



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 MAYO-JUNIO-JULIO 2013

*Dra. Dora Goniadzki*

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

**07 de mayo de 2013**

### RESUMEN

Se prevén **precipitaciones normales** en el Litoral, República Oriental del Uruguay, Paraguay y sur de Brasil.

El río Paraguay continuará con caudales inferiores a lo normal, mientras que los ríos Paraná e Iguazú se mantendrían levemente por debajo de lo normal. El río Uruguay podría presentar repuntes de corto plazo, con una evolución media por debajo de lo normal.

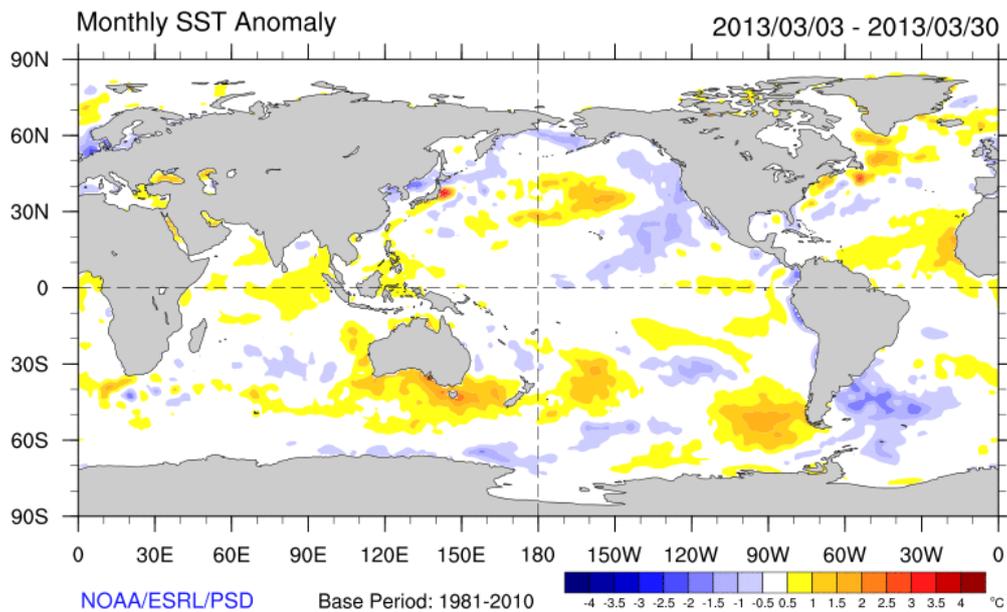
### 1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

#### SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

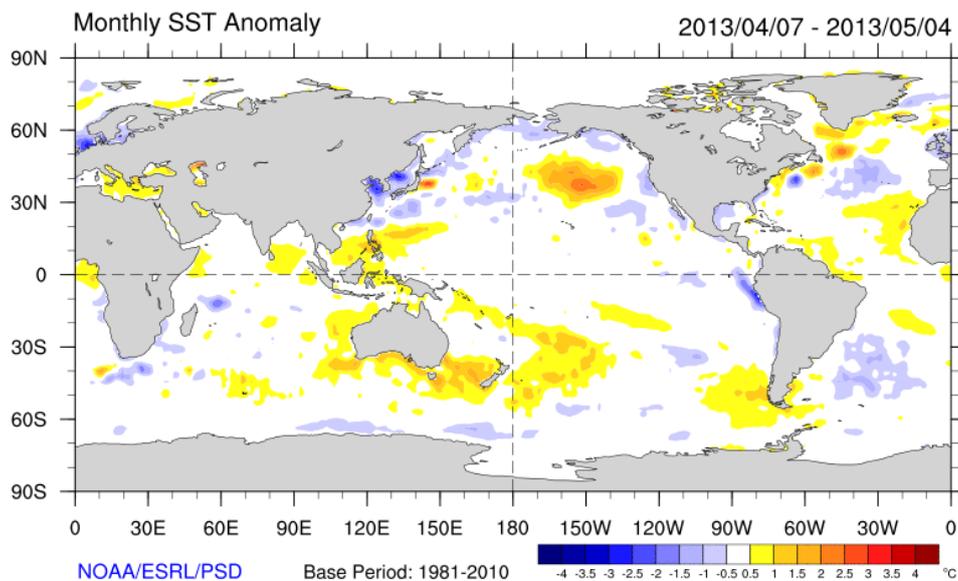
Durante abril, la Temperatura Superficial del Mar (TSM) sobre todo el Océano Pacífico ecuatorial se mantuvo cercana a sus valores normales, salvo una pequeña área frente a la costa Sudamericana donde fue levemente más fría y anomalías calientes rodeando Australia en el Pacífico Ecuatorial Este. En tanto que en el Océano Atlántico aun se observan anomalías negativas frente a las costas sudamericanas, aunque de menor magnitud.

Se menciona que este patrón de temperaturas normales de abril tiene ciertas características similares al observado en el mes de marzo 2013 (ver figuras 1a y 1b); aunque cada vez con menor intensidad y la aparición de zonas de temperaturas normales. El Índice de Oscilación del Sur (IOS) ha disminuido en las últimas semanas, pero dentro de la banda de los valores neutrales. De acuerdo con la reciente evolución de las condiciones atmosféricas y oceánicas y los pronósticos correspondientes se espera que durante el próximo trimestre las condiciones continúen neutrales.

En las Figuras 1a y 1b se observa el mapa de anomalías de temperatura de la superficie del mar durante marzo y abril del 2013.



**Figura 1a:** Anomalías de la Temperatura superficial del mar Marzo de 2013

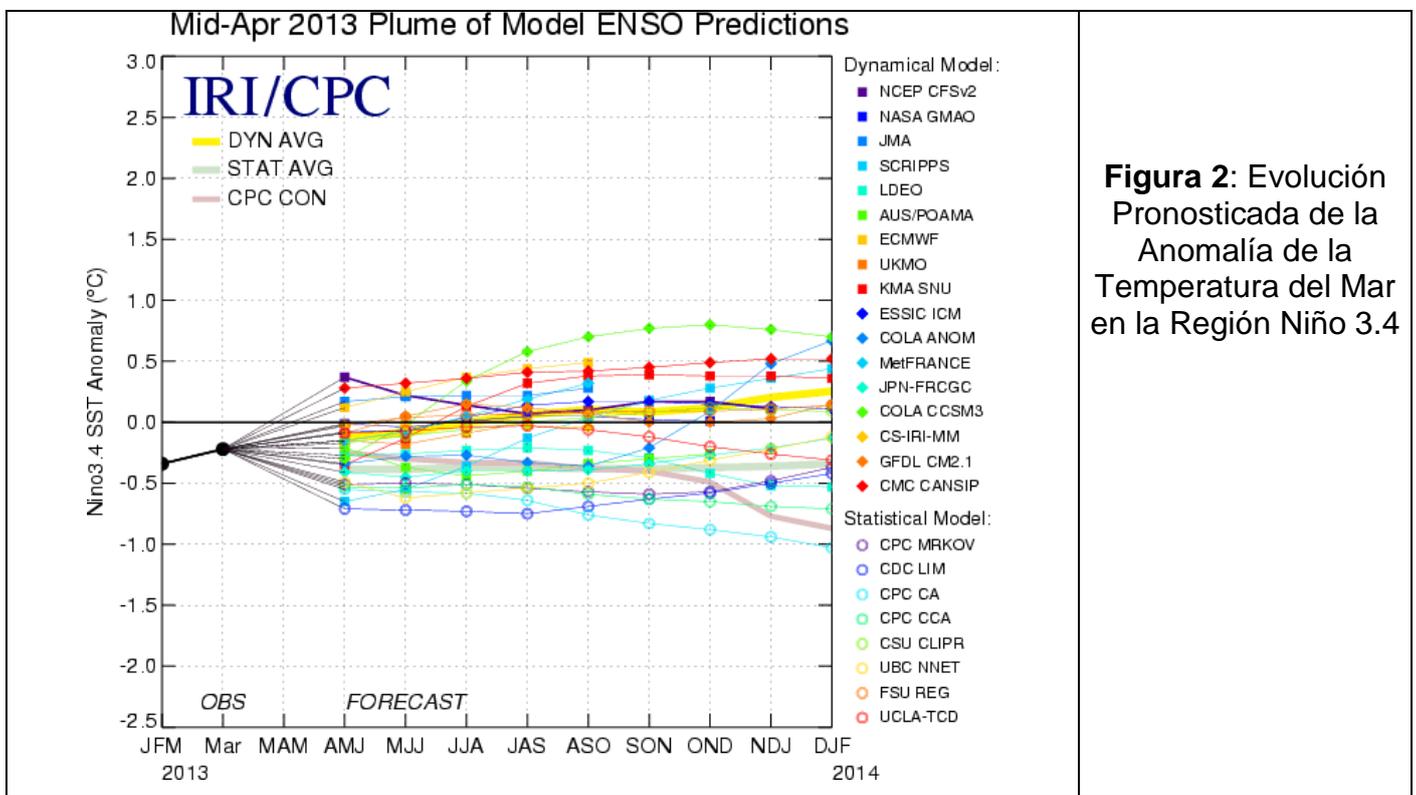


**Figura 1b:** Anomalías de la Temperatura superficial del mar Abril de 2013

En cuanto a los vientos alisios, en el promedio de abril se presentaron algo intensificados alrededor y al oeste de la Línea de Fecha y cercanos a sus valores normales en el resto del océano Pacífico ecuatorial.

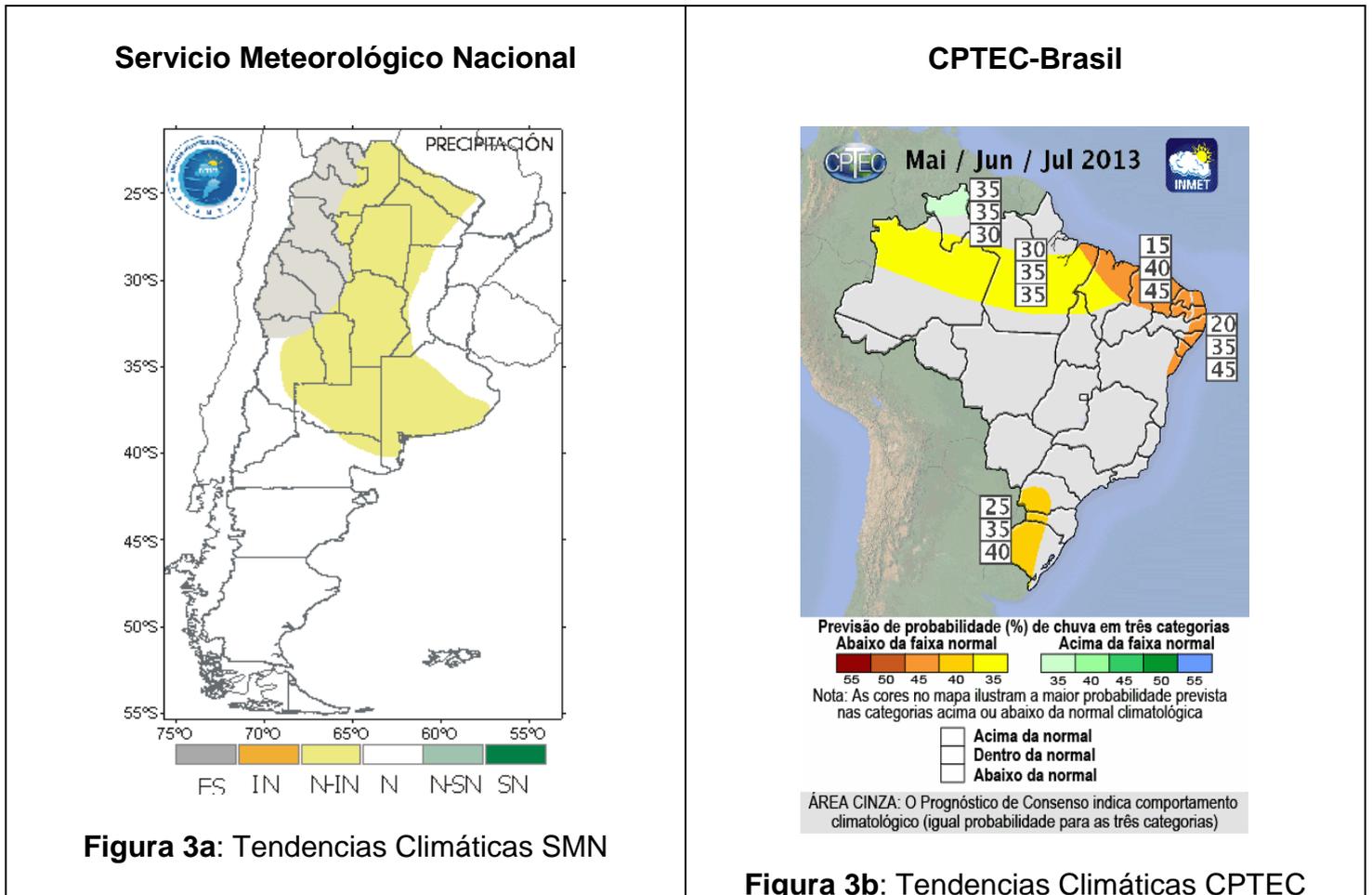
## 2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA MAYO-JUNIO-JULIO

Los resultados de diversos modelos de pronósticos del **ENSO** muestran **Condiciones Neutrales** para el otoño de este año e inclusive en el próximo invierno; como así lo muestra la pluma de los modelos brindados por IRI (Figura 2).



**Figura 2:** Evolución Pronosticada de la Anomalía 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 mayo-junio-julio 2013 (Figura 3a y 3b).



**Figura 3a:** Tendencias Climáticas SMN

**Figura 3b:** Tendencias Climáticas CPTEC

Se presenta en la Figura 4 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de febrero a abril de 2013, 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 observa la gran diferencia entre el mes de febrero (valores predominantes deficitarios) y por otro lado los meses de marzo y abril de 2013 (con zonas con anomalías positivas). En la Figura 4c se observan **valores por encima de lo normal en el extremo sur y norte del Litoral, sudeste de Paraguay y en gran parte de las cuencas de los ríos Paraná y Paraguay en territorio brasileño;** con valores del orden de +180 mm en la cuenca media del Paraguay.

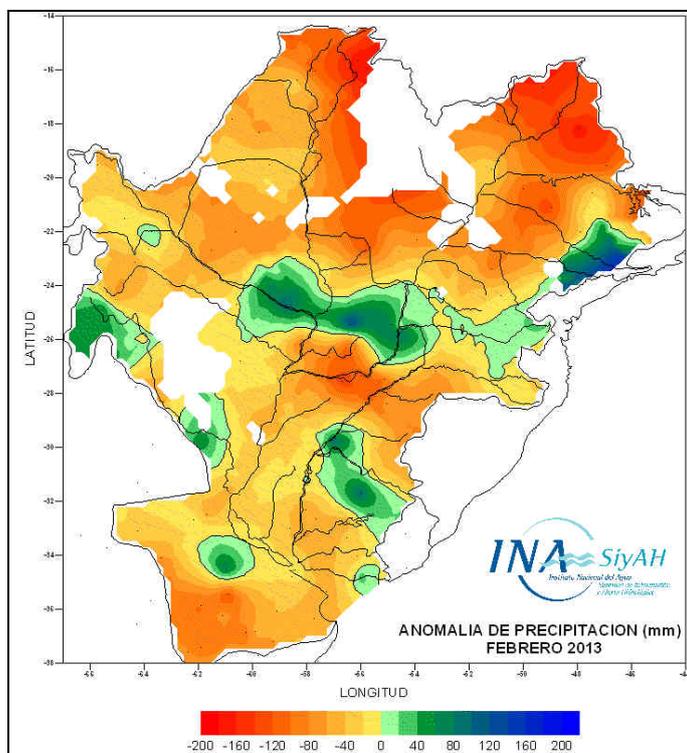


Figura 4a: Anomalías Lluvia Feb/2013

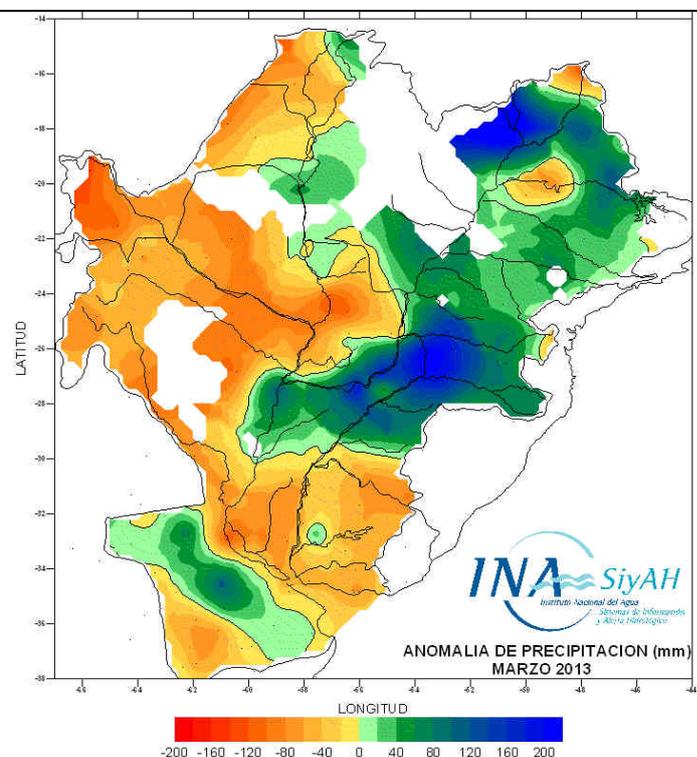


Figura 4b: Anomalías Lluvia Mar/2013

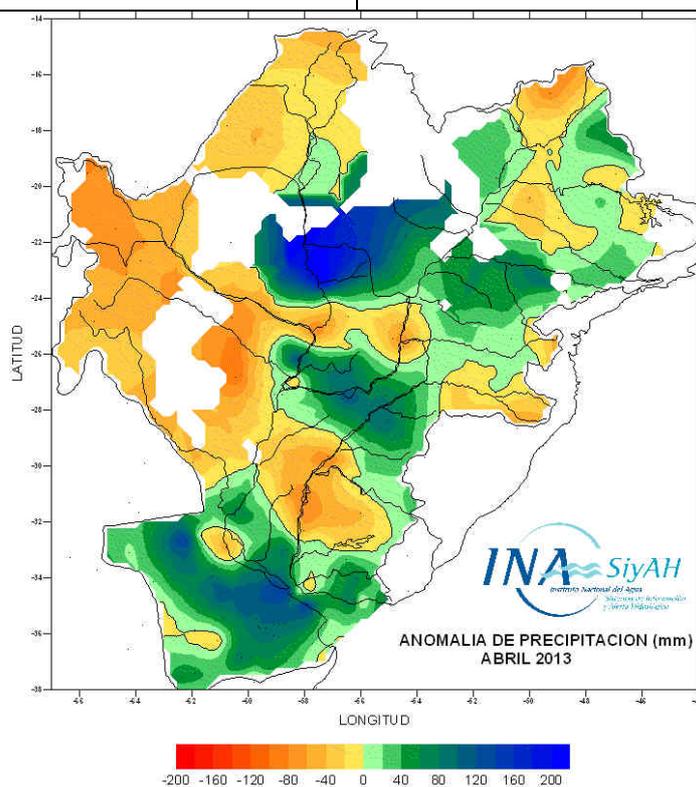


Figura 4c: Anomalías Lluvia Abr/2013

## EN RESUMEN:

Los resultados de los Centros Mundiales de Pronóstico Climático pronostican la probabilidad de ocurrencia de **Condiciones Neutrales** en los próximos 3-6 meses.

Teniendo en cuenta las condiciones del Atlántico, se espera para el próximo trimestre:

-En el Litoral, República Oriental del Uruguay, Paraguay y sur de Brasil se esperan precipitaciones **normales**.

### 3.- EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

#### RÍO PARAGUAY

Se observaron anomalías positivas puntuales del orden de 200mm en la cuenca media, correspondiente a un evento de gran intensidad a principios de mes, lo que produjo graves inundaciones y un fuerte repunte en las alturas hidrométricas principalmente en Puerto Concepción. También se observó anomalías de 80mm en cuenca baja por eventos también producidos los primeros días de abril.

La lectura de escala de **Pto. Esperanza**, en la desembocadura del río Miranda, subió en el mes de abril de 1,69m a 2,17m. En términos medios mensuales, se ubica unos 0,65m por encima de los niveles observados en abril de 2012.

La lectura de escala de **Pto. Murtinho**, agua arriba de la desembocadura del río Apa, aumentó de 3,62m el 05/abr. a 4,86 el 26/abr. En términos medios mensuales, se ubica unos 0,83m por arriba del nivel alcanzado el 26/04/2012. En **BAHIA NEGRA**, la descarga del Pantanal, el nivel subió durante el mes de abril de 1,82m el 01/abr. a 2,89m el 29/abr.

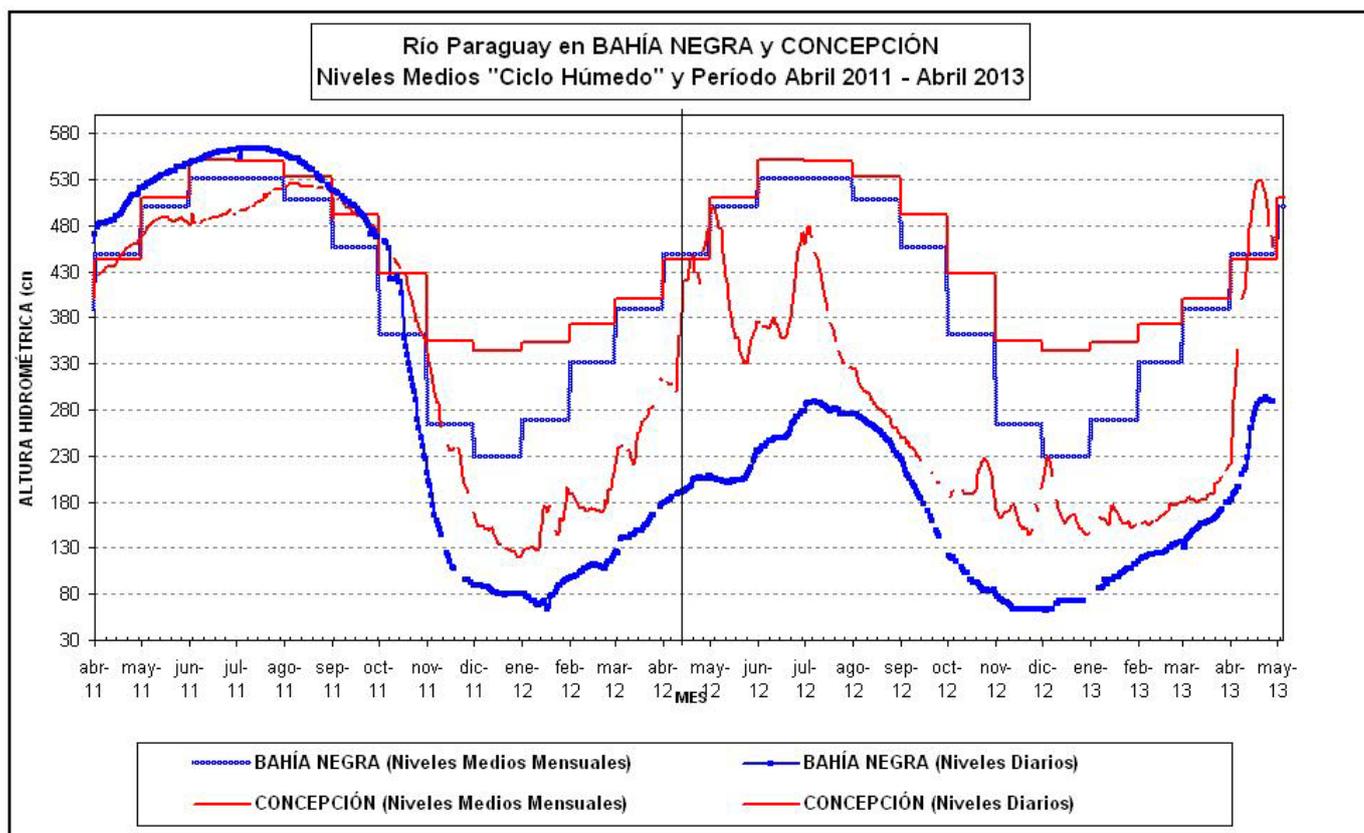
En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel aumentó durante el mes de 2,20m el 01/abr. a 5,28m los días 19 y 20/abr. Luego descendió y el 29/abr el nivel fue de 4.56m.

Todos estos niveles se ubican por debajo de los valores normales para el otoño.

En **Puerto PILCOMAYO** el nivel aumentó durante la primera quincena de 1,85m a 4,65m durante el mes. En **FORMOSA**, el nivel ascendió durante el mes de 2,62 el 04/abr. a 5,33m el 30/abr. El nivel medio mensual fue de 4,52m; 2,08m más con respecto al mes anterior.

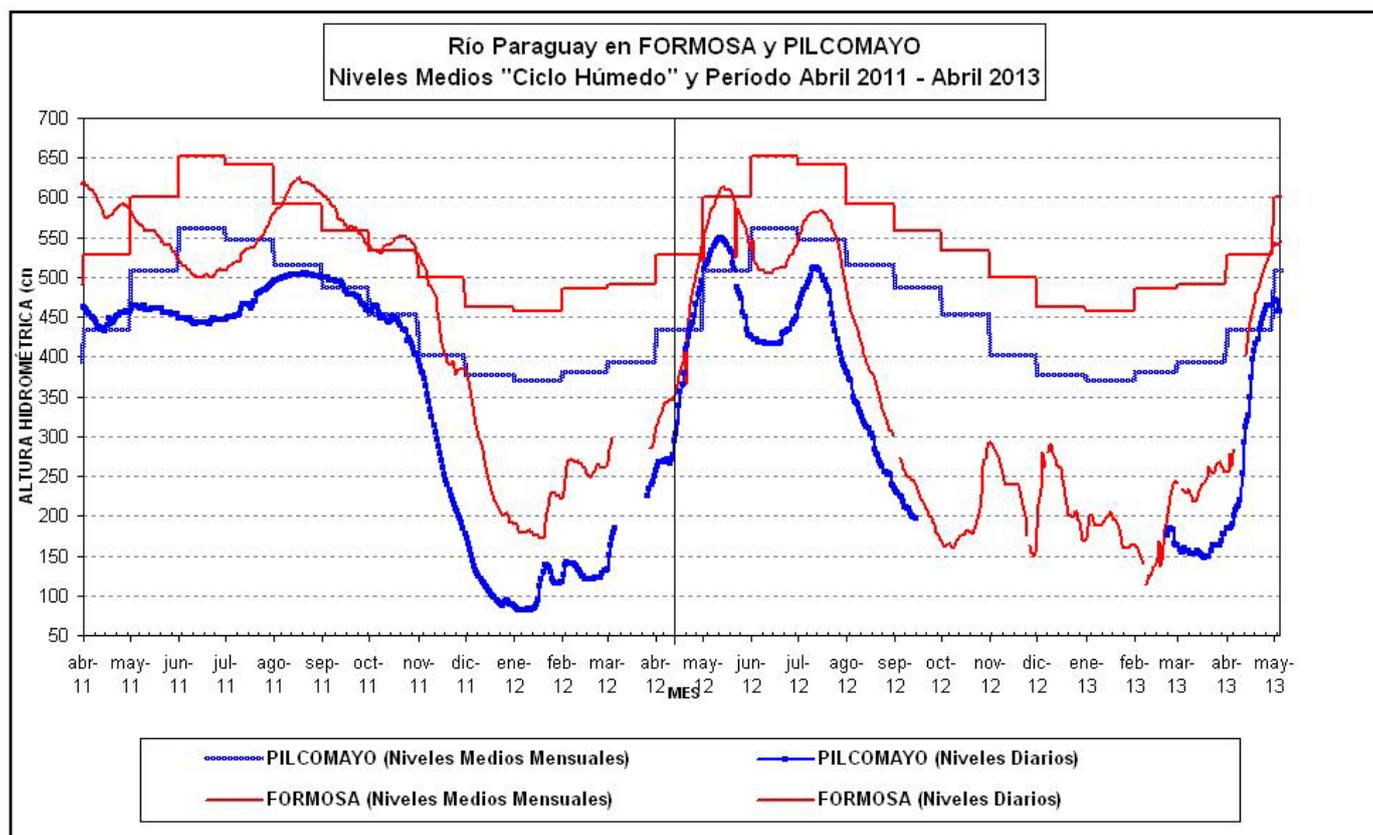
*La evolución de los niveles puede verse en las figuras 5 y 6. Se observa un fuerte cambio de tendencia en el tramo medio del río por las intensas lluvias antes descriptas. Los niveles actuales están muy próximos a los niveles normales para el mes.*

*Comparación realizada con los niveles medios del ciclo "húmedo" (1974–1998).*



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

Con respecto al tramo inferior, se puede apreciar también el fuerte cambio producido por las precipitaciones locales y el traslado de la crecida en el tramo medio del río. También los niveles actuales son próximos a los niveles medios de abril.



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

**El caudal aportado por el río Paraguay al tramo argentino del río Paraná se mantendría en el trimestre muy por debajo de los valores normales correspondientes a la época del año.**

## RÍO PARANÁ

### RÍO PARANÁ EN BRASIL

### CAUDAL PROXIMO A LO NORMAL

Se observaron algunas anomalías positivas en el tramo medio *del río*.

En las cuencas de los ríos Grande, Paranaíba y Tieté las precipitaciones fueron próximas a los valores medios de abril.

En la cuenca del río Paranapanema y la cuenca no regulada las precipitaciones fueron algo mayores que la media histórica, mejorando el aporte hacia Itaipú.

El volumen vacío disponible por el sistema de embalses en la alta cuenca del río en Brasil para amortiguar eventuales lluvias disminuyó de unos 47.000hm<sup>3</sup> el 27/mar a unos 33.000hm<sup>3</sup> el 02/may, llegando a su mínimo estacional. En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, el caudal fluctuó durante el mes entre un máximo de 14.800m<sup>3</sup>/s el 17/abr. y un mínimo de 9.700m<sup>3</sup>/s el 30/abr. El promedio del mes fue de 11.700m<sup>3</sup>/s, 600m<sup>3</sup>/s inferior al mes de marzo.

El aporte al embalse de **ITAIPÚ**, último reservorio del sistema de embalses, oscilo durante los primeros quince días entre 13.300m<sup>3</sup>/s y 9.800m<sup>3</sup>/s el 15/abr. A partir de ese día fluctuó entre un caudal máximo de 14.900m<sup>3</sup>/s el 18/abr. y 10.100m<sup>3</sup>/s el 29/abr. El 30/abr el caudal fue de 11.850m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 11.800m<sup>3</sup>/s, 700m<sup>3</sup>/s más con respecto al mes de marzo. El caudal descargado hacia el tramo paraguayo-argentino fluctuó entre 10.400m<sup>3</sup>/s y 14.100m<sup>3</sup>/s. Desde el 25/mar se ubica en valores normales de nivel.

**Se espera que el caudal en el tramo paraguayo-argentino durante abril se mantenga con caudales levemente inferiores a lo normal para la época del año. No obstante, se mantendrá la atención en el trimestre ante eventuales disminuciones significativas de caudal.**

### RÍO IGUAZÚ

En el mes de abril prevalecieron las anomalías negativas de lluvia. El caudal en Andresito disminuyó durante el mes de abril de un máximo de 2.100m<sup>3</sup>/s el 04/abr. a un mínimo de 700m<sup>3</sup>/s el 30/abr. En términos medios mensuales, el caudal en Andresito fue de 1.500m<sup>3</sup>/s, 900m<sup>3</sup>/s menos con respecto al mes de marzo y levemente por debajo del valor mensual normal. Los embalses elevaron sus niveles, manteniéndolos por debajo de los valores normales.

### TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

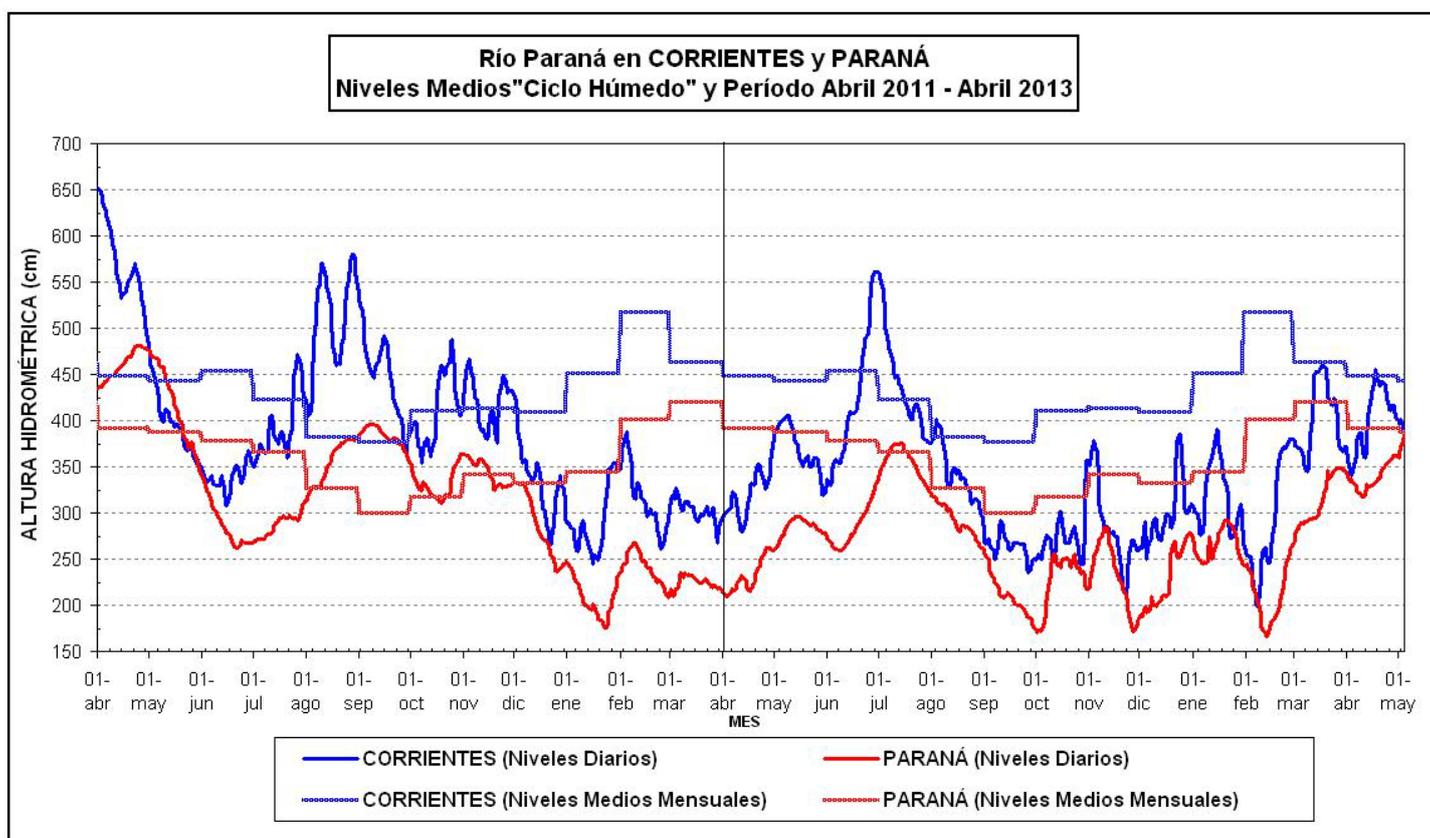
### CAUDAL INFERIOR A LO NORMAL

El caudal en el **Punto Trifinio** (confluencia del río Paraná con el río Iguazú) fluctuó durante el mes entre un máximo de 16.450m<sup>3</sup>/s el 18/abr. y un mínimo de 12.100m<sup>3</sup>/s el 30/abr. El promedio del mes de abril fue de 13.800m<sup>3</sup>/s, 400m<sup>3</sup>/s menos que el mes de marzo. El caudal afluente a **YACYRETÁ** aumentó de 13.000m<sup>3</sup>/s el 01/abr. a 18.800m<sup>3</sup>/s el 13/abr. Luego se mantuvo oscilante relativamente estable en 16.000m<sup>3</sup>/s y el 28-30/abr el caudal fue de un mínimo 13.300m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 15.400m<sup>3</sup>/s, 1.050m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de marzo.

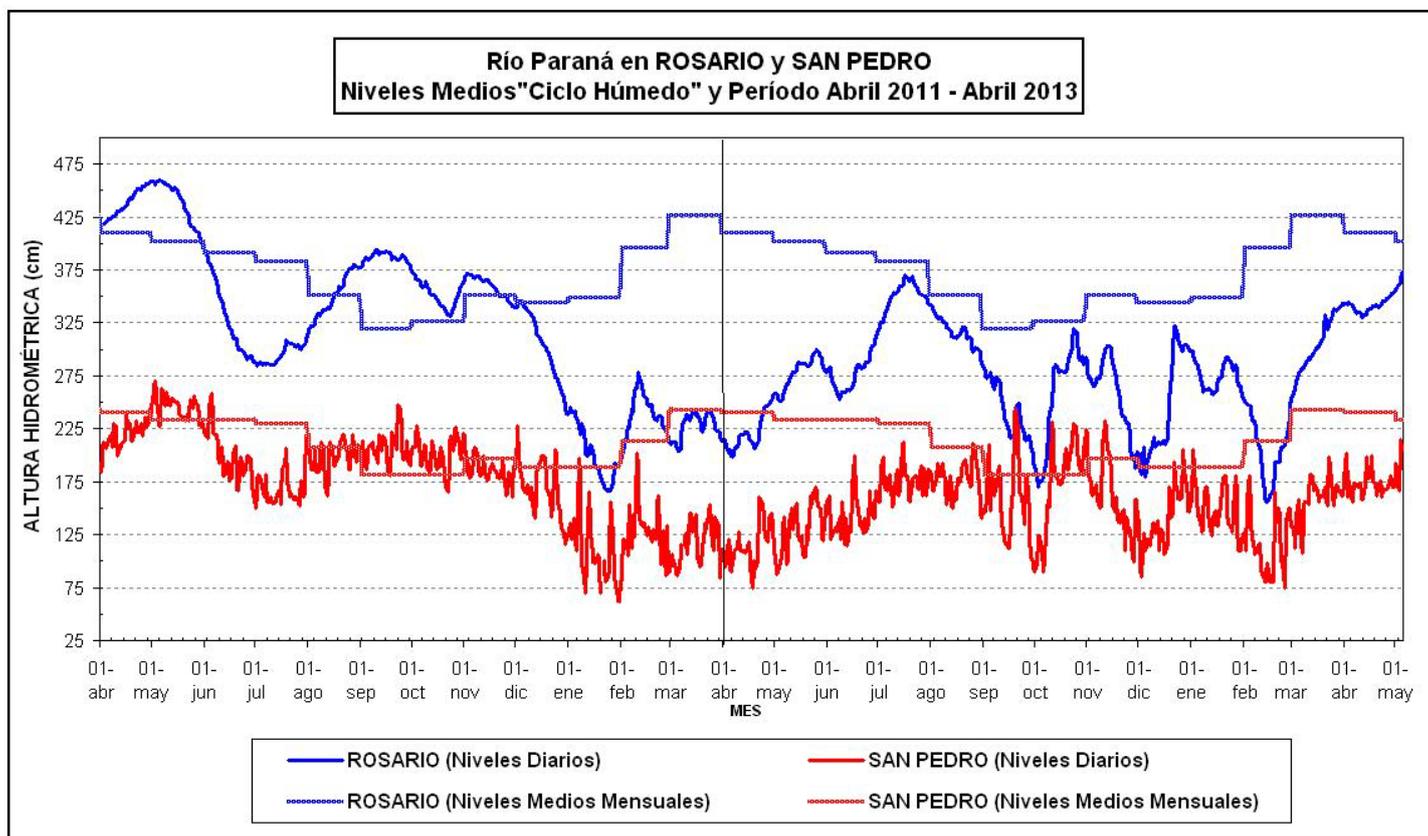
Esta recuperación permitió la normalización de los niveles en el tramo argentino del río.

El nivel en Corrientes ascendió de 3,40m el 04/abr. a 4,55m el 18/abr. A partir de ese día fue descendiendo y el nivel el 30/abr. fue de 4,04m. El nivel medio mensual fue de 4,05m (0,26m por debajo del valor medio mensual desde 1988 y 0,60m por debajo del nivel medio mensual del período 1974 / 1998). En Goya el nivel aumentó de un mínimo de 3,78m a un máximo de 4,60m el 20/abr. A partir de ese día fue descendiendo y el 30/abr. el nivel fue de 4,37m. En La Paz el nivel subió de un mínimo de 4,22m a un máximo de 4,90m. El 30/abr el nivel fue de 4,83m. En Paraná el nivel aumentó de 3,17m a 3,62m. En Santa Fe el nivel aumentó de 2,46m a 3,85m. La altura en Rosario aumentó de 3,30m a 3,54m. Este gradual ascenso permitió la recuperación de niveles en el Delta. Los niveles en esta región se mantienen aun inferiores a lo normal.

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. Se observan valores fluctuantes debidos a las lluvias en que aportan al tramo.



**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

*De acuerdo con la perspectiva climática para las altas cuencas y teniendo en cuenta la condición actual de las mismas, se espera que durante el trimestre de interés los aportes de esa región se mantengan levemente por debajo de los valores normales.*

***No es probable una recuperación significativa en la entrada del río al territorio argentino por la acotada disponibilidad de agua en los embalses brasileños y debido a la finalización de la época de lluvias en la cuenca en Brasil. Se mantiene la probabilidad de reducciones sensibles de corto plazo en el caudal proveniente de las altas cuencas, con la consecuente afectación de las tomas de agua, el manejo de hacienda, la navegación y la actividad portuaria.***

## RÍO URUGUAY

Se observaron anomalías de lluvia sobre la cuenca del orden de entre 70mm y 90mm. Fueron importantes las lluvias sobre la cuenca media en el sostenimiento de caudales en el tramo correntino-brasileño.

El caudal en **El Soberbio** fluctuó durante el mes entre 7.400m<sup>3</sup>/s el 14/abr y 600m<sup>3</sup>/s el 22/abr. El caudal el 30/abr fue de 1.000m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 2.100m<sup>3</sup>/s, 1000m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de marzo.

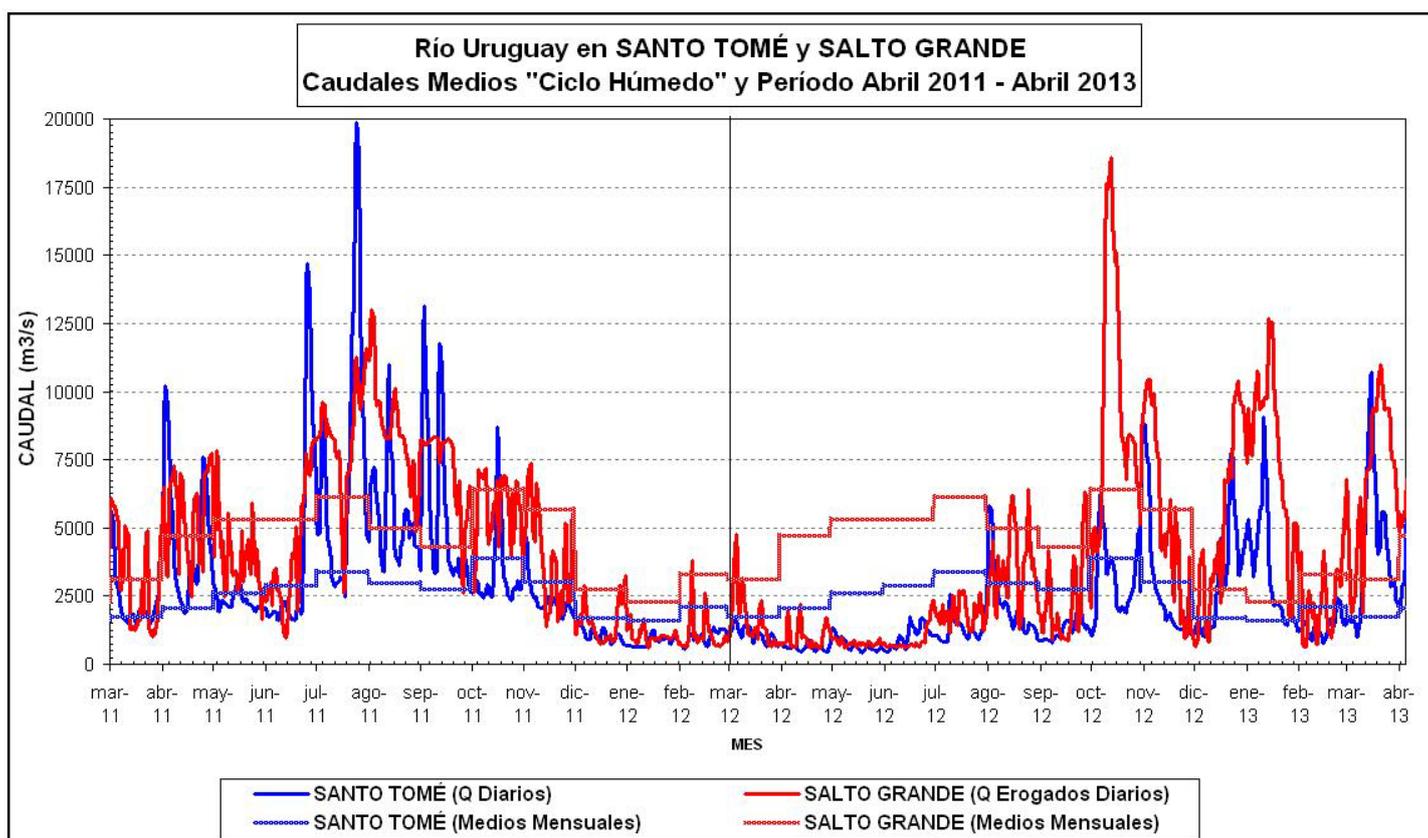
En **San Javier**, Misiones, el caudal fluctuó durante el mes, entre un caudal máximo de 7.150m<sup>3</sup>/s el 15/abr y un mínimo de 1.100m<sup>3</sup>/s el 24/abr. El 30/abr. el caudal fue 1.200m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 2.700m<sup>3</sup>/s, 1.000m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de marzo.

En **Santo Tomé** el caudal fluctuó durante el mes entre un caudal máximo de 8.300m<sup>3</sup>/s el 16/abr y un mínimo de 1.600m<sup>3</sup>/s el 27/abr. El 30 de abril el caudal fue de 2.000m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 3.800m<sup>3</sup>/s, 400m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de marzo.

El caudal en **Paso de los Libres** fluctuó entre un caudal máximo de 9.950m<sup>3</sup>/s el 17/abr. y un mínimo de 2.800m<sup>3</sup>/s el 30/abr. El promedio del mes fue de 6.200m<sup>3</sup>/s, 100m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de marzo.

El **aporte total** al embalse fluctuó durante el mes, entre un máximo de 10.750m<sup>3</sup>/s el 19/abr y un mínimo de 3.300m<sup>3</sup>/s el 30/abr. Promedio en el mes los 7.200m<sup>3</sup>/s, en el orden del doble de lo normal. En **CONCORDIA** la altura aumento de 4,80m el 01/abr. a un máximo de 8,00m el 20/abr, disminuyendo a un mínimo de 2,20m el 29/abr. El 30/abr el nivel fue de 3,76m. El promedio en el mes fue de 6,00m, 0,15m menos con respecto al mes de marzo. El nivel medio mensual en **CONCEPCIÓN DEL URUGUAY** en el mes de abril fue de 2,71m, 0,03m más que el mes anterior y más de 1,00m por encima del nivel medio mensual normal. En **PUERTO GUALEGUAYCHÚ** promedió 1,60m, 0,09m menos que en el mes anterior.

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

Con la perspectiva climática actual, se considera que en el trimestre de interés la probabilidad de **eventos significativos** en esta cuenca irá en disminución. No obstante, no se descarta algún repunte de corto plazo ante algún evento intenso de **corta duración**.