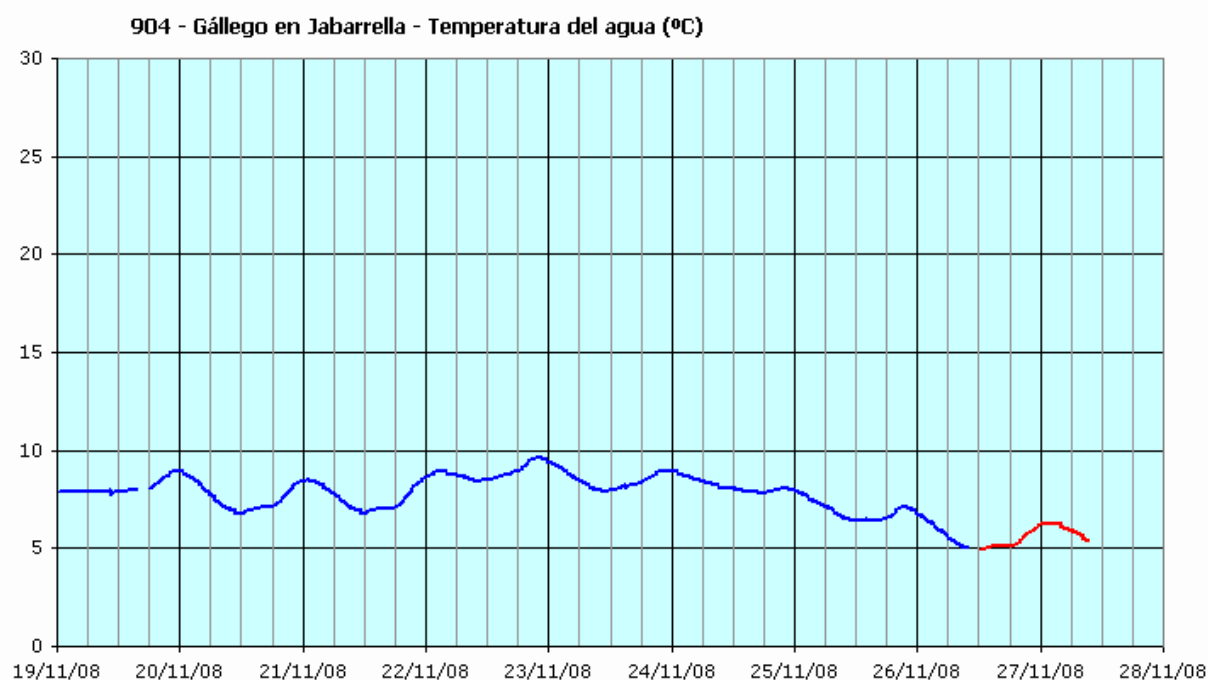
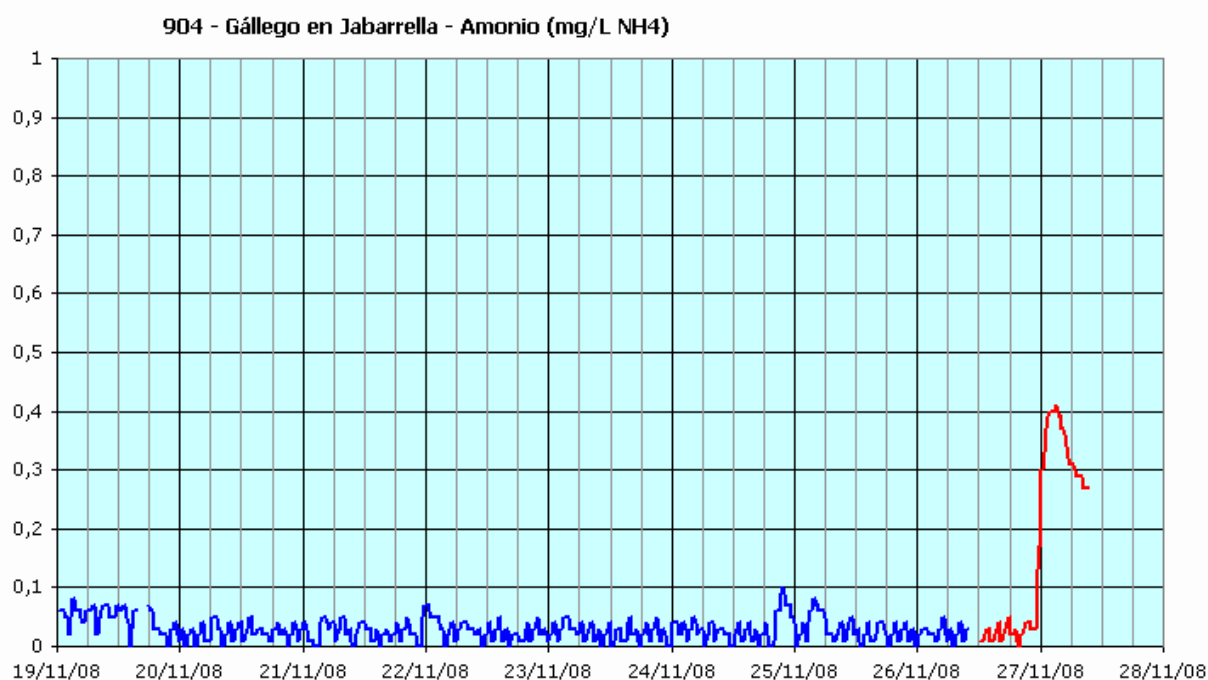
La diferencia del pH entre la medida in situ y la del laboratorio puede justificarse porque se hayan llevado a cabo reacciones en la muestra en el tiempo entre la toma y el análisis en laboratorio.

**27 de noviembre de 2008**

Se observa un pico de amonio, que alcanza los 0,4 mg/L NH<sub>4</sub>. El aumento es muy brusco: pasan apenas tres horas desde que comienza la tendencia al aumento hasta que se alcanza el máximo, sobre las 3 de la madrugada. El descenso se realiza de forma más suave.

No se observa ninguna variación en el resto de los parámetros, ni siquiera la turbidez ni el nivel del embalse.

Coincide una circunstancia de temperaturas ambiente bajas, que en esa zona pueden haber alcanzado valores de de -5 °C. La temperatura del agua oscila entre 5 y 6 grados (los máximos diarios se alcanzan a medianoche; parece más habitual en otros puntos que los máximos aparezcan sobre las 5-6 de la tarde).





### 3 de diciembre de 2008

Se observa un aumento importante del pH, de algo más de media unidad, en la mañana del martes 03/dic.

No se observan alteraciones reseñables en el resto de los parámetros de calidad.

Un técnico de mantenimiento se ha desplazado a la estación, con objeto de verificar el correcto funcionamiento del equipo, y se le ha encargado la recogida de tres botellas del tomamuestras (2/12/08 17:19, 3/12/08 03:09 y 3/12/08 05:19); una primera previa a la aparición de la perturbación, y otras dos lo más cercanas posible al máximo, para que en el laboratorio de la CHE se realicen analíticas complementarias con objeto de intentar identificar la causa del episodio.

