



## POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO -MARZO-ABRIL-MAYO

Dra. Dora Goniadzki

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

05 de marzo 2012

### RESUMEN

Se prevén precipitaciones **inferiores a lo normal a normal** en el Litoral, República Oriental del Uruguay, Paraguay y extremo sur de Brasil y lluvias dentro **del patrón normal** en las nacientes de los ríos Paraguay y Paraná (aunque ya disminuyendo las lluvias propias de verano).

### 1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

#### SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

Las anomalías de Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el océano Pacífico ecuatorial Central durante febrero se mantuvieron por debajo de sus valores normales desde 160°E hacia el este; aunque disminuyó considerablemente la zona de aguas frías con respecto a los meses anteriores y apareció en las últimas semanas de febrero una anomalía de aguas cálidas frente a las costas sudamericanas y Pacífico Ecuatorial Este.

En la Figura 1 se presenta el mapa de anomalías de temperatura de la superficie del mar observadas durante febrero. Se destaca la zona de aguas frías remanentes en el Pacífico Ecuatorial, las aguas más frías frente a la costa atlántica del norte brasileño y las aguas más cálidas frente a las costas argentinas, anomalías que se observan desde los meses previos.

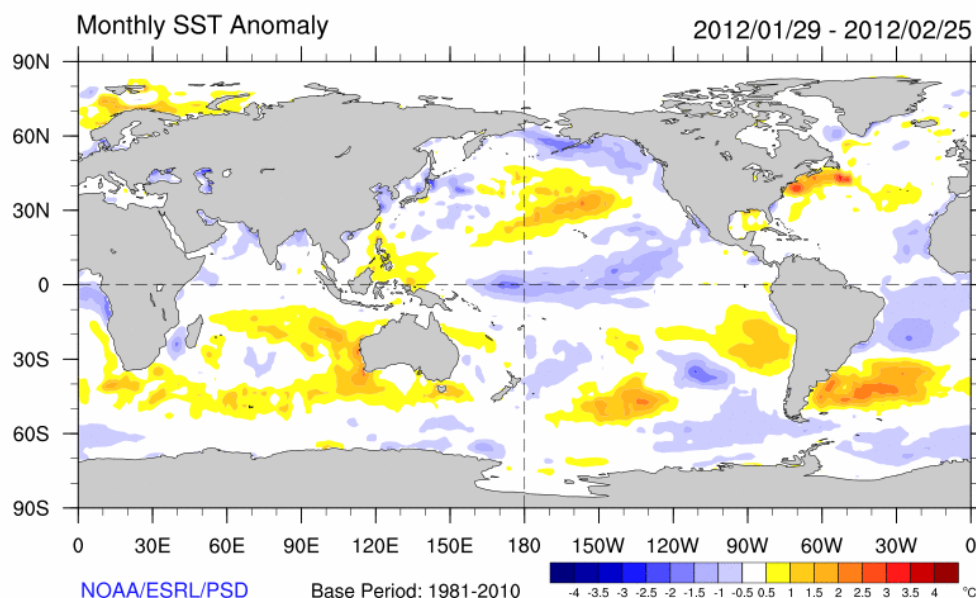
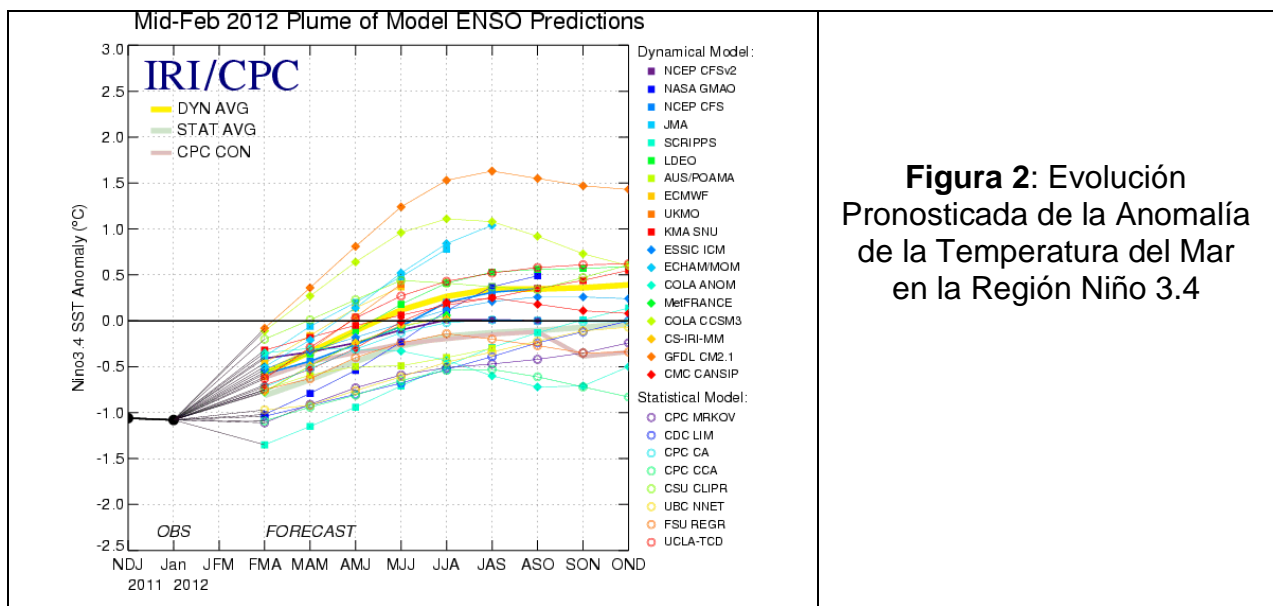


Figura 1: Anomalías de la Temperatura superficial del mar en Febrero 2012

Las condiciones actuales de temperatura en el Pacífico Ecuatorial evidencian el fenómeno **La Niña en franco debilitamiento**, con un patrón actual de temperaturas de la superficie del mar por debajo de lo normal, con valores del orden  $-0.5^{\circ}\text{C}$  en gran parte del Océano Pacífico ecuatorial Central; en tanto que la circulación atmosférica aun es consistente con el fenómeno La Niña.

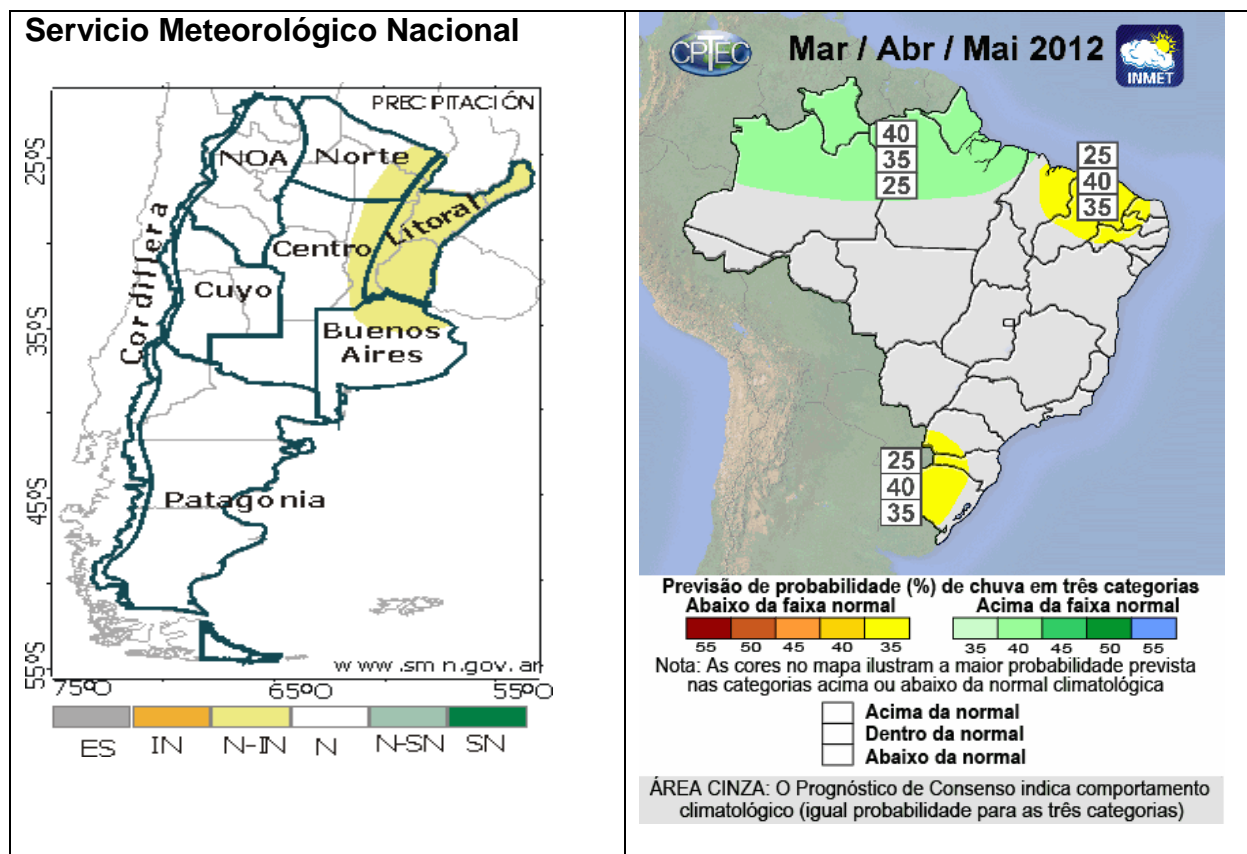
## 2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA MARZO-ABRIL-MAYO

Los resultados de diversos modelos de pronósticos, tanto dinámicos como estadísticos, muestran condiciones **La Niña durante este mes con tendencia a Condiciones Neutrales durante nuestro otoño 2012**. En la Figura 2 pueden observarse estas predicciones con cierta dispersión entre los diferentes modelos.



**Figura 2:** 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 marzo-mayo 2012 (figura 3).

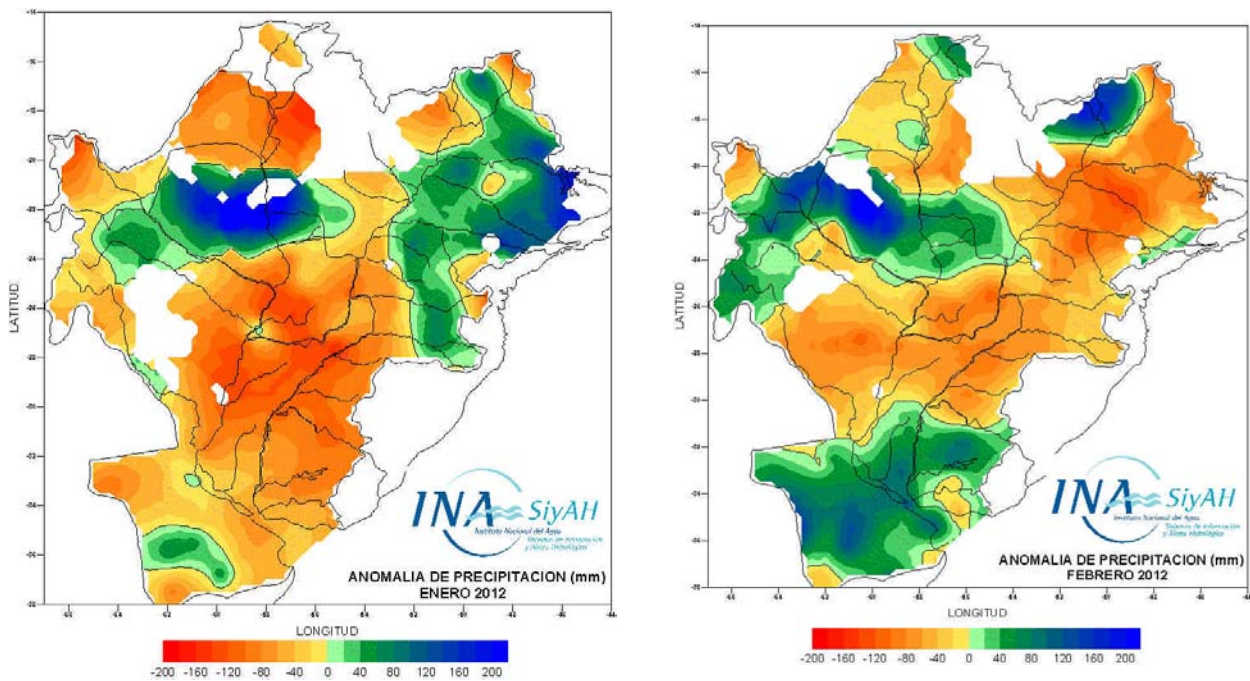


**Figura 3:** Tendencias Climáticas Regionales Marzo-Abril-Mayo

### Anomalías de precipitación ocurridas

Se presentan en las Figuras 4 y 5 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de enero de 2012 y febrero de 2012, respectivamente. Se calcula la anomalía como diferencia entre el valor acumulado durante el período correspondiente y el valor considerado como normal (período 1961/1990).

Durante el mes de febrero (Figura 5) las lluvias fueron inferiores a lo normal en la cuenca del Plata, con apartamientos de hasta -100 mm. Se destaca las anomalías negativas en el centro-norte del Litoral y las nacientes del río Paraná en territorio brasileño. En cambio, se registraron anomalías positivas sobre el sur de Bolivia, noroeste argentino, sur del Litoral y Republica Oriental del Uruguay. En el mes de enero 2012 (figura 4) se registraron también lluvias por debajo de lo normal en gran parte de la Cuenca del Plata.



**Figuras 4 y 5:** Anomalía de precipitación de enero de 2012 (izquierda) y febrero de 2012 (derecha)

### EN RESUMEN:

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

- En el Litoral, República Oriental del Uruguay, Paraguay y extremo sur de Brasil se prevé un patrón de **lluvias inferiores a lo normal a normales**, con alta variabilidad espacial.
- En las nacientes de los ríos Paraguay y Paraná se prevé un patrón de precipitaciones **normal**, aunque se debe recordar que ya disminuyen las precipitaciones propias del verano.

Se destaca que durante febrero se ha producido una recuperación en litoral argentino y Uruguay. No obstante la previsión es que dicha región incluyendo el sur de Brasil continuaría afectado por el déficit hídrico.

### 3. EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

#### RÍO PARAGUAY

Las lluvias observadas durante febrero sobre la cuenca media, mayormente sobre la margen derecha del río, alcanzaron anomalías de hasta +180 mm, mientras que en las nacientes, Pantanal, el resto de la cuenca media y la cuenca baja tuvieron lluvias inferiores a lo normal. Como resultado, la condición de la cuenca sigue caracterizada por los efectos de la sequía regional.



En las estaciones en el Pantanal los niveles aumentaron muy levemente durante febrero y siguen ubicados por debajo o del orden del percentil 10, es decir muy por debajo de los valores normales. No se espera un cambio significativo en los próximos meses.

La lectura de escala de **Pto. Esperanza**, en la desembocadura del río Miranda, subió en el mes de febrero de 0,62m a 0,93m. Se encuentra en un ascenso leve desde aguas muy bajas.

La lectura de escala de **Pto. Murtinho**, agua arriba de la desembocadura del río Apa, subió en el mes de febrero de 2,46m a 3,04m., quedando 1,39m por debajo del nivel alcanzado en la misma fecha el año pasado.

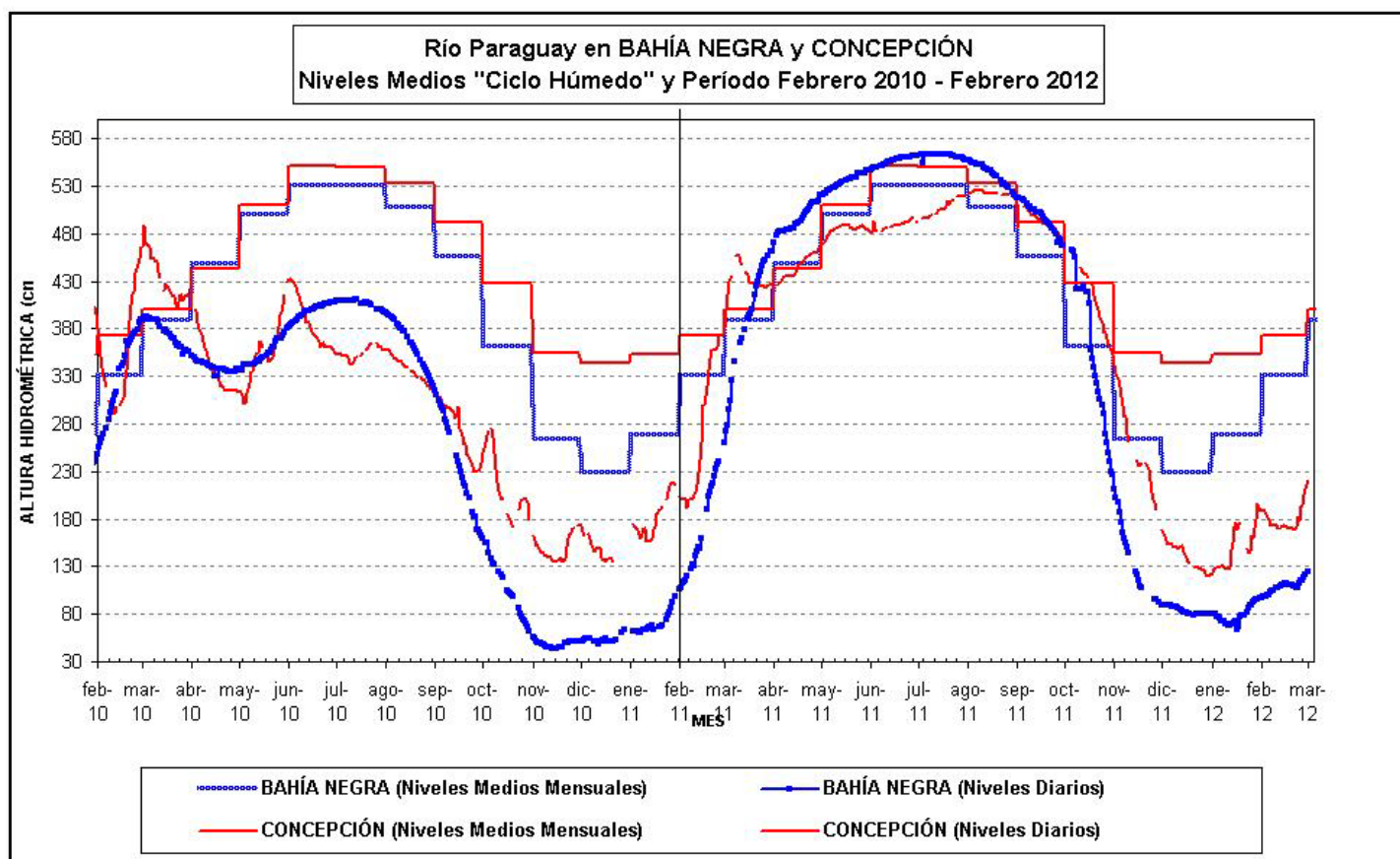
En **BAHIA NEGRA**, la descarga del Pantanal, el nivel aumentó de 0,97m el 01/feb. a 1,21m el 29/feb.

En **Pto. CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, su nivel descendió de 1,89m el 01/feb a 1,70m el 20/feb. A partir de ese día el nivel ascendió hasta 2,12m el 29/feb. por lluvias regionales intensas.

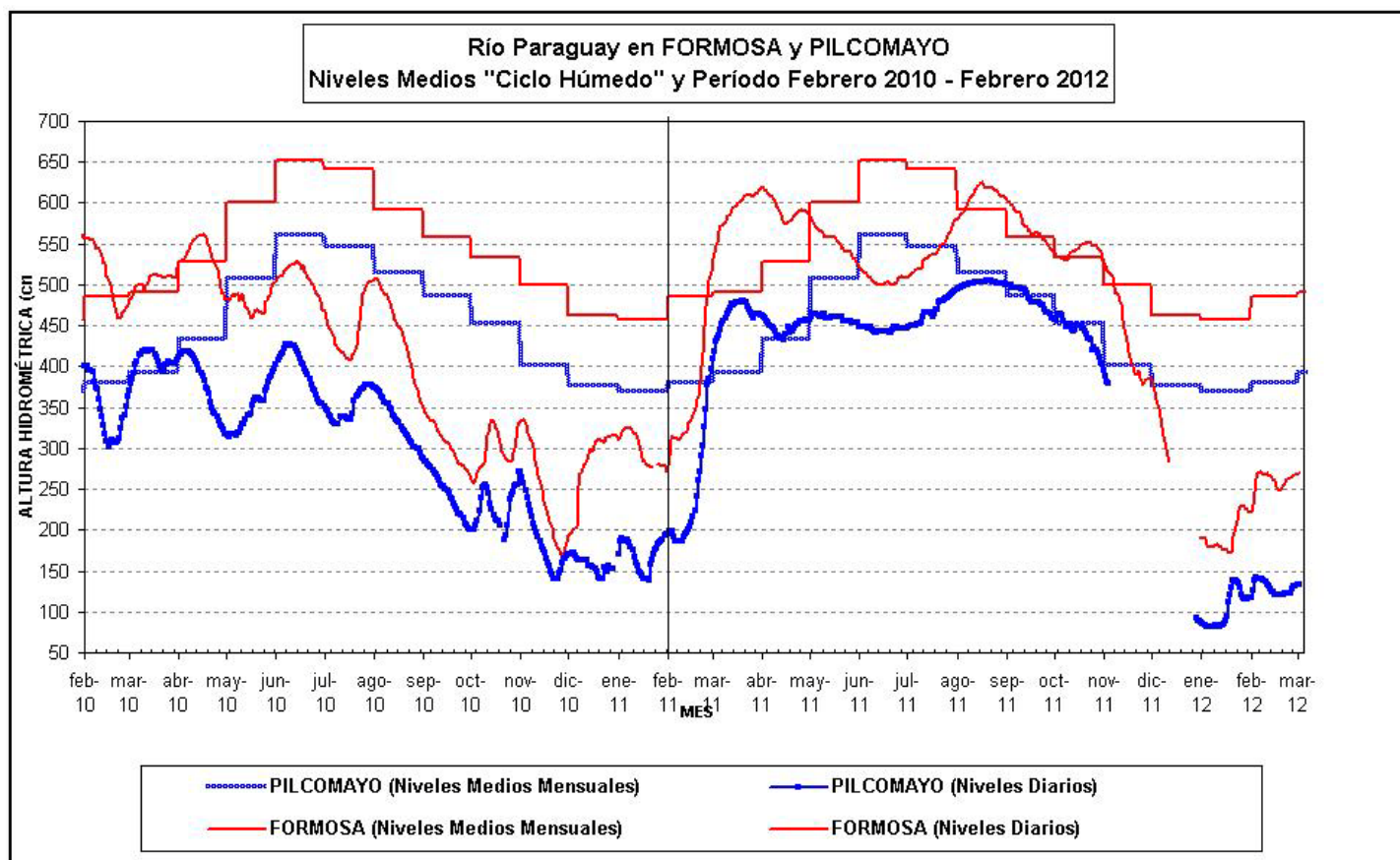
En **Pto. PILCOMAYO** el nivel ascendió de 1,18m a 1,41m, el 07/feb. Luego disminuyó, llegando a una altura mínima de 1,20m el 17/feb. A partir de ese día ascendió paulatinamente hasta llegar a un nivel de 1,32m el 29/feb.

En **FORMOSA**, el nivel aumentó de un mínimo de 2,22m el 01/feb. a un máximo de 2,72m el 07/feb. a partir de ese día se mantuvo estable con una altura de 2,68 hasta el 29/feb.

**La evolución de los niveles puede verse en las figuras 6 y 7. Se observa un muy lento 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 6:** Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio



**Figura 7:** Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

**Durante el trimestre marzo-abril-mayo los niveles en el tramo compartido con Paraguay se mantendrían por debajo de los valores normales para la época del año. El caudal aportado por el río Paraguay al tramo argentino del río Paraná se mantendría en el trimestre de interés en valores muy inferiores a lo normal.**

## RÍO PARANÁ

### RÍO PARANÁ EN BRASIL

Los embalses de la alta cuenca continuaron durante febrero con una tendencia levemente ascendente de sus niveles, o sea disminuyó el volumen útil de los mismos. Comparativamente con igual mes de 2011, febrero terminó con niveles más altos y menor capacidad de atenuación para eventuales lluvias sobre esas cuencas. Las descargas de los embalses son levemente inferiores a los valores normales.

El volumen disponible por el sistema de embalses en Brasil disminuyó de 29.800 hm<sup>3</sup> el 29/ene a 26.450hm<sup>3</sup> el 29/feb., es decir 4.650hm<sup>3</sup> menos que en el mes de febrero de 2011.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, el caudal descendió durante el mes de un máximo de 14.600m<sup>3</sup>/s el 01/feb a un mínimo de 8.900m<sup>3</sup>/s el 22/feb. A partir de esa fecha se observa un caudal estable de 11.100 m<sup>3</sup>/s hasta el 29/feb. El promedio del mes fue de 11.200m<sup>3</sup>/s, 900m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de enero.

El aporte al embalse de **ITAIPÚ**, último reservorio del sistema de embalses, descendió de un caudal máximo de 15.300m<sup>3</sup>/s el 02/feb a un caudal mínimo de 7.600m<sup>3</sup>/s el 20/feb. A partir de ahí

ascendió a 11.000m<sup>3</sup>/s el 29/feb. El promedio del mes fue de 11.250m<sup>3</sup>/s, 750m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de enero.

## RÍO IGUAZÚ

En el mes de febrero las lluvias sobre la cuenca media y baja fueron del orden la mitad de lo normal o sea muy inferiores a lo normal, como en los dos meses anteriores.

El caudal en Andresito fluctuó durante el mes, con un máximo de 1.550m<sup>3</sup>/s el 20/feb y un mínimo de 550m<sup>3</sup>/s el 13/feb. En términos medios mensuales, el caudal en Andresito fue de 950m<sup>3</sup>/s, 100m<sup>3</sup>/s más que en el mes de enero.

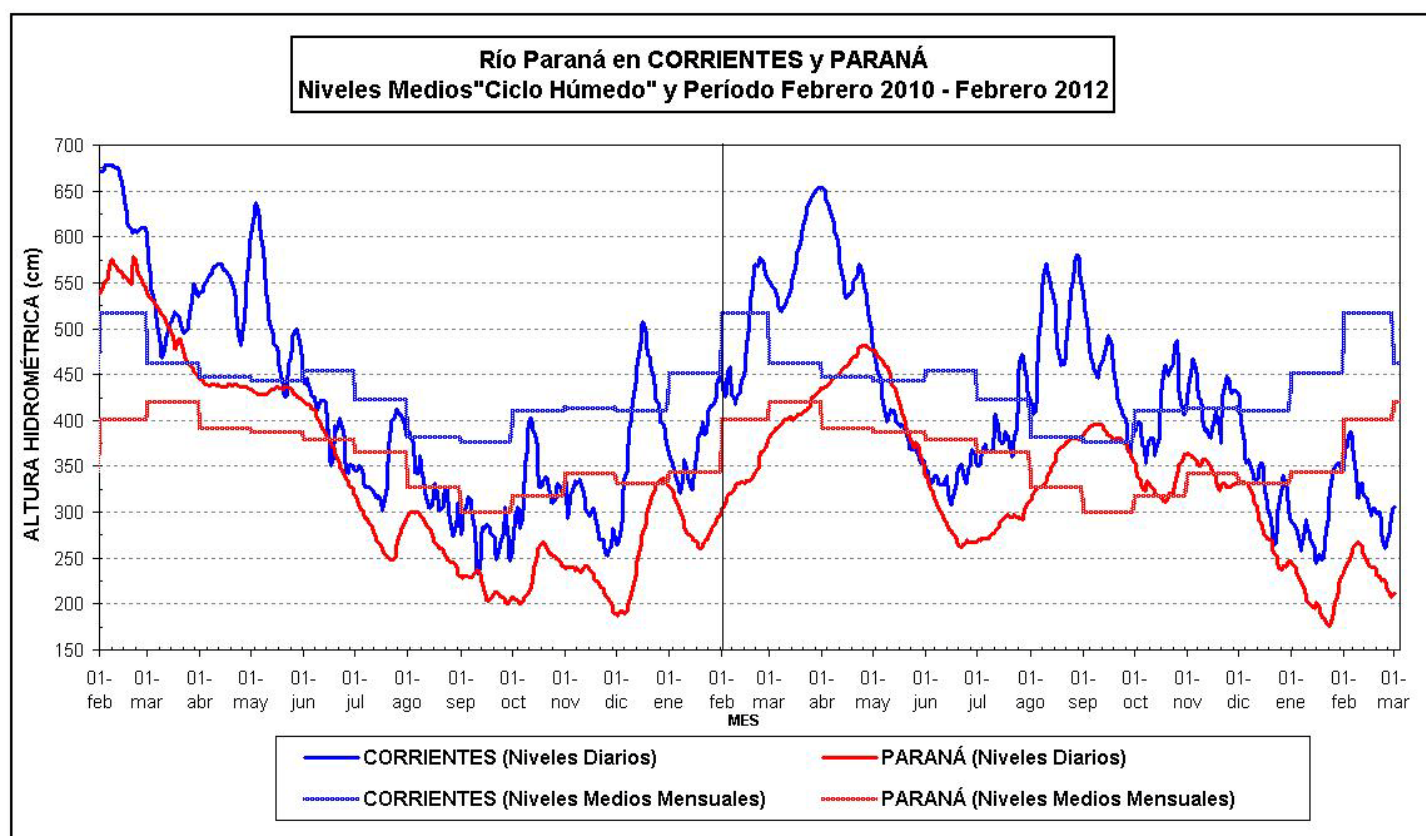
## TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

El caudal en el **Punto Trifinio** (confluencia del río Paraná con el río Iguazú) fluctuó durante el mes entre un caudal mínimo de 10.650m<sup>3</sup>/s el 20/feb y un máximo de 16.350m<sup>3</sup>/s el 01/feb. Promedió en el mes los 13.000m<sup>3</sup>/s, en el orden de un 20% por debajo del valor mensual promedio.

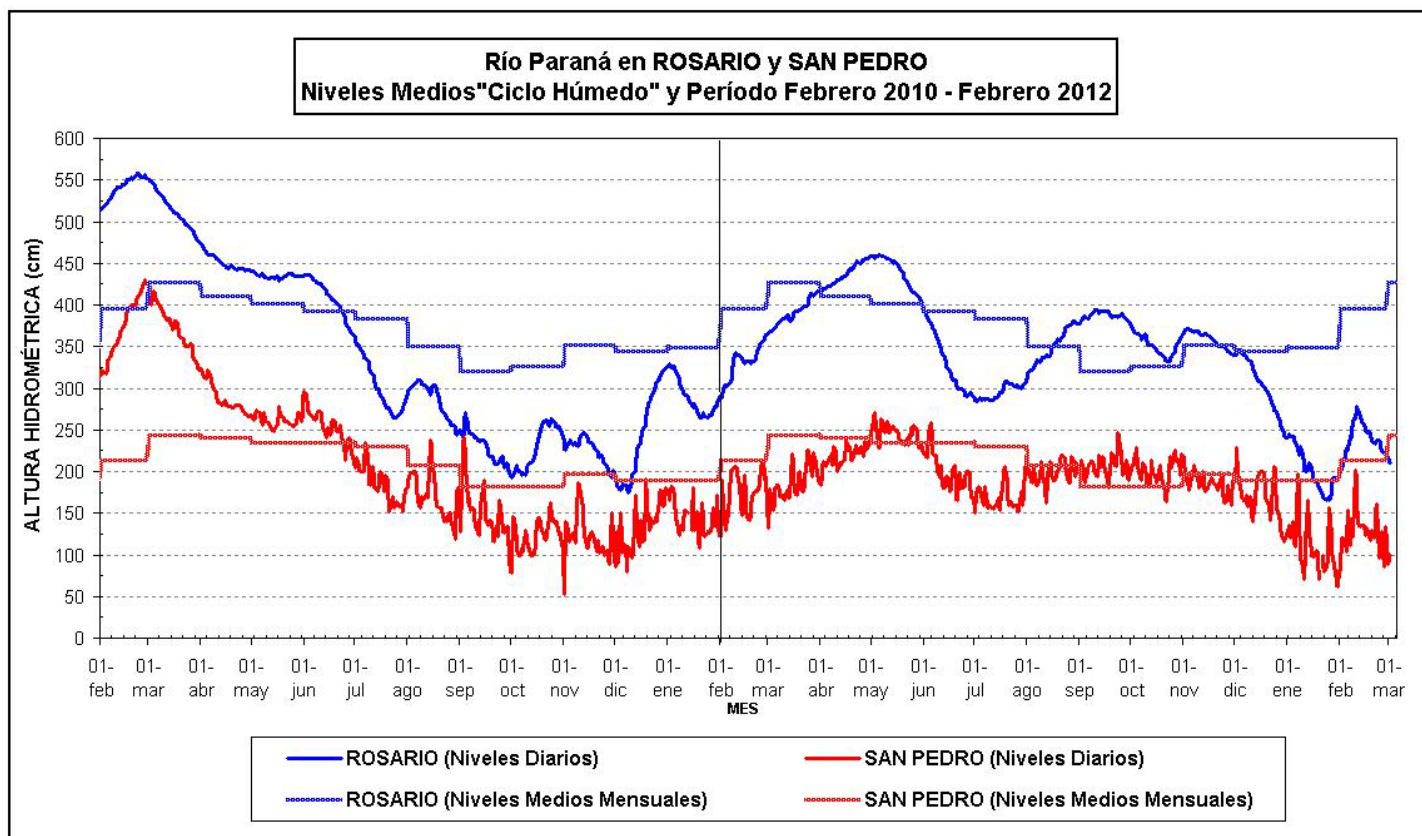
**En YACYRETÁ**, el caudal de aporte al embalse fluctuó entre un caudal máximo de 17.000m<sup>3</sup>/s el 01/feb. a un mínimo de 10.500m<sup>3</sup>/s el 21/feb. Promedió en el mes los 13.000m<sup>3</sup>/s.

Los niveles en todo el tramo en territorio argentino quedaron fluctuando en valores muy inferiores a los normales para febrero. Se espera para el próximo trimestre que se mantengan muy por debajo de los mismos.

*En las Figuras 8 y 9 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 8:** Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio



**Figura 9:** 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 de los embalses, se espera que durante el trimestre marzo-abril-mayo el caudal en la entrada al tramo argentino del río se mantenga muy acotado. En el tramo inferior del río y Delta los niveles se observarían niveles muy inferiores a los normales para la época.

### RÍO URUGUAY

Durante febrero en toda la cuenca brasilera predominaron las anomalías negativas de lluvia. No se produjeron eventos significativos de lluvia y los caudales se mantuvieron fluctuantes e inferiores a lo normal.

En **San Javier**, Misiones, el caudal se mantuvo estable con un mínimo de 500m<sup>3</sup>/s los días 01/ene al 03/feb y un máximo de 1.310m<sup>3</sup>/s el 23/feb. A partir de esa fecha se observa un descenso, terminando el mes con un caudal de 590m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 850m<sup>3</sup>/s.

En **Santo Tomé** el caudal se mantuvo estable con un mínimo de 550m<sup>3</sup>/s el 04/feb. Tuvo un máximo de 1.350m<sup>3</sup>/s el 21/feb. Luego disminuyó hasta 1.100m<sup>3</sup>/s el 29/feb. El promedio del mes fue de 1.000m<sup>3</sup>/s, en el orden del 35% del valor mensual normal.

El caudal en **Paso de los Libres** fluctuó entre un mínimo de 550m<sup>3</sup>/s el 06/feb y un máximo de 1.200m<sup>3</sup>/s el 24/feb. El caudal el 29/feb. fue de 1.150m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 850m<sup>3</sup>/s.

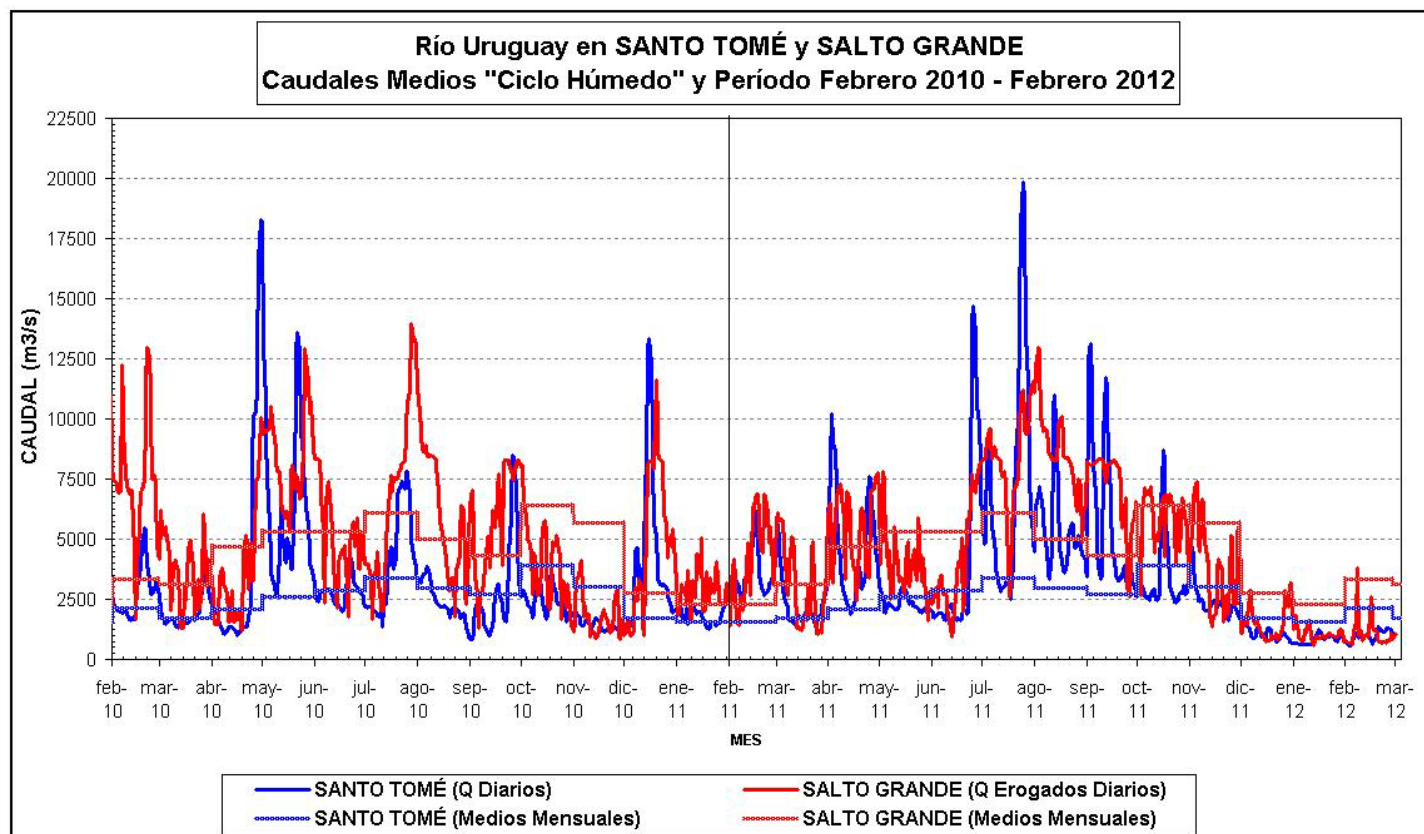
El **aporte total** al embalse aumento durante el mes de un mínimo de 700m<sup>3</sup>/s el 01/feb a un máximo de 1.700m<sup>3</sup>/s el 24/feb. El caudal el 29/feb fue de 1.300m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 1.100m<sup>3</sup>/s, en el orden de un 25% del valor normal para el mes.



En **CONCORDIA** la altura promedio en el mes fue de 1,25m, 0,04m menos con respecto al mes de diciembre y 1,40m por debajo del nivel mensual normal, considerando el período 1986-2010.

El nivel medio mensual en **CONCEPCIÓN DEL URUGUAY** promedió 1.33m, 0,26m más que el mes anterior, mientras que en **PUERTO GUALEGUAYCHÚ** promedió 1,50m. 0,42m más que en el mes anterior.

La Figura 10 muestra la evolución de caudales en Santo Tomé y Salto Grande contrastados con los valores medios mensuales del período 1974/1998 (ciclo húmedo).



**Figura 10:** Evolución de los caudales en el Río Uruguay

### RÍOS BERMEJO Y PILCOMAYO

Las precipitaciones registradas durante febrero sobre las altas cuencas de estos ríos no mantuvieron el mismo patrón de distribución y los montos registrados no alcanzaron valores significativos. Si bien se observó que prevalecieron condiciones de inestabilidad, no se produjeron eventos significativos.

Los caudales de descarga hacia los tramos medios de ambos ríos se mantuvieron acotados, con algunas crecidas que no alcanzaron valores de riesgo significativo.

Con la perspectiva climática de comienzos de febrero, se considera probable que la situación descrita no cambie significativamente en el trimestre de interés, no obstante lo cual se mantendrá la observación diaria de la situación meteorológica.

**Sobre la base de la perspectiva climática para el próximo trimestre, se espera que el aporte de la cuenca alta y media se mantenga por debajo de los valores normales. No obstante, no se descartan repuntes de corto plazo en las nacientes ante eventos intensos de corta duración.**