



*Ministerio de Planificación Federal,  
Inversión Pública y Servicios  
Secretaría de Obras Públicas  
Subsecretaría de Recursos Hídricos  
Instituto Nacional del Agua*



## **POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO ABRIL-MAYO-JUNIO 2011**

*Dra Dora Goniadzki*

*Ing Juan Borús, Lic Gustavo Almeida, Sra. Liliana Díaz*

**05 de abril 2011**

### **RESUMEN**

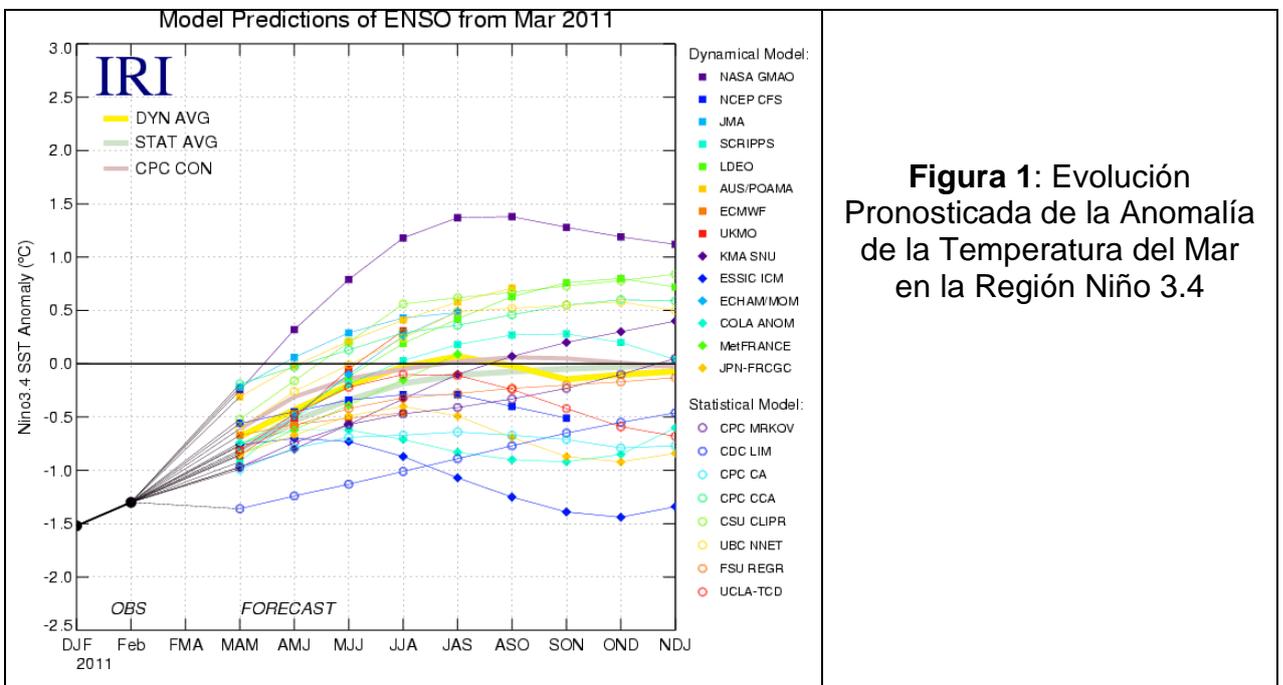
Se prevén precipitaciones **inferiores a lo normal a normal**, con alta variabilidad espacial, en el Litoral argentino, República Oriental del Uruguay y extremo sur de Brasil y lluvias **normales** en Paraguay y cuencas de los ríos Paraná y Paraguay en territorio brasileño.

El río Paraná en Argentina registró la propagación de una onda de crecida de verano, alcanzando niveles dentro de la franja normal para la época.

El río Paraguay registro una onda de crecida que lleva al río en territorio argentino a sus niveles normales para la época.

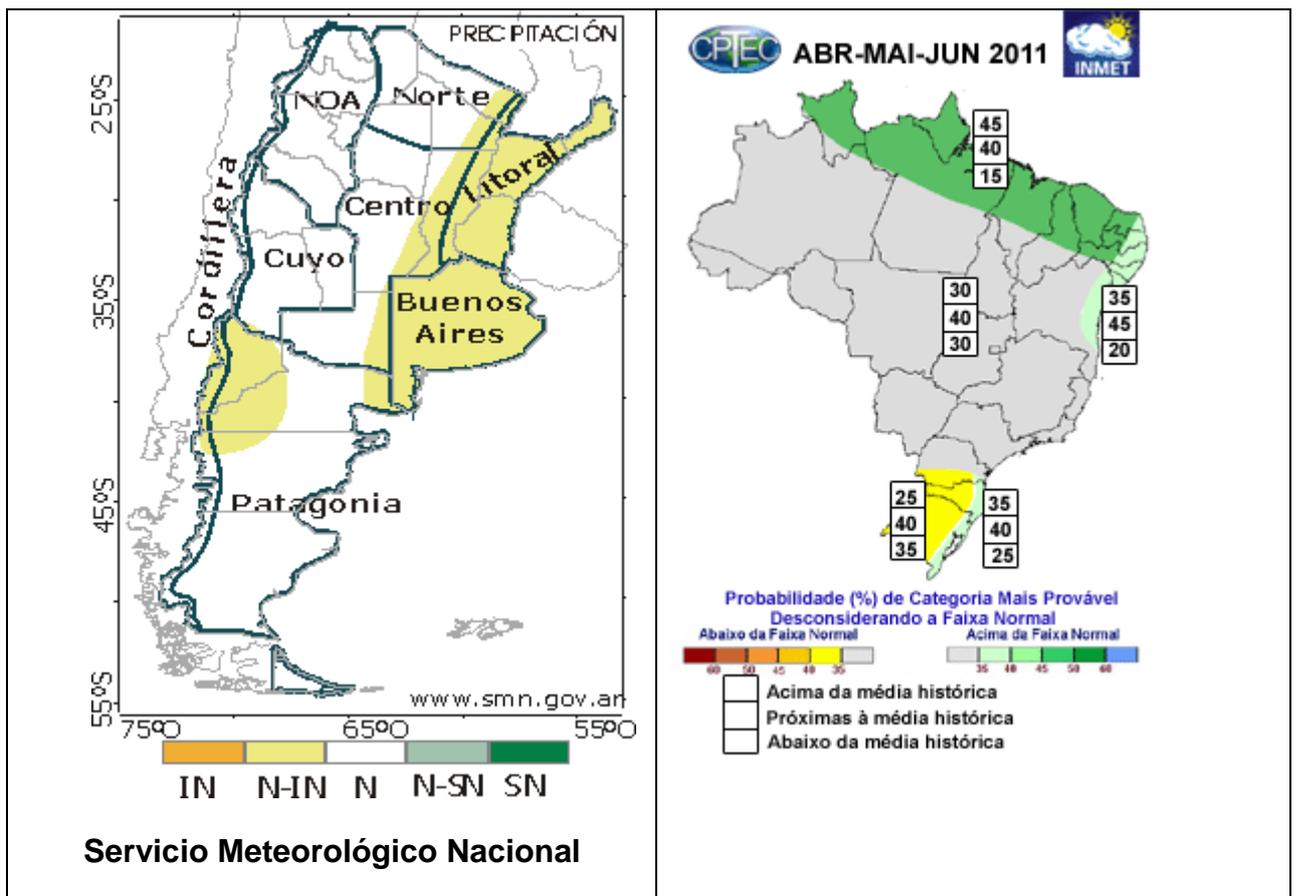
### **1- SITUACIÓN CLIMÁTICA**

El patrón actual de anomalías negativas de temperaturas de la superficie del Océano Pacífico Ecuatorial sigue debilitándose, evidenciando la culminación del fenómeno La Niña. Los resultados de diversos modelos de pronóstico, tanto dinámicos como estadísticos, muestran la culminación del episodio La Niña y luego alcanzando condiciones Neutrales a partir de Junio-Julio del presente año 2011; con una gran dispersión en los resultados de los modelos en el segundo semestre. 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**

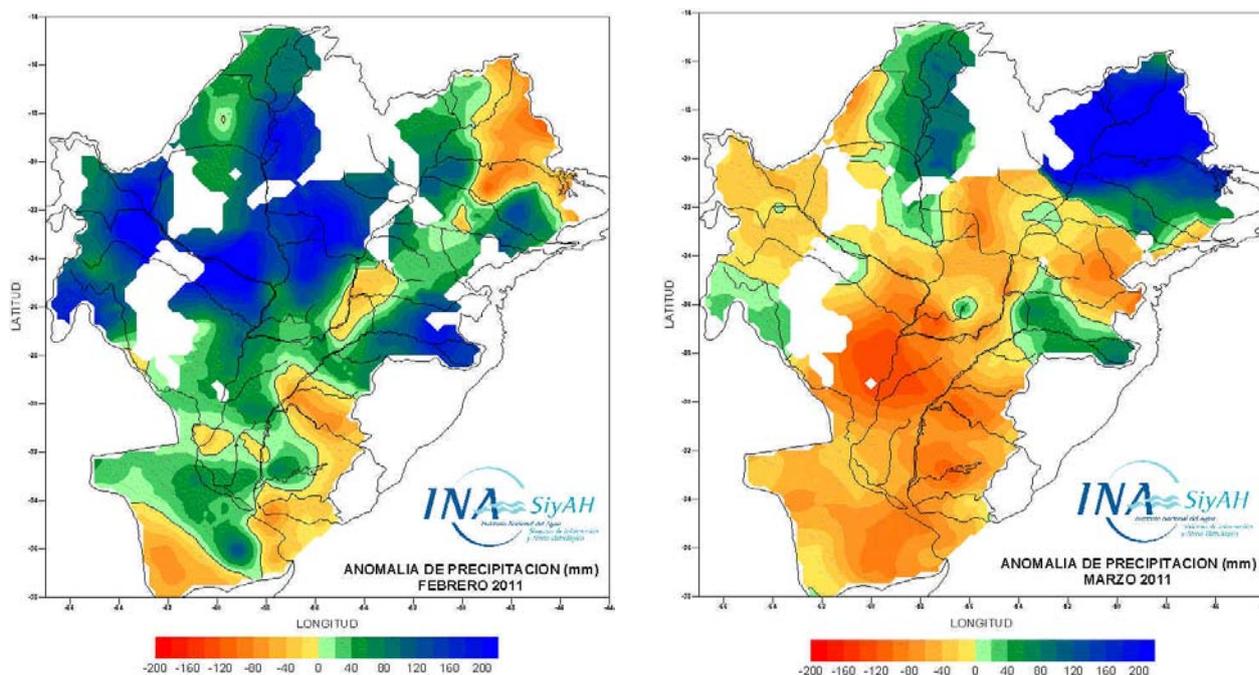
Se presentan a continuación los mapas de tendencias climáticas de consenso elaborados en el Servicio Meteorológico Nacional y por el CPTEC de Brasil, correspondiente a precipitaciones acumuladas en el trimestre abril-junio 2011.



Se presentan en las Figuras 2 y 3 el mapa de anomalías de lluvias correspondientes al mes de febrero y marzo 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).

La característica saliente del mes de marzo (Figura 3) fue la presencia de anomalías negativas de precipitaciones en la Cuenca del Plata, presentando las mayores anomalías positivas en el centro del Litoral; con valores de anomalías de menos de 150 mm. En cambio se destaca que en las nacientes de los ríos Paraná y Paraguay en territorio brasileño se registraron lluvias muy por encima de lo normal.

Se observa el diferente patrón de lluvias de marzo respecto al mes anterior, de febrero (Figura 2).



**Figuras 2 y 3:** Anomalía de precipitación de febrero de 2011 (izquierda) y marzo de 2011 (derecha)

## 2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA ABRIL-MAYO-JUNIO

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

- En el Litoral, República Oriental del Uruguay y extremo sur de Brasil se prevé un patrón de lluvias de **inferiores a lo normal a normal**, con alta variabilidad espacial.
- En las nacientes de los ríos Paraná y Paraguay en territorio brasileño, Paraguay y noroeste argentino se prevé un patrón de precipitación **normal**.

## EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

### RÍO PARAGUAY

En el mes de marzo se produjeron lluvias intensas sobre la alta cuenca, con anomalías del orden de los 90 mm en valores medios areales. En la cuenca media y baja las anomalías fueron levemente negativas.

En todas las estaciones se observó una fuerte tendencia ascendente.

La lectura de escala de **Pto. Esperanza**, en la desembocadura del río Miranda, en el último mes aumentó en el orden de tres metros y se ubica actualmente por encima del percentil 50 y próximo al percentil 90.

La lectura de escala de **Pto. Murtinho**, agua arriba de la desembocadura del río Apa, en el último mes aumentó del orden de 1m y se ubicaría durante este mes por encima de 6.40m. Actualmente el nivel del agua se encuentra con una elevación próxima al percentil 90.

En **BAHIA NEGRA**, descarga del Pantanal, el nivel aumentó progresivamente de 2.60m a 4.68m.

En **Pto. CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel también aumentó durante el mes de 3.80m a 4.27m.

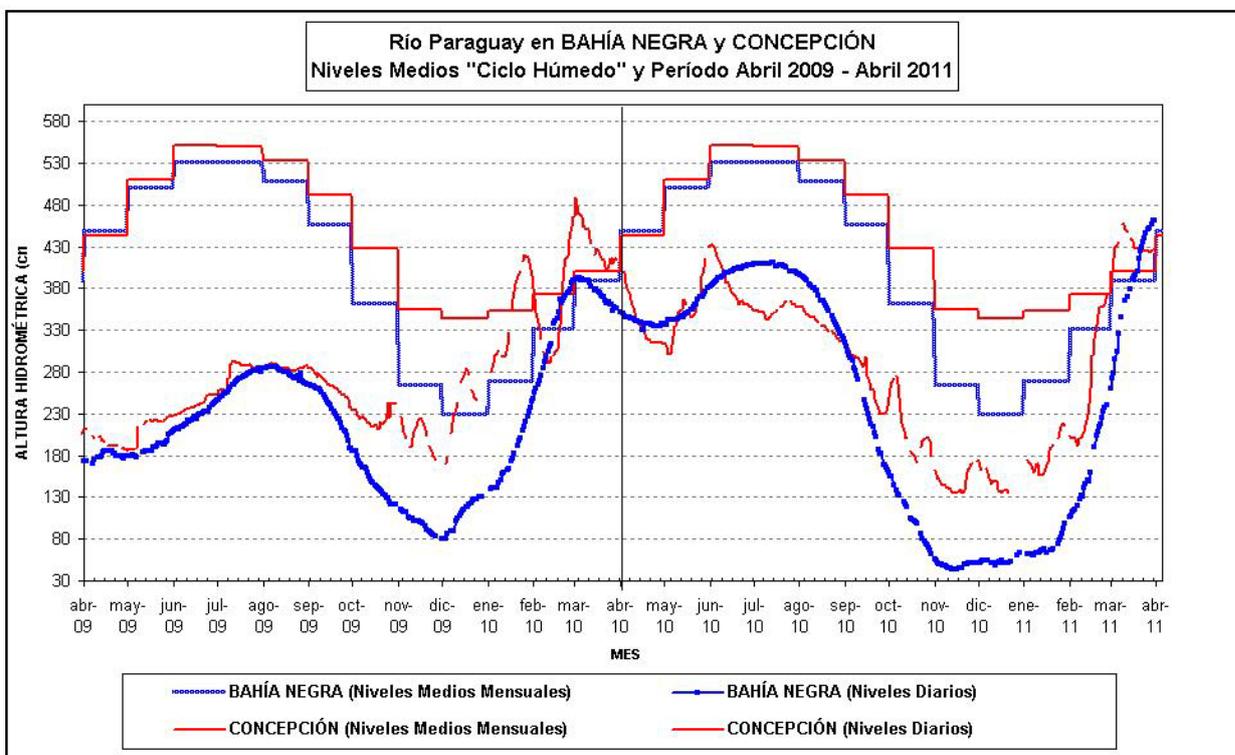
Se estima que durante los próximos meses los niveles en el tramo paraguayo del río evolucionarían algo por encima a los valores normales.

En **Pto. PILCOMAYO** el nivel aumentó de 4.11m el 01/mar a 4.80m el 19/mar. A partir de esa fecha se observa un descenso acotado hasta 4.63m el 31/mar. El promedio del mes fue de 4.62m.

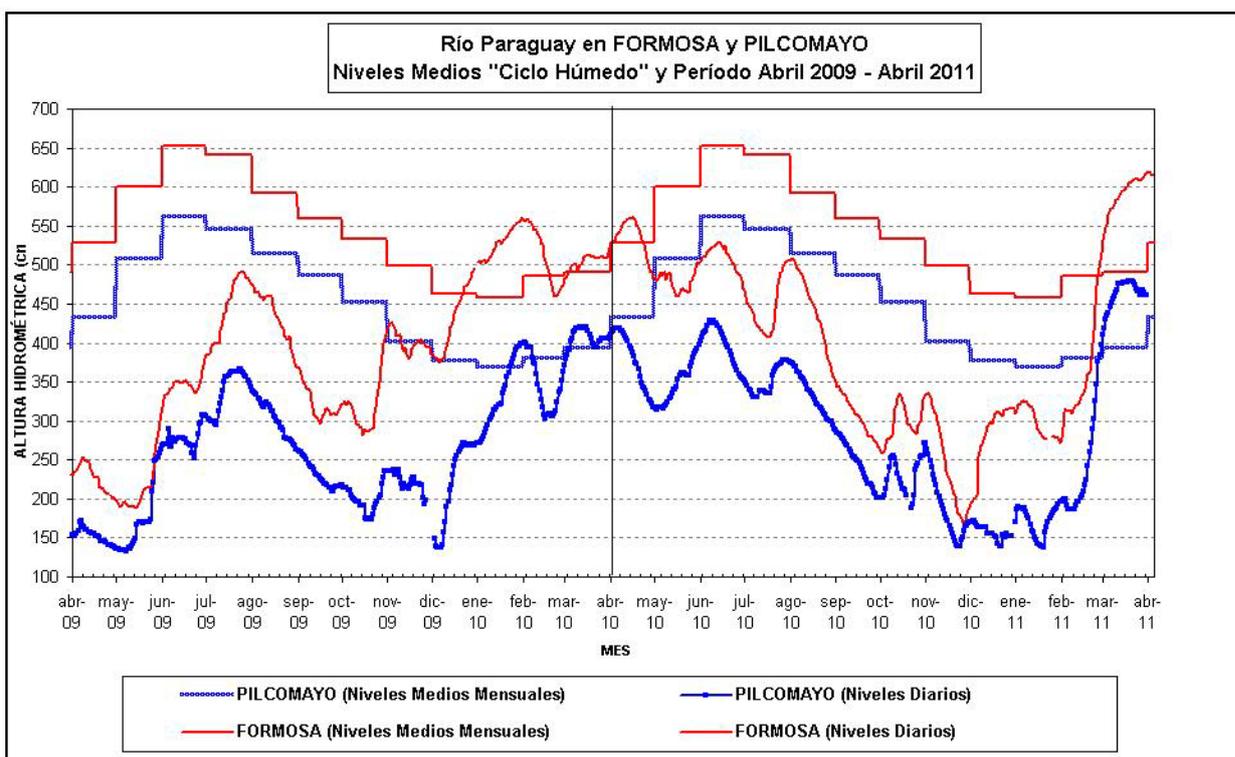
En **FORMOSA**, el nivel ascendió durante el mes de 5.32m a 6.18m. El promedio del mes fue de 5.90m.

Durante el trimestre abril-mayo-junio se espera que los niveles en el tramo compartido con Paraguay evolucionen siguiendo un ascenso estacional y **manteniéndose algo por encima de los valores normales.**

***La evolución de los niveles puede verse en las figuras 5 y 6. Se observa un marcado ascenso 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 por encima de lo normal. En marzo promedió unos 4.100m<sup>3</sup>/s (un 15% por encima del valor normal). Se espera para el próximo trimestre el aumento de los niveles por la onda de crecida estacional de la alta cuenca superando los niveles normales. El desarrollo de algún evento puntualmente intenso en las cuencas media e inferior podría hacer aumentar el nivel de riesgo.**

## RÍO PARANÁ

La perspectiva climática indica lluvias tendiendo a las normales en la cuenca Brasileña durante el trimestre abril-mayo-junio. No obstante, el aporte actual de la alta cuenca por las lluvias ocurridas en marzo, y la descarga de los principales tributarios están generando una onda de crecida algo superior a lo normal para la época, sin generar situaciones de evacuación en el tramo argentino del río. No se espera que se reiteren lluvias fuera de lo normal para los próximos meses. En el tramo inferior del río y Delta los niveles tenderían a recuperarse durante el otoño.

### **RÍO PARANÁ EN BRASIL**

Las lluvias observadas durante el mes en las nacientes fueron muy por encima de los valores normales. **Las anomalías en las cuencas de los ríos Grande y Paranaíba fueron del orden de 160 mm por encima de las medias en términos areales.**

En la cuenca del Tiete se registraron lluvias próximas a las normales, levemente por encima de la misma (30 mm). En la cuenca del Paranapanema y en la cuenca no regulada las precipitaciones fueron algo inferiores a la media del mes.

Los embalses de la alta cuenca se recuperaron considerablemente, superando los niveles normales para la época, sin reserva para atenuación de futuros eventos. Las descargas de los mismos por otra parte, aumentaron significativamente durante el mes. El volumen disponible por el sistema de embalses en Brasil disminuyó de 31.100m<sup>3</sup>/s el 27/feb a 12.600m<sup>3</sup>/s el 03/abr.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, el caudal aumento durante el mes desde 13.430m<sup>3</sup>/s el 02/mar a un caudal máximo de 21.900m<sup>3</sup>/s el 20/mar. Luego se estabilizó descendiendo el 31/mar a 17.700m<sup>3</sup>/s.

El aporte al embalse de **ITAIPÚ**, último reservorio del sistema de embalses, aumento de un caudal mínimo de 13.100m<sup>3</sup>/s el 01/mar. a un caudal máximo de 23.500m<sup>3</sup>/s el 23/mar. El 31/mar. registró 19.300m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 19.190m<sup>3</sup>/s.

### **RÍO IGUAZÚ**

Se observó durante marzo un patrón de lluvias del orden lo normal debido a un evento que no alcanzó intensidad muy significativas.

El caudal en puerto Andresito fue también del orden de lo normal con una media de 1.800m<sup>3</sup>/s.

### **TRAMO ARGENTINO DEL RÍO**

El caudal en el **Punto Trifinio** (confluencia del río Paraná con el río Iguazú) fluctuó durante el mes entre un caudal mínimo de 16.600m<sup>3</sup>/s el 7/mar y un caudal máximo de 25.200m<sup>3</sup>/s el 20/mar. El promedio del mes fue de 21.480m<sup>3</sup>/s.

En YACYRETÁ, el caudal de aporte al embalse tuvo un máximo de 26.400m<sup>3</sup>/s el 20/mar y la descarga máxima fue de 26.000 en esa fecha. Se destaca que en marzo se alcanzó el llenado total del embalse, quedando oscilante en la cota de proyecto.

La onda de crecida observada en el tramo misionero durante el verano continuó su propagación durante marzo en el tramo argentino del río. El llenado de Yacyretá atenuó sus efectos. Los niveles en el tramo correntino-chaqueño estuvieron por encima de lo normal para la época, superándose el Nivel de Alerta en algunas estaciones, sin alcanzar valores de evacuación. Se espera para el próximo trimestre una evolución hacia los valores normales.

Desde Rosario al Delta los niveles continúan algo por debajo de los valores normales, esperándose una recuperación durante el próximo trimestre hacia valores normales.

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.

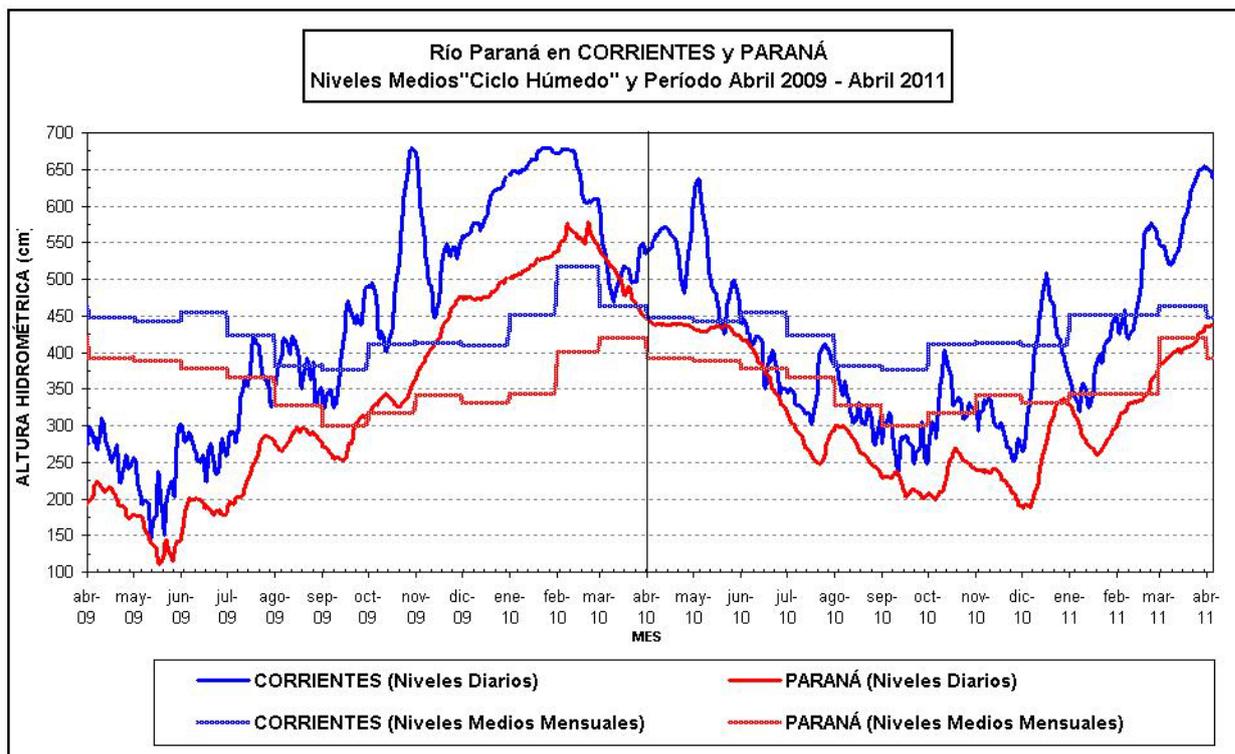
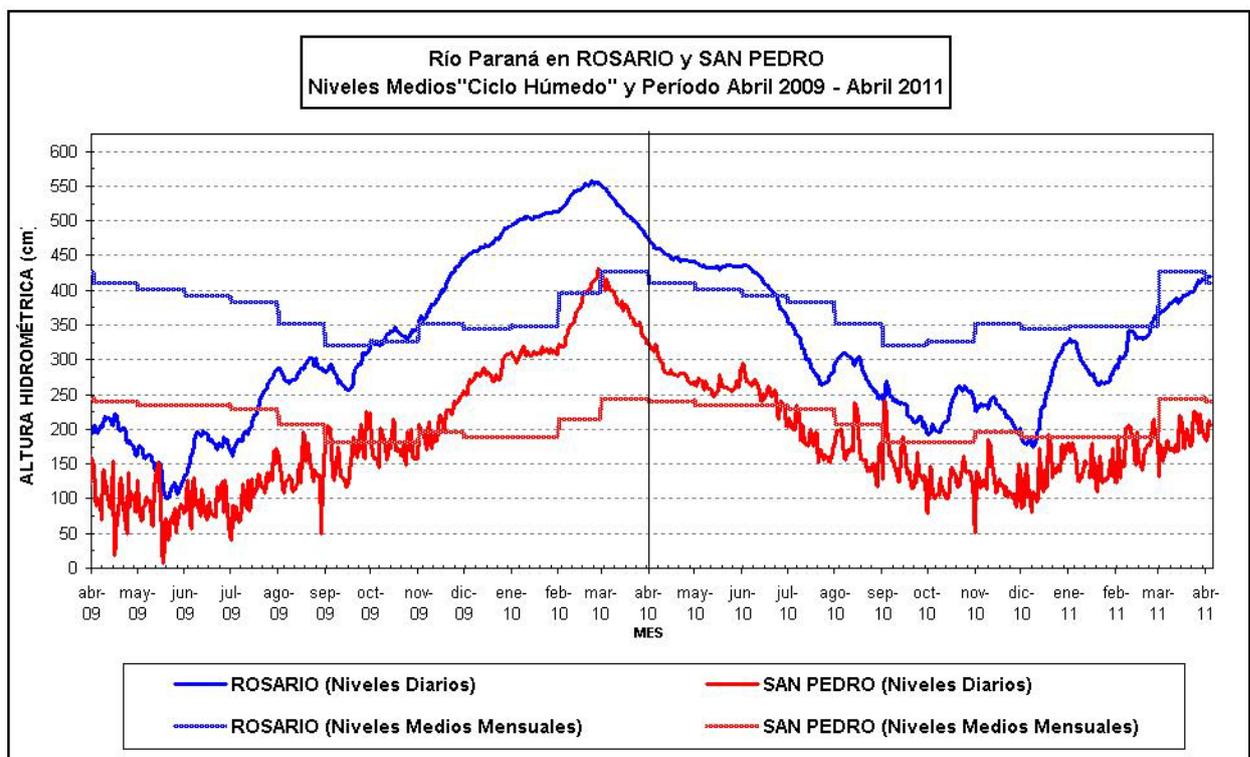


Figura 7: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio



**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, destacándose que ya finalizó el periodo de lluvias intensas en dicha región. Con la información disponible hasta el momento se prevé que los niveles en el tramo argentino se mantengan estables con valores próximos a lo normal.**

### RÍO URUGUAY

En marzo se registró un evento significativo sobre la alta cuenca, de magnitud acotada, superando levemente los montos normales para el mes en las nacientes.

El caudal en San Javier, Misiones tuvo un máximo de 6.780m<sup>3</sup>/s el 01/mar. El resto del mes fluctuó alrededor de los 2.100m<sup>3</sup>/s. El 31/mar el caudal fue de 4.700m<sup>3</sup>/s

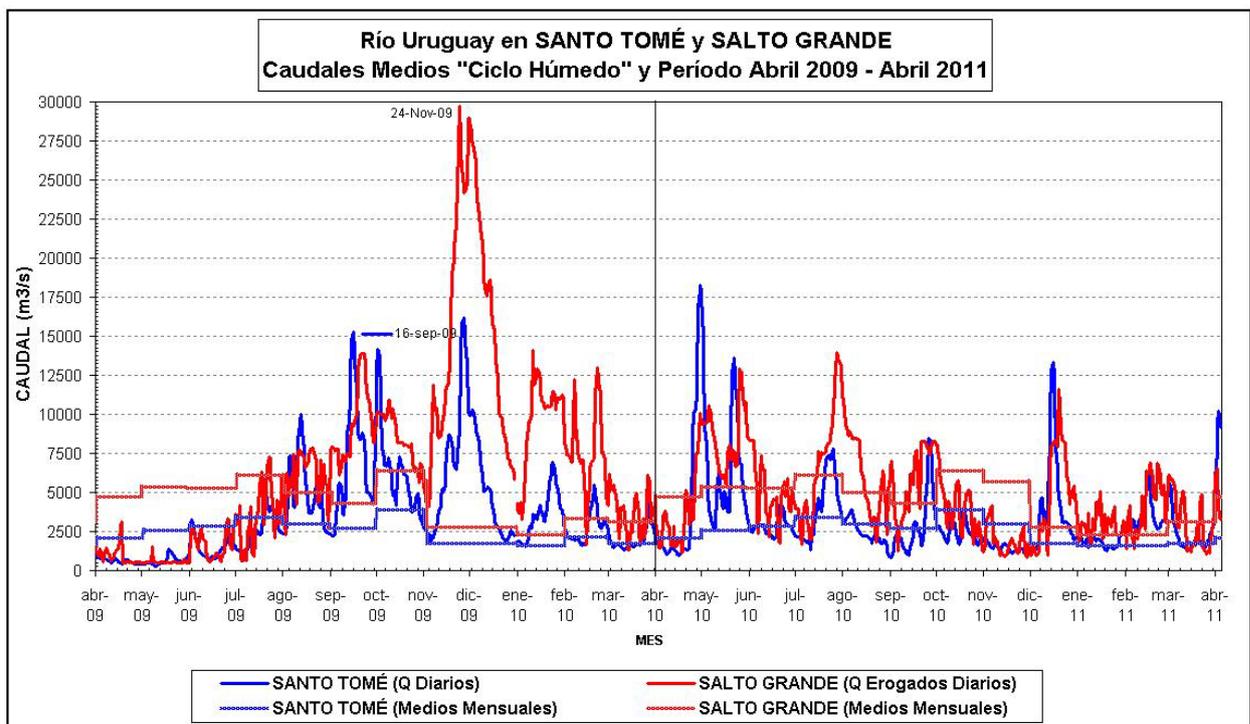
El caudal en **Paso de los Libres** fluctuó alrededor de 2.300m<sup>3</sup>/s. El mínimo fue de 1.800m<sup>3</sup>/s el 15/mar y el máximo de 6.100m<sup>3</sup>/s el 04/mar.

El **aporte total** al embalse tuvo un máximo durante marzo de 6.100m<sup>3</sup>/s el 04/mar, valor igual a la descarga.

En **CONCORDIA** la altura promedio en el mes fue de 2.78m, levemente por encima del nivel normal de marzo.

El nivel medio mensual en **CONCEPCIÓN DEL URUGUAY** promedió 1.60m, mientras que en **PUERTO GUALEGUAYCHÚ** promedió los 1.30m. Estos registros se ubican muy próximos a los respectivos niveles normales.

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 inferiores a lo normal a normales, con alta variabilidad espacial. Se espera caudales acotados durante el periodo, aunque no se descartan los eventos intensos y de corta duración, sin producir niveles de riesgo.***