



## POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE 2011

Dra. Dora Goniadzki

Ing. Juan Borús, Lic. Gustavo Almeida, Sra. Liliana Díaz, Sr. Víctor Núñez, Sr. Guillermo Contreras

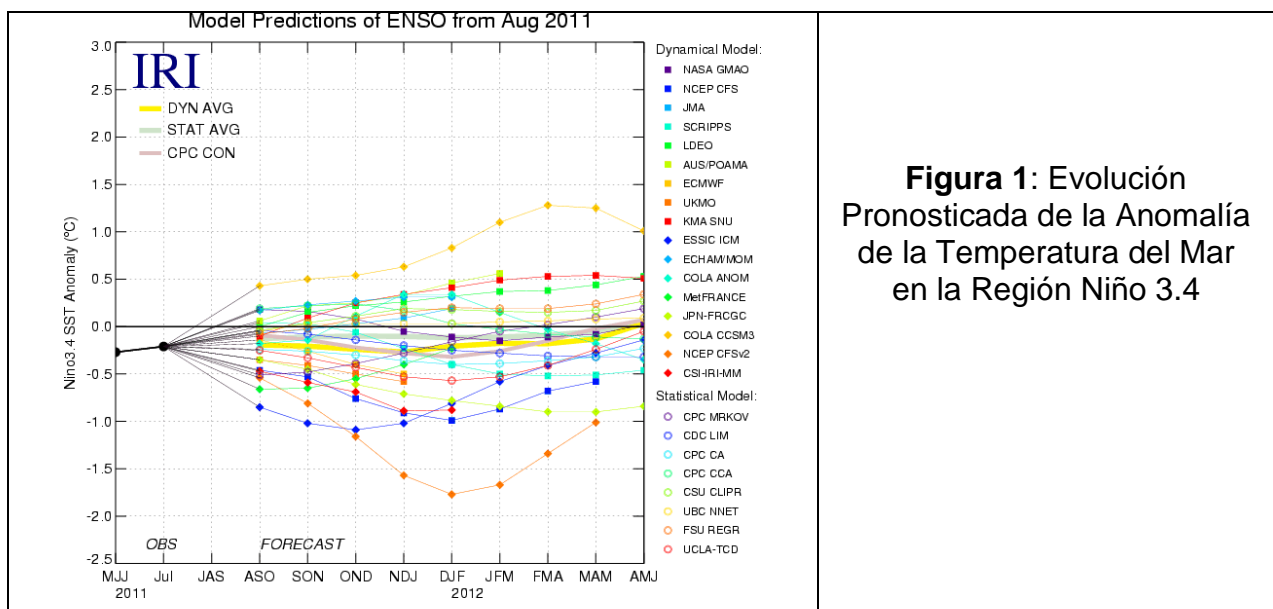
01 de septiembre 2011

### RESUMEN

Se prevén precipitaciones **normales**, con alta variabilidad espacial, en el centro-sur del Litoral argentino, República Oriental del Uruguay, cuencas brasileras del río Paraguay y del río Paraná y República del Paraguay. Se espera lluvias **superiores a lo normal a normal** en el extremo sur de Brasil y norte del Litoral.

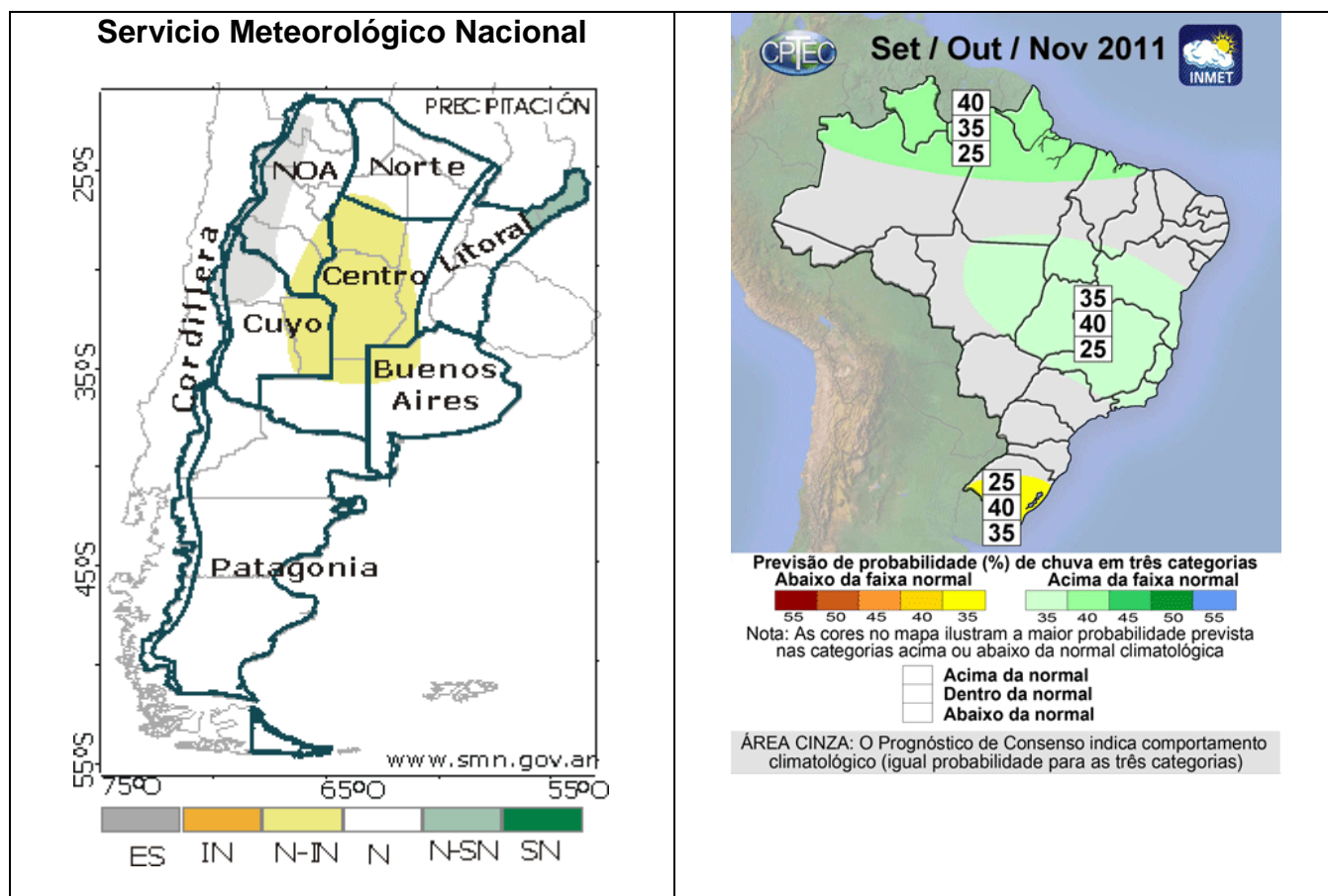
### 1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

El patrón actual de temperaturas de la superficie del mar es cercano a lo normal en el Océano Pacífico ecuatorial, evidenciando condiciones de Neutralidad; aunque se observan nuevamente anomalías negativas en la temperatura del mar en el Océano Pacífico ecuatorial Central y Este. Los resultados de diversos modelos de pronósticos, tanto dinámicos como estadísticos, muestran condiciones **neutrales** durante nuestra primavera, con igual probabilidad luego de seguir en condiciones neutras o la fase **La Niña** en el verano. En la Figura 1 pueden observarse estos pronósticos.



**Figura 1: Evolución  
Pronosticada de la Anomalia  
de la Temperatura del Mar  
en la Región Niño 3.4**

Se presentan a continuación los mapas de tendencias climáticas de consenso elaborados en el Servicio Meteorológico Nacional y por el CPTEC de Brasil, correspondiente a precipitaciones acumuladas en el trimestre septiembre-noviembre 2011 (Figura 2).

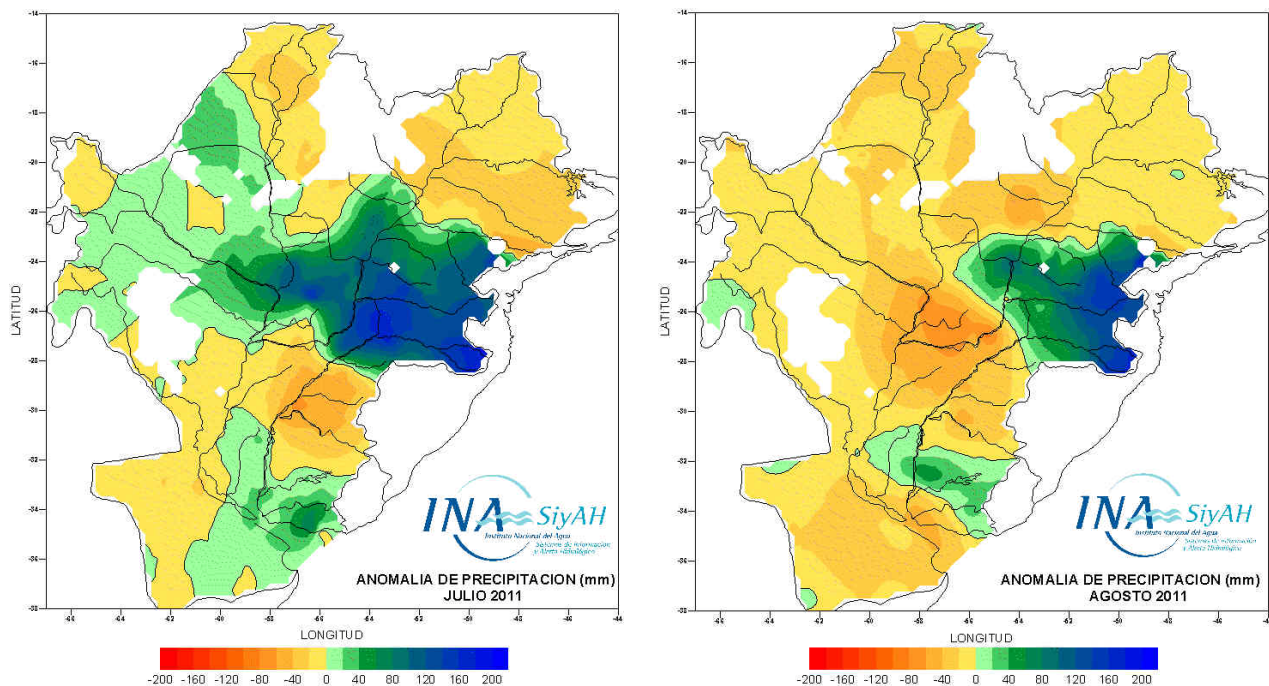


Figuras 2

Se presentan en las Figuras 3 y 4 el mapa de anomalías de lluvias correspondientes al mes de julio y agosto de 2011 respectivamente. Se calcula la anomalía como diferencia entre el valor acumulado durante el período correspondiente y el valor considerado como normal (período 1961/1990).

Se destaca que durante el mes de agosto (Figura 4) ocurrieron precipitaciones **por encima** de lo normal en la **cuenca alta del río Uruguay y en el Iguazú, zona del Guaira y norte del Litoral**; con **anomalías positivas de más de 200 mm** en las cuencas altas del Uruguay e Iguazú. Se repite así lo ocurrido en el mes de julio, que también predominó un patrón de lluvias por encima de lo normal en las cuencas de los ríos Uruguay e Iguazú, norte del Litoral y este de Paraguay (Figura 3).

En cambio en el resto de la Cuenca se presentaron lluvias normales a levemente por debajo de lo normal.



**Figuras 3 y 4:** Anomalía de precipitación de julio de 2011 (izquierda) y agosto de 2011 (derecha)

## 2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE

Los resultados de los Centros Mundiales de Pronóstico Climático pronostican con mayor probabilidad lo siguiente:

- En el centro-sur del Litoral, República Oriental del Uruguay y Paraguay se prevé un patrón de lluvias **normales**, con alta variabilidad espacial.
- En el extremo sur de Brasil y norte del Litoral se prevé un patrón de precipitaciones **superior a lo normal a normal**.
- En las cuencas brasileñas del Paraná y del Paraguay se esperan lluvias normales, destacándose que durante la primavera se inicia el periodo de lluvias en dicha región.

## 3- EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

### RÍO PARAGUAY

En el mes de agosto no se produjeron precipitaciones sobre la cuenca las anomalías fueron del negativas.

En todas las estaciones aguas arriba de Puerto Murtinho los niveles están descendiendo siguiendo el patrón normal de descenso.

La lectura de escala de **Pto. Esperanza**, en la desembocadura del río Miranda, en el último mes descendió de 4.70m a 3.93m y se ubica actualmente próximo al percentil 80.

La lectura de escala de **Pto. Murtinho**, agua arriba de la desembocadura del río Apa, en el último mes bajó de 6.84m a 6.60m. Este valor está 2.00 por encima de la altura que tenía en esta fecha durante el año pasado 2010. También se ubica durante este mes próxima al percentil 80.

En **BAHIA NEGRA**, la descarga del Pantanal, el nivel bajó en el mes de 5.58m a 5.21m.

En **Pto. CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel bajó durante el mes de 5.23m a 5.17m.

En las estaciones del tramo inferior los niveles se estacionaron.

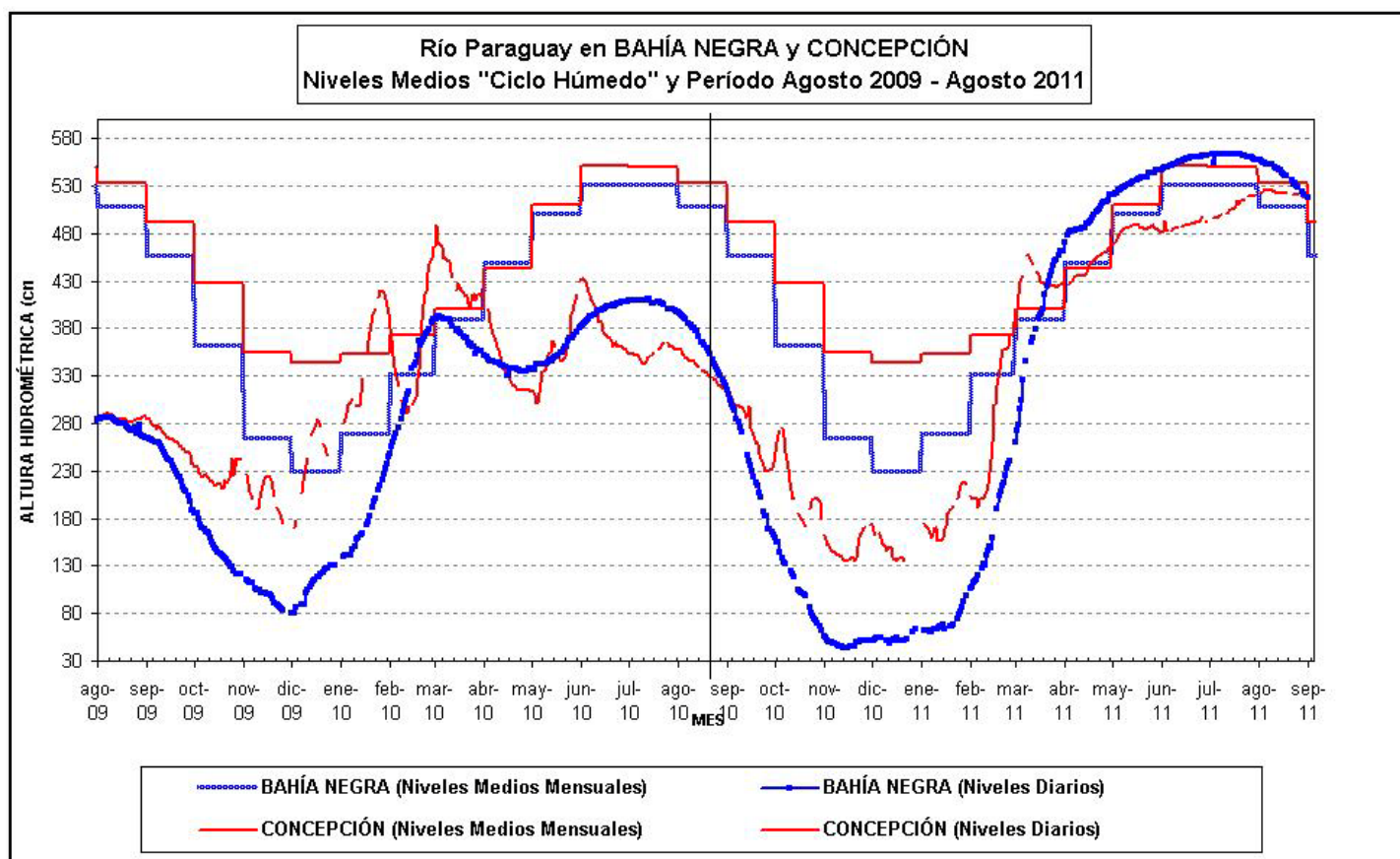
Se estima que durante los próximos meses los niveles en el tramo paraguayo del río evolucionarían un 20% por encima de valores normales del período 1974/1998.

En **Pto. PILCOMAYO** el nivel se mantuvo estable en el mes de agosto en el orden de 5.02m.

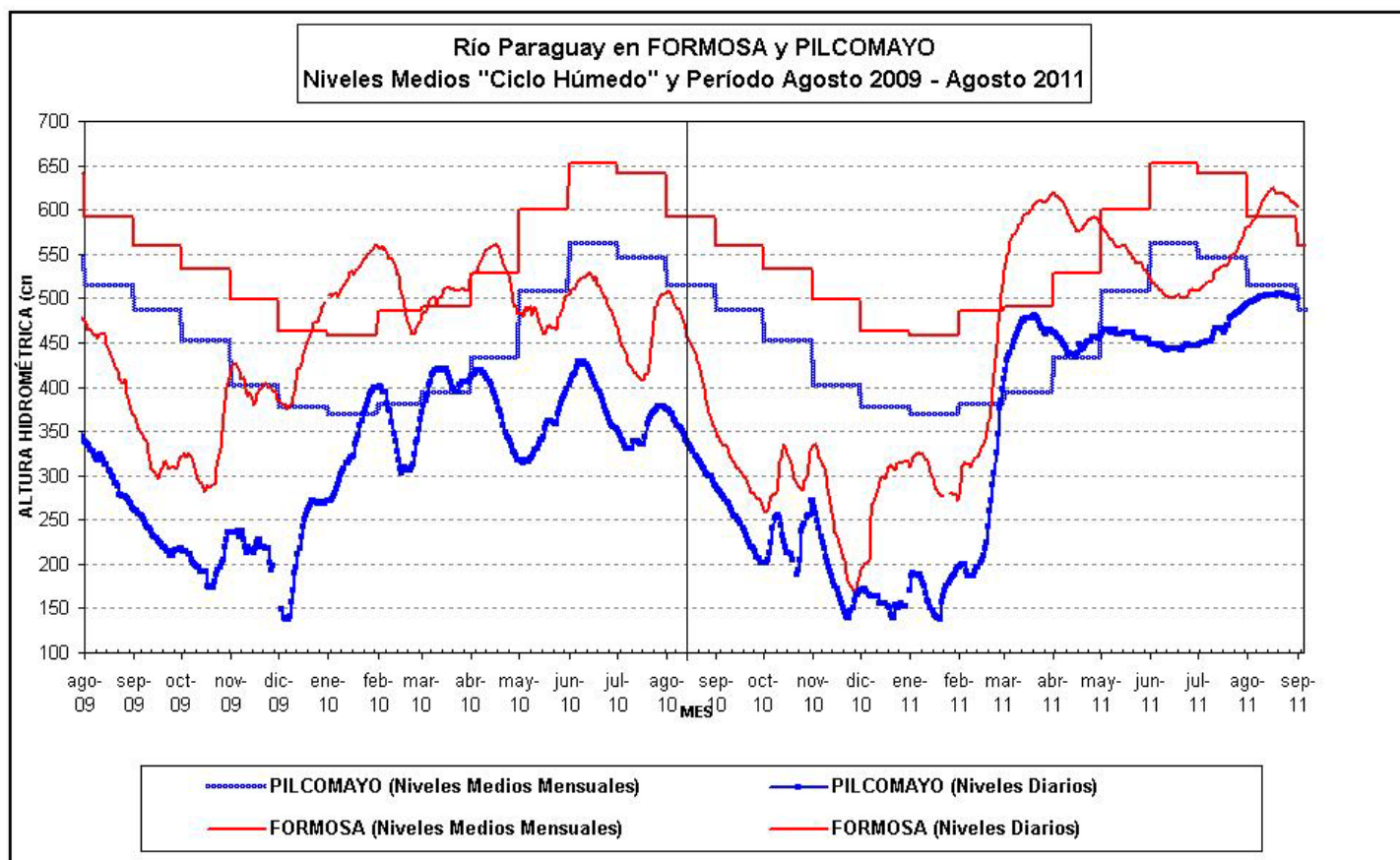
En **FORMOSA**, el nivel aumentó de 5.81m a 6.25m el 17/ago. A partir de ahí comenzó a descender a 6.07m el 31/ago.

Durante el trimestre septiembre-octubre-noviembre se espera que los niveles en el tramo compartido con Paraguay se mantengan próximos a los valores actuales.

**La evolución de los niveles puede verse en las figuras 5 y 6. Se observa el descenso en los niveles de todo el tramo agua abajo del Pantanal. Esta comparación se realiza con los niveles medios del ciclo "húmedo" (1974 – 1998).**



**Figura 5:** Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio



**Figura 6:** Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

**El aporte del río Paraguay al tramo argentino del río Paraná se mantendría en el trimestre de interés próximo a lo normal.**

## RÍO PARANÁ

La perspectiva climática indica lluvias tendiendo a las normales en la cuenca Brasileña durante el trimestre septiembre-octubre-noviembre. Se espera, como es época de comienzo de lluvias, que los caudales a la entrada del río tengan valores superiores a los normales para el trimestre.

En el tramo inferior del río y Delta los niveles se mantendrían por encima de los normales durante el resto del invierno y principio de primavera.

## RÍO PARANÁ EN BRASIL

Los embalses de la alta cuenca se estabilizaron. Comparativamente con igual mes de 2010, agosto terminó con niveles más altos y menor capacidad de atenuación de eventuales lluvias sobre esas cuencas. Las descargas de los embalses se mantienen en el orden de los valores normales.

El volumen disponible por el sistema de embalses en Brasil aumentó de 19.650hm<sup>3</sup> el 31/jul. a 28.200hm<sup>3</sup> el 31/ago. 8.550hm<sup>3</sup> más que en el mes de julio.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, el caudal fluctuó durante el mes entre un máximo de 16.600m<sup>3</sup>/s el 04/ago y un mínimo de 11.000m<sup>3</sup>/s el 30/ago. El 31/ago el caudal fue de 12.000m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 13.000m<sup>3</sup>/s.

El aporte al embalse de **ITAIPÚ**, último reservorio del sistema de embalses, fluctuó de un caudal máximo de 17.480m<sup>3</sup>/s el 04-05/ago a un caudal mínimo de 9.500m<sup>3</sup>/s el 14/ago. El 31/ago el caudal fue de 10.100m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 13.000m<sup>3</sup>/s, un 10% más del valor normal para el mes de agosto.

## RÍO IGUAZÚ

Las lluvias de agosto fueron de 250mm acumulados en la cuenca, 110mm por encima de lo normal para el mes.

Los primeros días el caudal en Andresito aumentó abruptamente por las lluvias de julio, con un máximo de 8.300m<sup>3</sup>/s. Por otra parte, durante el mes se observó una onda de crecida muy significativa con un máximo del orden de 11.000m<sup>3</sup>/s el 21/ago.

El caudal medio mensual en puerto Andresito fue de 5.000m<sup>3</sup>/s, 3.000m<sup>3</sup>/s más que en el mes de julio. Estos valores son **muy superiores** a lo normal para la época. En la historia registrada de caudales en esta cuenca, no se observa ningún año con su máximo anual en agosto, lo que revela el atípico escenario actual.

## **TRAMO ARGENTINO DEL RÍO**

El caudal en el **Punto Trifinio** (confluencia del río Paraná con el río Iguazú) aumentó durante el mes de un caudal mínimo de 12.560m<sup>3</sup>/s el 01/ago. a un caudal máximo de 26.600m<sup>3</sup>/s el 21/ago. Este aumento fue por las lluvias registradas en la cuenca del río Iguazú y la cuenca no regulada del río Paraná en Brasil.

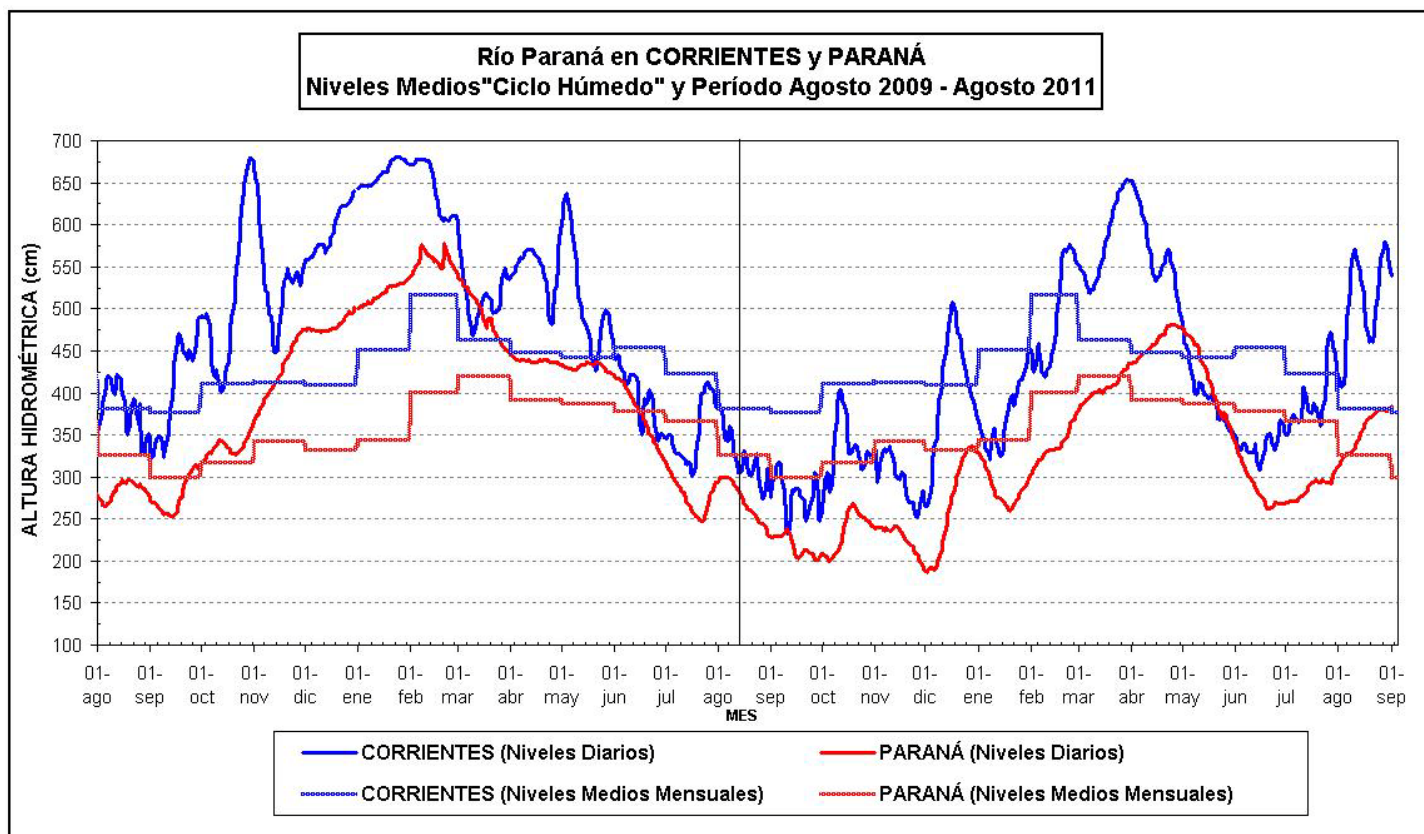
El caudal el 31/ago. fue de 14.800m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 18.800m<sup>3</sup>/s. Este valor es 6.000m<sup>3</sup>/s más que lo normal para el mes de Agosto.

También se registraron lluvias en el tramo misionero del río. **En YACYRETÁ**, el caudal de aporte al embalse registró dos ondas de crecida una de 26.000m<sup>3</sup>/s el 05/ago. y otro de 26.700m<sup>3</sup>/s el 22/ago. El caudal el 31/ago. fue de 16.700m<sup>3</sup>/s. La descarga laminó las dos ondas con un máximo de 24.200m<sup>3</sup>/s el 06/ago y 24.400m<sup>3</sup>/s el 24/ago. El 31 de agosto el caudal fue de 18.000m<sup>3</sup>/s. El embalse tuvo un máximo de 35.49m el 10/ago. y un mínimo de 34.44m el 28/ago. El 31 de agosto en nivel fue de 34.59m

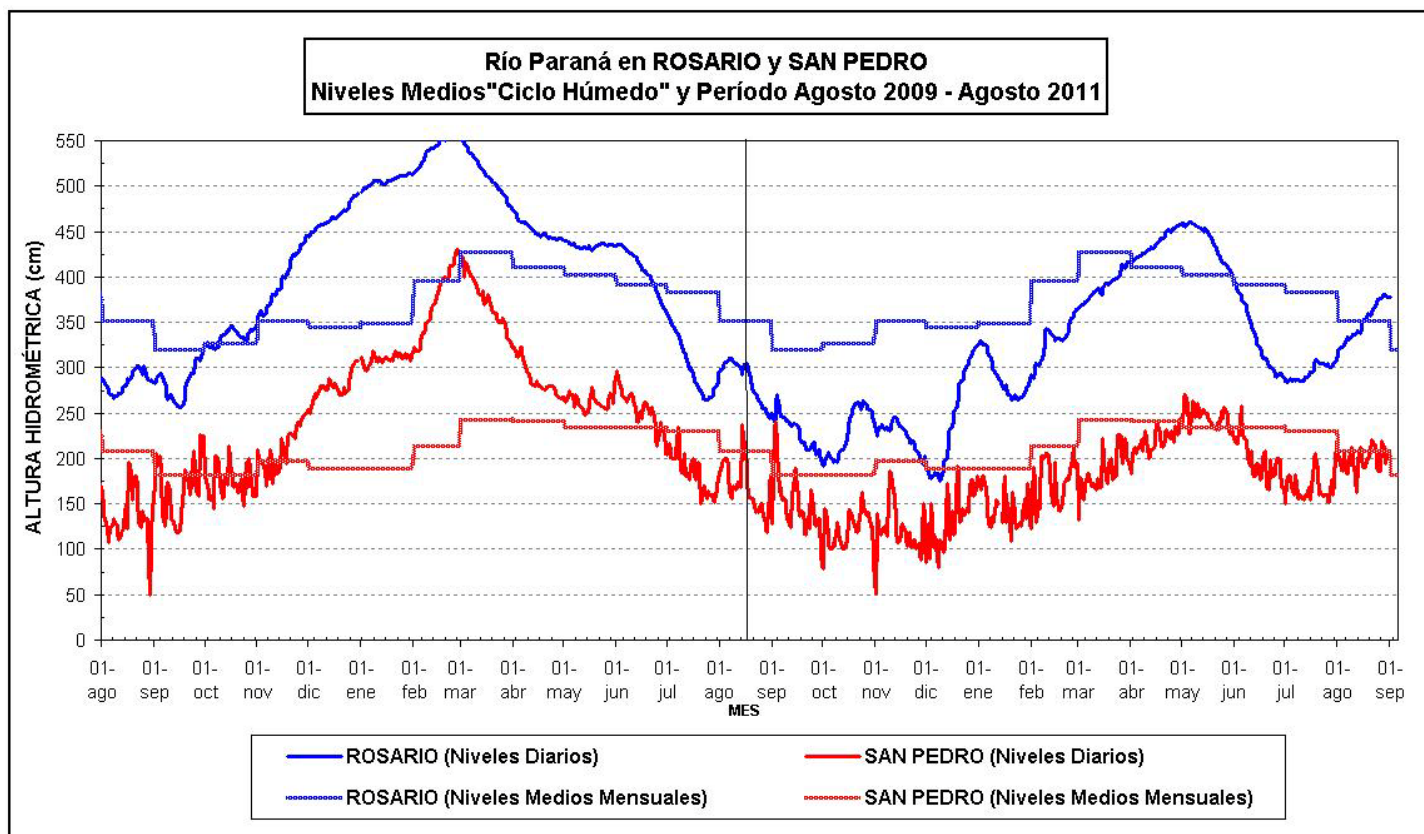
**Los niveles en el tramo correntino-chaqueño se vieron afectados por la propagación de estas dos ondas. Se espera para el próximo trimestre una evolución por encima de los valores normales, con un comportamiento similar a lo ocurrido este mes.**

**En el resto del río se espera una evolución ascendente y en promedio valores superiores a los normales para el trimestre. Se podría producir nuevos repuntes por la ocurrencia de precipitaciones en la misma región afectada por lluvias durante el trimestre junio, julio y agosto.**

En las Figuras 7 y 8 se observa la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná y de Rosario-San Pedro, respectivamente. Las mismas se comparan con los niveles medios mensuales del ciclo húmedo.



**Figura 7:** Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio



**Figura 8:** Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior

***La perspectiva para el próximo trimestre indica lluvias normales en la cuenca en Brasil. En el sur de Brasil las posibles lluvias intensas podrían producir repuntes en el tramo argentino del río. Con la información disponible hasta el momento se prevé que los niveles en el tramo argentino se mantengan por encima de los valores normales.***

## **RÍO URUGUAY**

Durante el mes de agosto se registraron precipitaciones intensas del orden de 200mm en la alta cuenca con precipitaciones puntuales de hasta 250mm. El día 29/ago se produjeron lluvias intensas en la cuenca alta del orden de 150mm lo que produjo un fuerte aumento en el Soberbio que paso de un caudal de 2.910m<sup>3</sup>/s el 30/ago a 18.350m<sup>3</sup>/s el 31/ago.

En **San Javier**, Misiones, se observaron dos ondas de crecida importantes. La primera tuvo un máximo de 7.600m<sup>3</sup>/s el 03/ago y la segunda un máximo de 12.700m<sup>3</sup>/s el 11/ago. El resto del mes se observaron ondas de crecida de menor magnitud. El promedio del mes fue de 5.100m<sup>3</sup>/s.

En **Santo Tomé** la propagación de estas ondas y el aporte en ruta produjo un máximo de 7.200m<sup>3</sup>/s el 04/ago, otro máximo de 11.000m<sup>3</sup>/s el 13/ago y un tercer máximo de 5.700m<sup>3</sup>/s el 23/ago. El caudal medio del mes fue de 5.450m<sup>3</sup>/s, un 60% por encima de lo normal.

El caudal en **Paso de los Libres** tuvo un máximo de 11.000m<sup>3</sup>/s por la propagación de una onda observada agua arriba durante julio. Luego, el caudal se mantuvo fluctuando entre 7.000m<sup>3</sup>/s y 10.00m<sup>3</sup>/s hasta el 20/ago. A partir de esa fecha el caudal se mantuvo próximo a los 6.500m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 7.900m<sup>3</sup>/s.

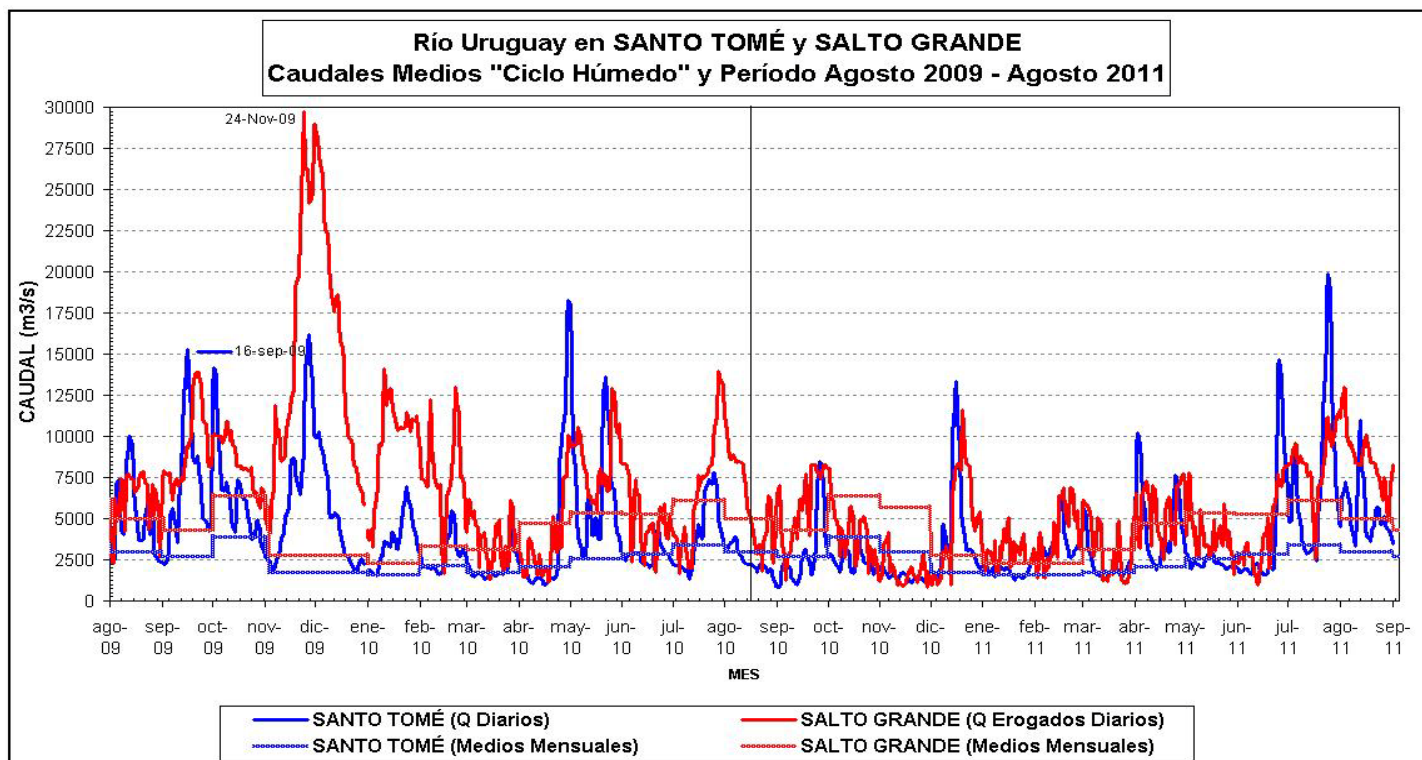
El **aporte total** al embalse fluctuó en el mes de agosto entre 13.900m<sup>3</sup>/s el 01/ago y un mínimo de 6.100m<sup>3</sup>/s el 30/ago. El 31/ago el caudal era de 6250m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 8.700m<sup>3</sup>/s. La descarga fluctuó de un valor máximo de 13.000m<sup>3</sup>/s el 03/ago. a un valor mínimo de 4.900m<sup>3</sup>/s el 29/ago. El 31 de agosto el caudal fue de 6.700m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 8.700m<sup>3</sup>/s

En **CONCORDIA** la altura promedio en el mes fue de 7.00m, estable con respecto al mes de julio.

El nivel medio mensual en **CONCEPCIÓN DEL URUGUAY** promedió 3.40m, mientras que en **PUERTO GUALEGUAYCHÚ** promedió los 1.94m

La Figura 9 muestra la evolución de caudales en Santo Tomé y Salto Grande contrastados con los valores medios mensuales del período 1974/1998 (ciclo húmedo).





**Figura 9:** *Evolución de los caudales en el Río Uruguay*

***La perspectiva para el próximo trimestre indica lluvias de normal a superior a lo normal, con alta variabilidad espacial. Se podrían producir nuevamente eventos intensos de corta duración y no se descarta la ocurrencia de alturas próximas a niveles de riesgo.***