



## POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE 2012

*Dra. Dora Goniadzki*

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

**06 de septiembre de 2012**

### RESUMEN

Se prevén precipitaciones **normales** en el centro-sur del Litoral, República Oriental del Uruguay y extremo sur de Brasil y **precipitaciones normales a por encima de lo normal** en el norte del Litoral y cuencas de los ríos Paraná y Paraguay en territorio brasileño y paraguayo.

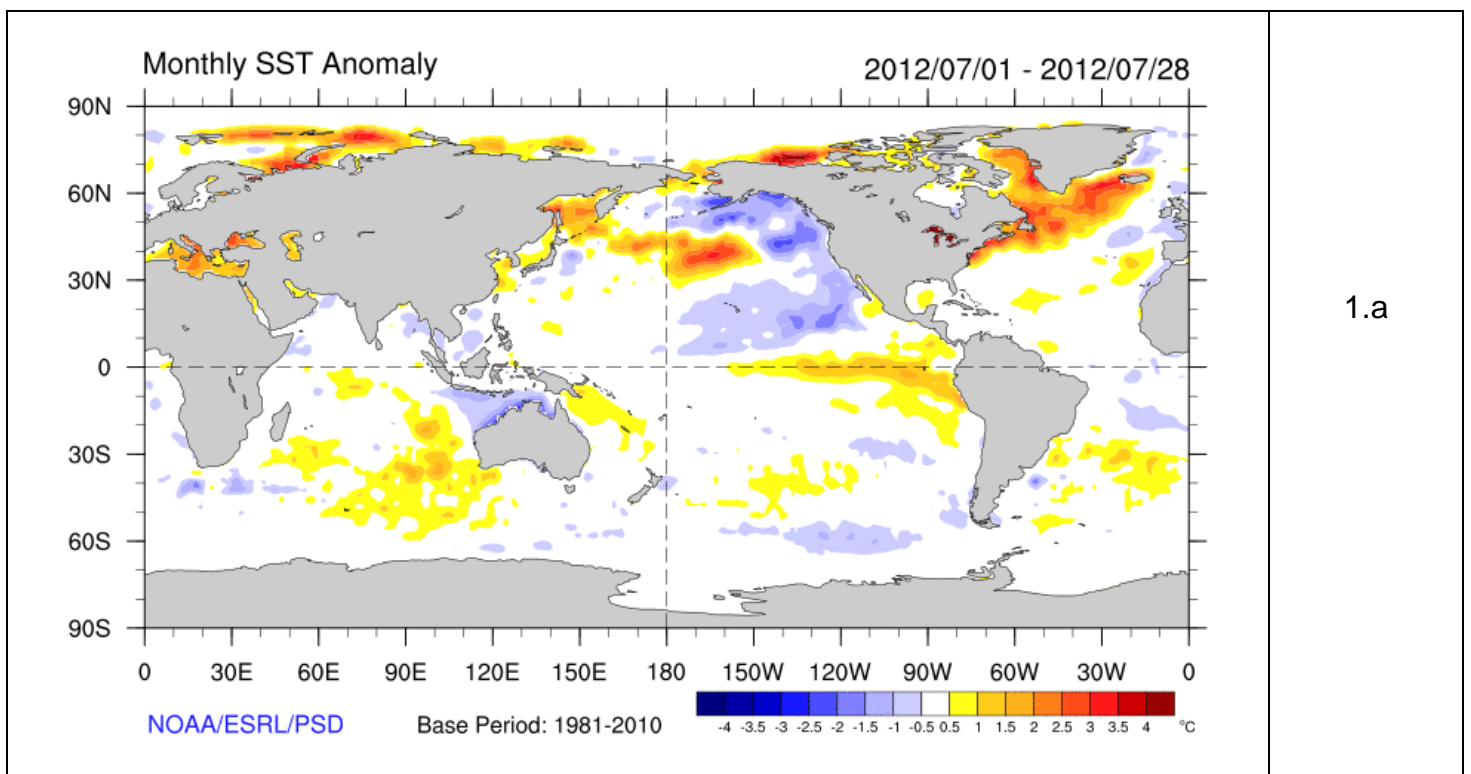
Se mantendrá la vigilancia con respecto de a posibles repuntes en las altas cuencas de los ríos.

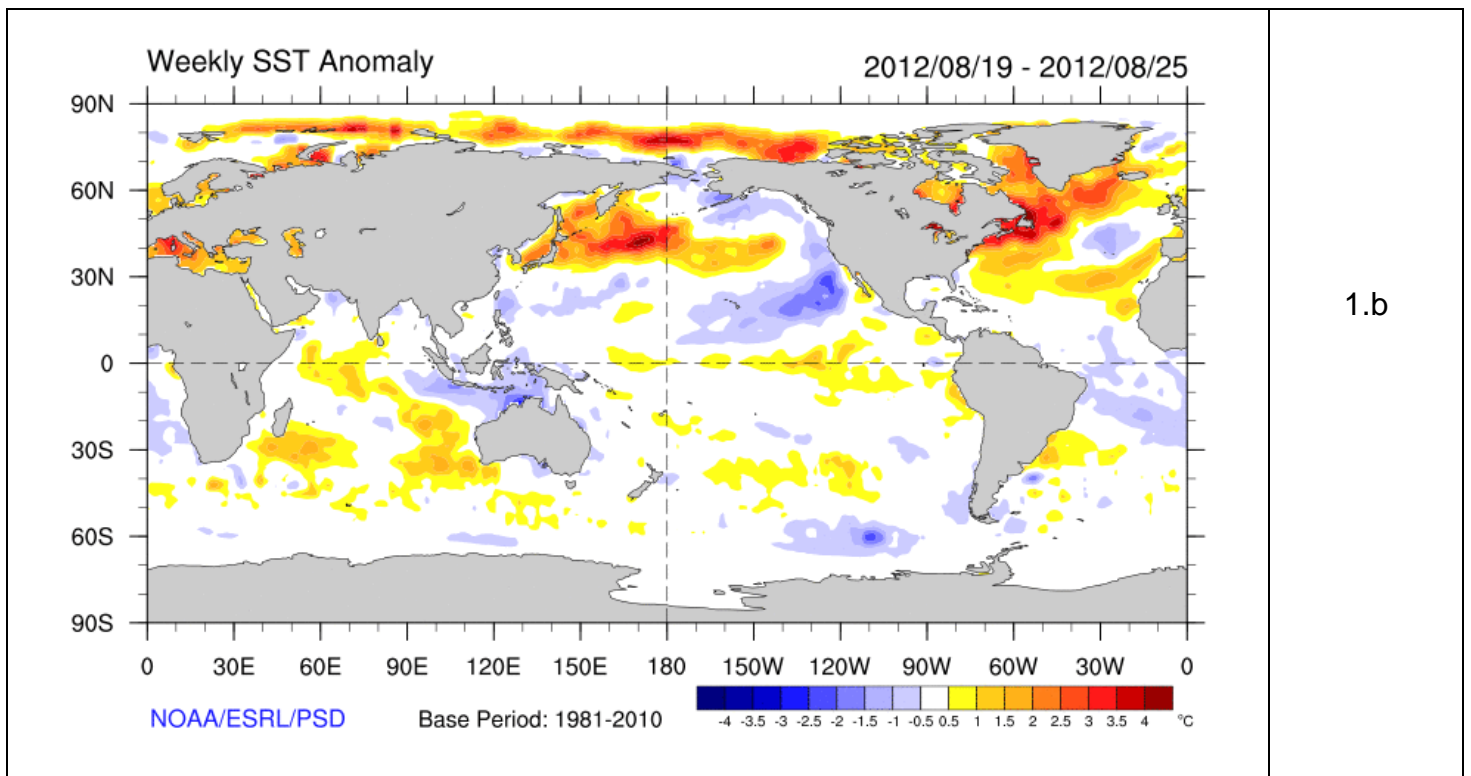
### 1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

#### SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

Las anomalías de Temperatura Superficial del Mar (TSM) durante agosto se mantuvieron próximas a las ocurridas en julio.

En la Figura 1 se observa el mapa de anomalías de temperatura de la superficie del mar durante julio y de agosto. El mayor cambio se observa en el incremento de Temperatura Superficial del Mar (TSM) en el Atlántico desde Río de Janeiro hasta el río de la Plata.





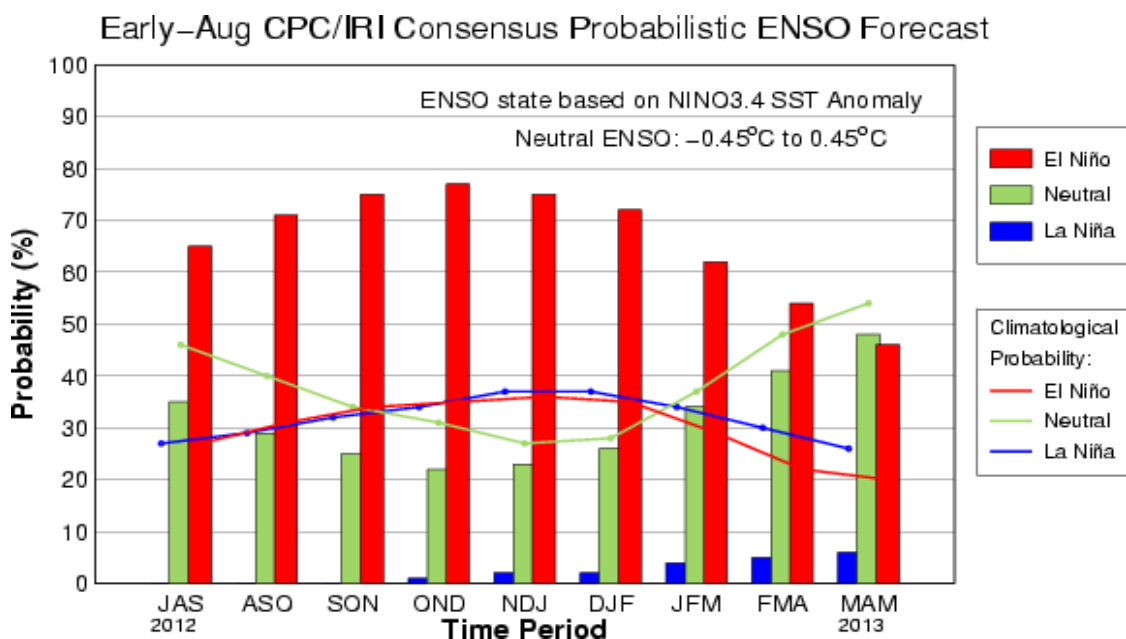
1.b

**Figura 1:** Anomalías de la Temperatura superficial del mar en Julio (a) y Agosto (b) de 2012

Las condiciones actuales de temperatura en el Pacífico Ecuatorial continúan en condiciones próximas a las neutrales, con el proceso de un evento de El Niño leve, al igual que lo que está ocurriendo en la circulación atmosférica, con valores levemente negativos del Índice de Oscilación Sur.

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

Los resultados de diversos modelos de pronósticos muestran que las condiciones **El Niño** leve desde **Septiembre de 2012** y continuando durante nuestro **verano**. **Los modelos estadísticos del IRI** muestran que la probabilidad de un escenario normal fue aumentado al transcurrir el mes de agosto.



**Figura 2.a:** Pronóstico Probabilístico del IRI a Comienzos de Agosto

### Mid-Aug IRI/CPC Plume-Based Probabilistic ENSO Forecast

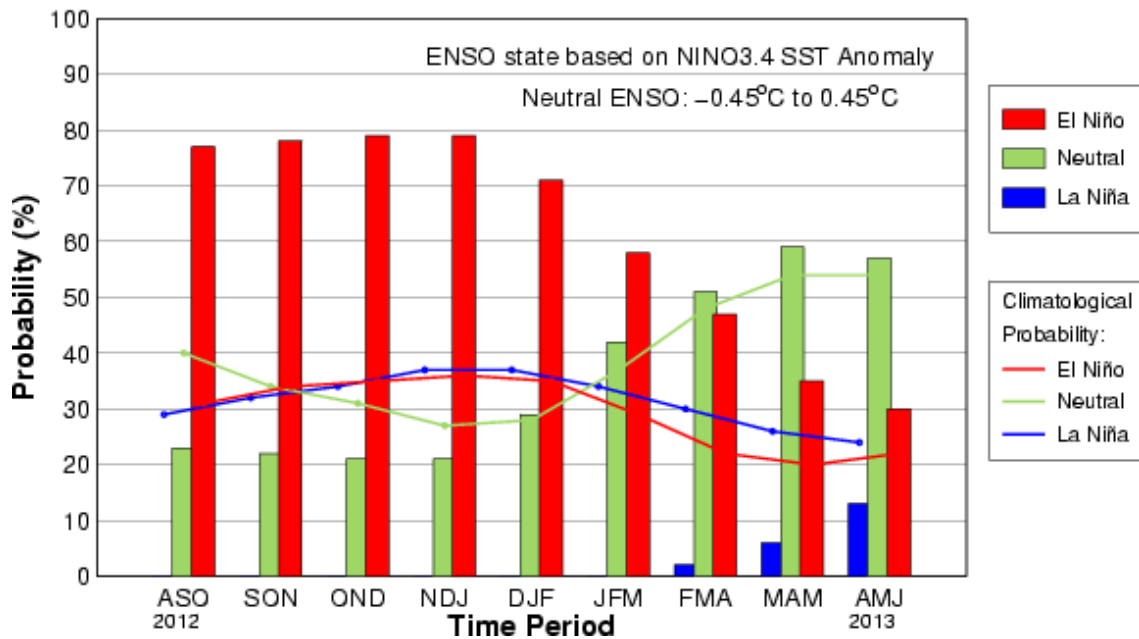


Figura 2.b: Pronóstico Probabilístico del IRI a Fines de Agosto

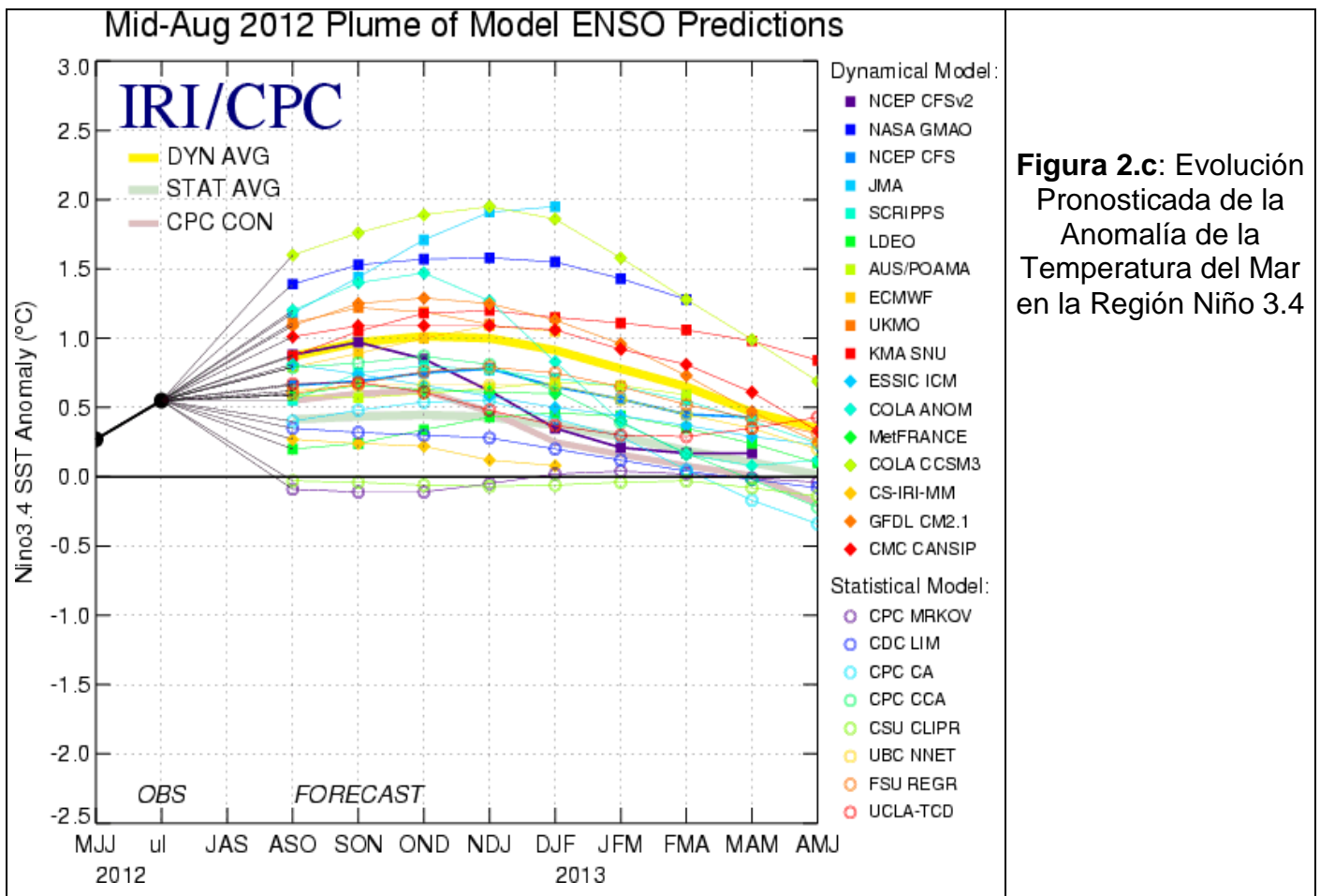
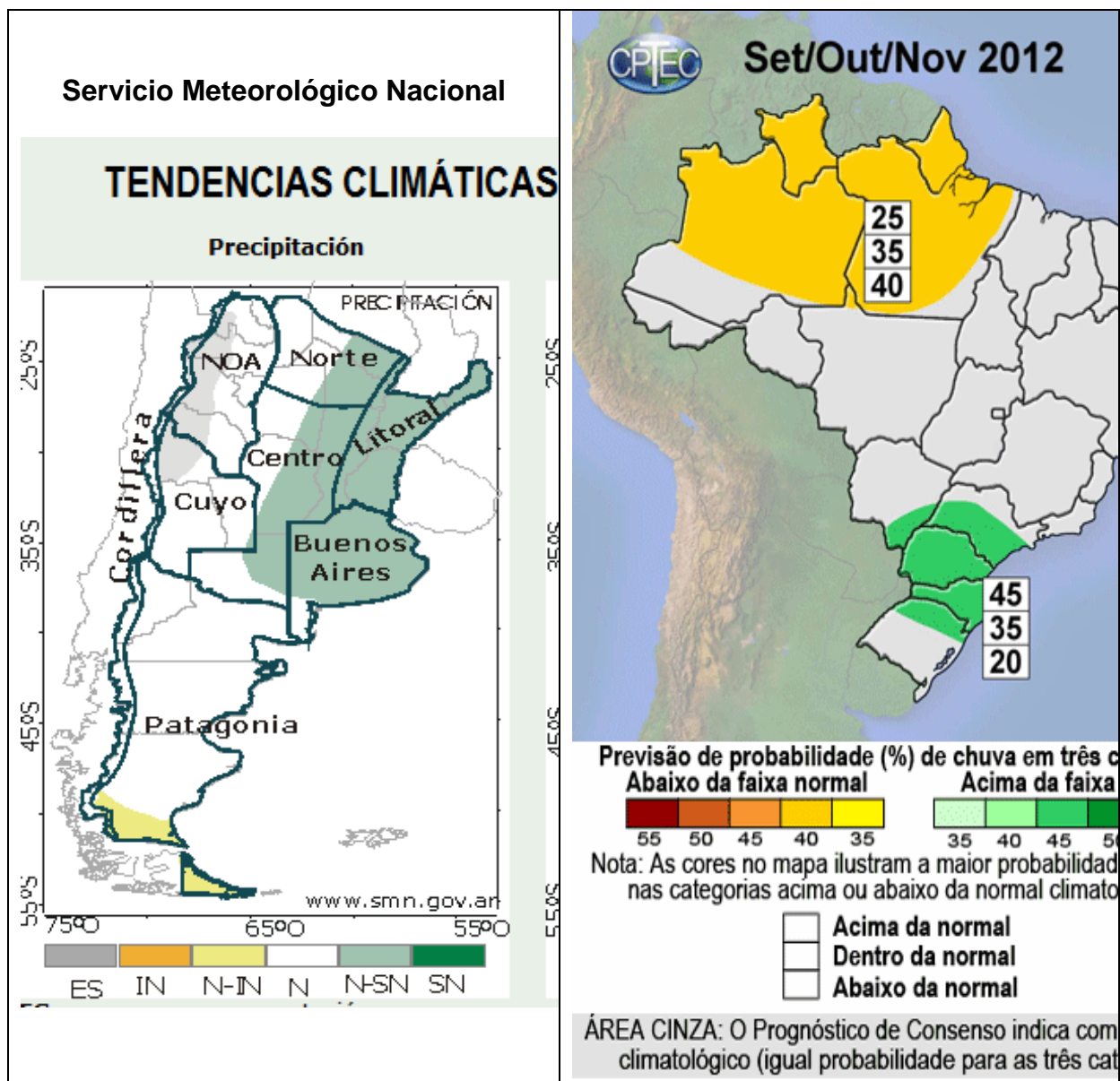


Figura 2.c: Evolución Pronosticada de la Anomalía de la Temperatura del Mar en la Región Niño 3.4

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 setiembre-octubre-noviembre 2012 (Figura 3).



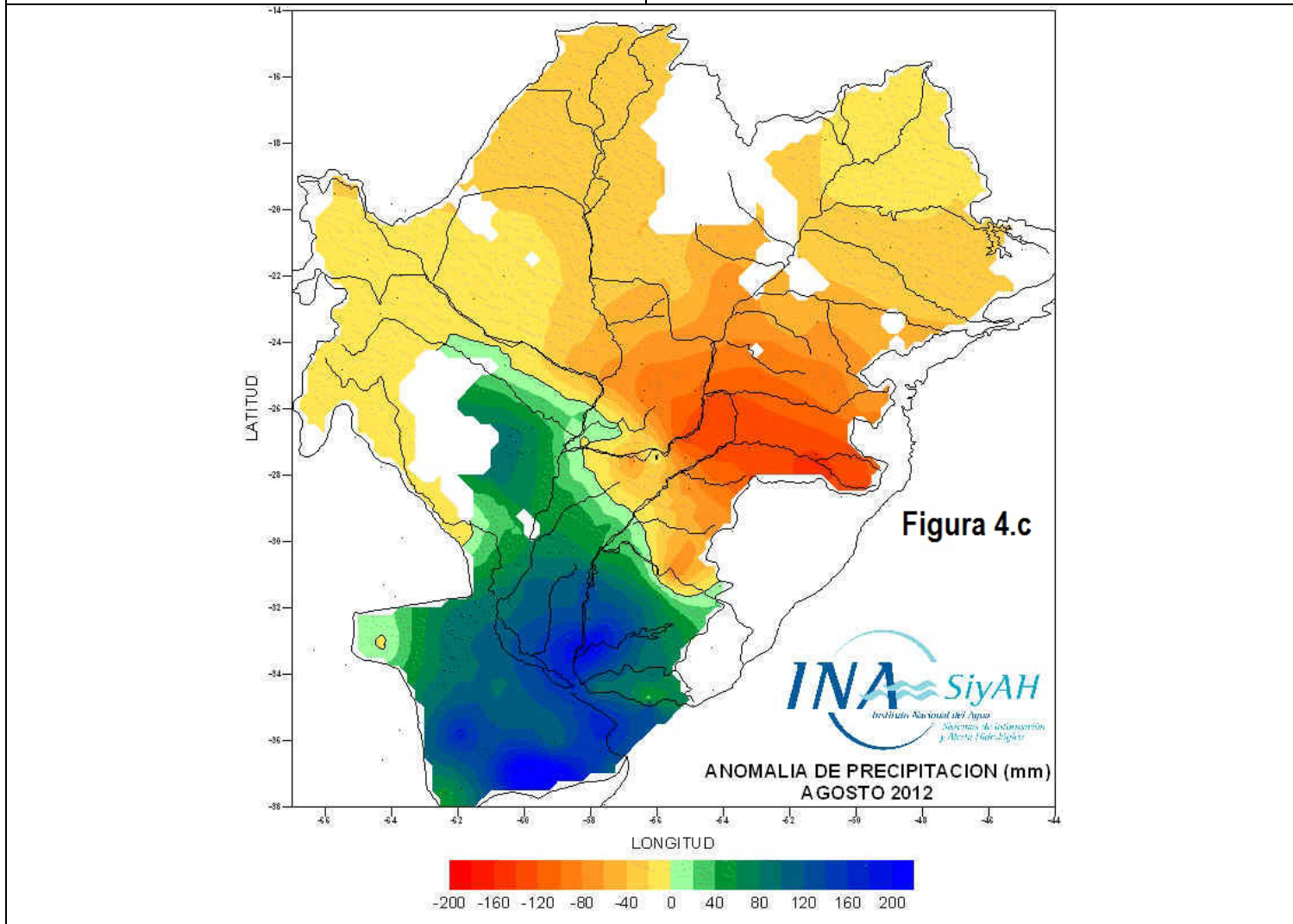
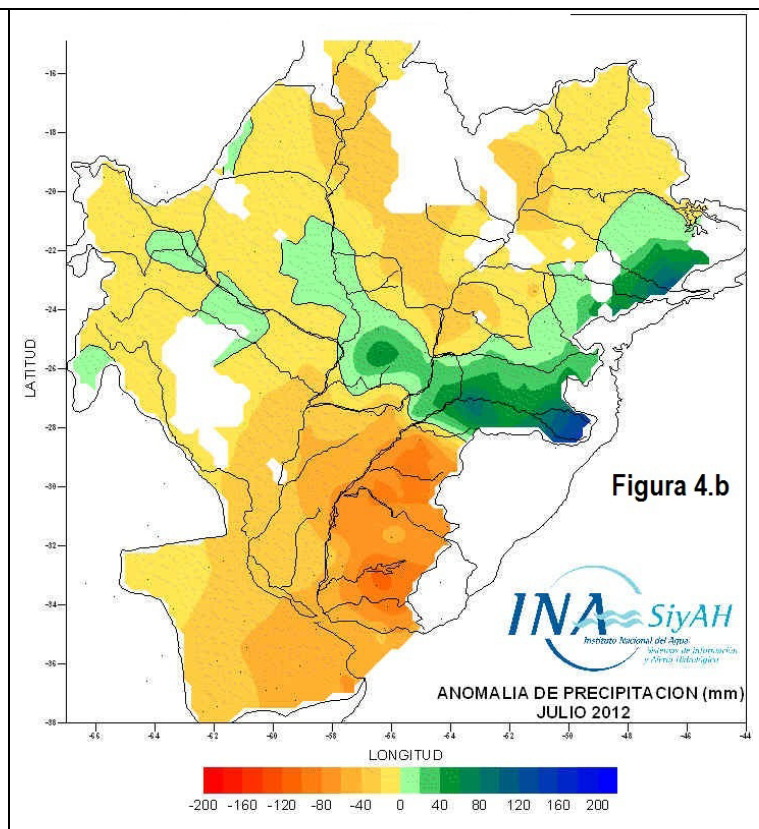
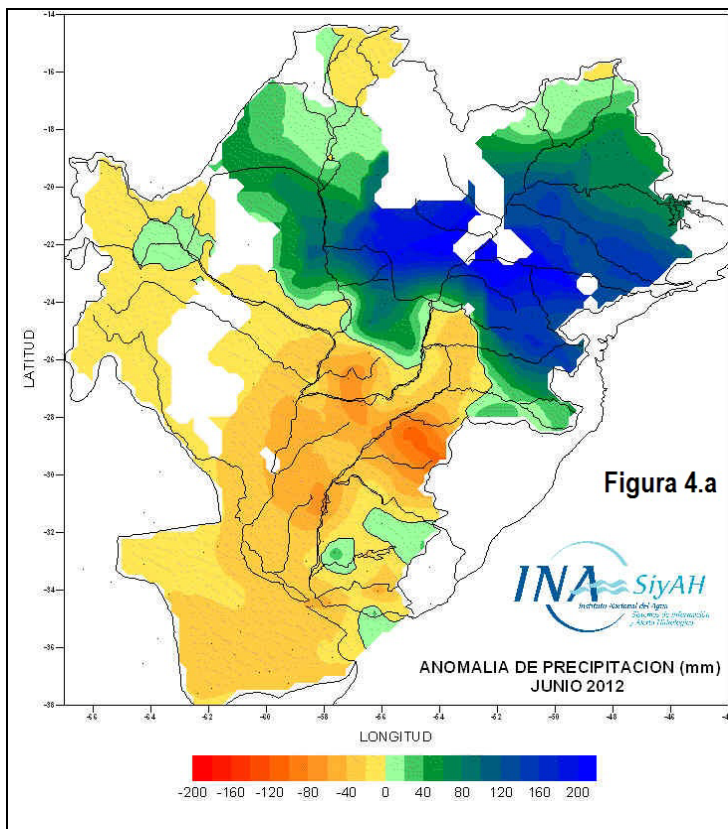
**Figura 3:** Tendencias Climáticas Regionales Septiembre-October-Noviembre

La previsión climática de consenso para el trimestre setiembre, octubre y noviembre de 2012 continua indicando mayor probabilidad de ocurrencia de lluvias (45%) por encima de lo normal y 35% normal en las cuencas del sur-sureste de Brasil. En las nacientes de los ríos Paraná y Paraguay condiciones de normalidad pero se destaca que es la época lluviosa en toda la cuenca en Brasil.

En nuestro país se espera lluvias de normal a superiores a lo normal sobre el Litoral en el trimestre.

### **Anomalías de precipitación ocurridas**

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



**Figura 4:** Anomalías de precipitación en la Cuenca del Plata de Junio a Agosto de 2012

Se observa la gran diferencia entre los meses de junio y agosto.

Durante el mes de julio (Figura 4.b) se registraron precipitaciones por encima de lo normal solamente en la cuenca del río Iguazú, alta cuenca del río Uruguay y centro de la República de Paraguay.

Por lo contrario, se destaca que se presentaron déficit de lluvias en casi toda la Cuenca del Plata, con **apartamientos negativos de hasta 100 mm**. Los mayores déficits se presentaron en el extremo sur de Brasil, República Oriental del Uruguay y centro del Litoral.

Durante agosto (Figura 4.c) fue fuerte el déficit en toda la cuenca excepto en el sur del Litoral argentino. Desde el centro de Corrientes a Misiones el déficit fue importante, en cambio en la Provincia de Buenos Aires y Sur de Entre Ríos los excesos produjeron inundaciones, algunas de gravedad.

### EN RESUMEN:

Los resultados de los Centros Mundiales de Pronóstico Climático pronostican la probabilidad de ocurrencia de un evento ***El Niño leve***.

Teniendo en cuenta las precipitaciones ya registradas, se espera para el próximo trimestre:

-En el centro-sur del Litoral, República Oriental del Uruguay y extremo sur de Brasil: un patrón de **lluvias de normales a altas**, con alta variabilidad espacial.

-En el norte del Litoral y cuencas de los ríos Paraná y Paraguay en territorio brasileño y paraguayo **precipitaciones normales a por encima de lo normal**.

En las altas Cuencas se esperan precipitaciones normales, aunque cabe destacar que comienza el periodo lluvioso en la región.

***Se mantendrá la atención ante la posible ocurrencia de precipitaciones intensas en toda la Cuenca.***

## EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

### RÍO PARAGUAY

Se observaron anomalías positivas puntuales del orden 90mm en la cuenca baja, que no alcanzaron para revertir la tendencia descendente de niveles que se observa a lo largo de todo el curso.

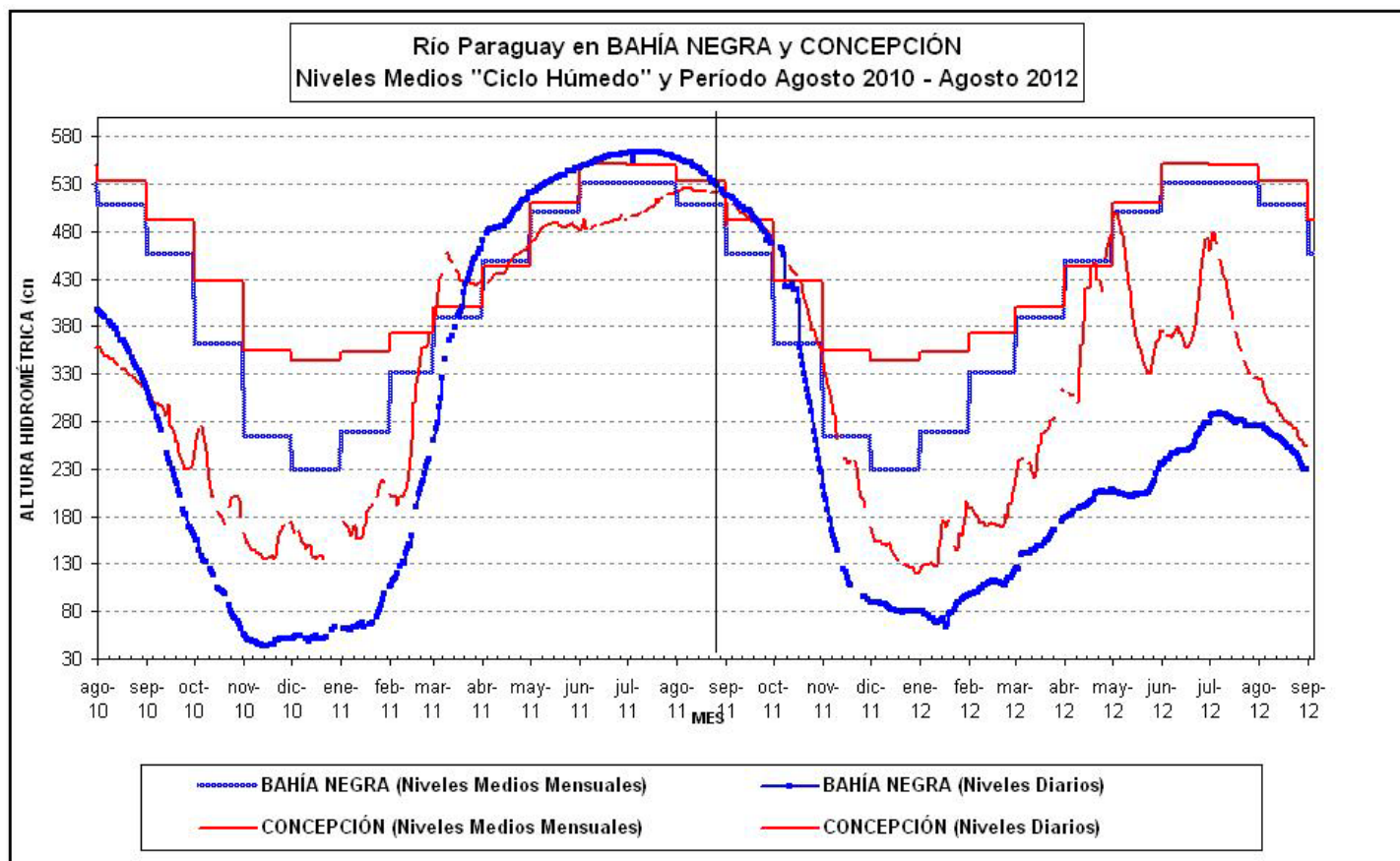
La tendencia predominante en todo el curso del río es actualmente descendente.

La lectura de escala de **Pto. Murtinho**, agua arriba de la desembocadura del río Apa, bajó en el mes de julio de 4,00m a 3,64m, quedando 3,04m por debajo del nivel alcanzado en la misma fecha el año pasado. Se espera que finalice agosto en el orden de 3,00m.

En **BAHIA NEGRA**, la descarga del Pantanal, el nivel bajó durante el mes de 2,76m el 01/ago a 2,29m el 31/ago. En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel también bajo en el mes de 3,24m 01/ago a 2,54m el 31/ago.

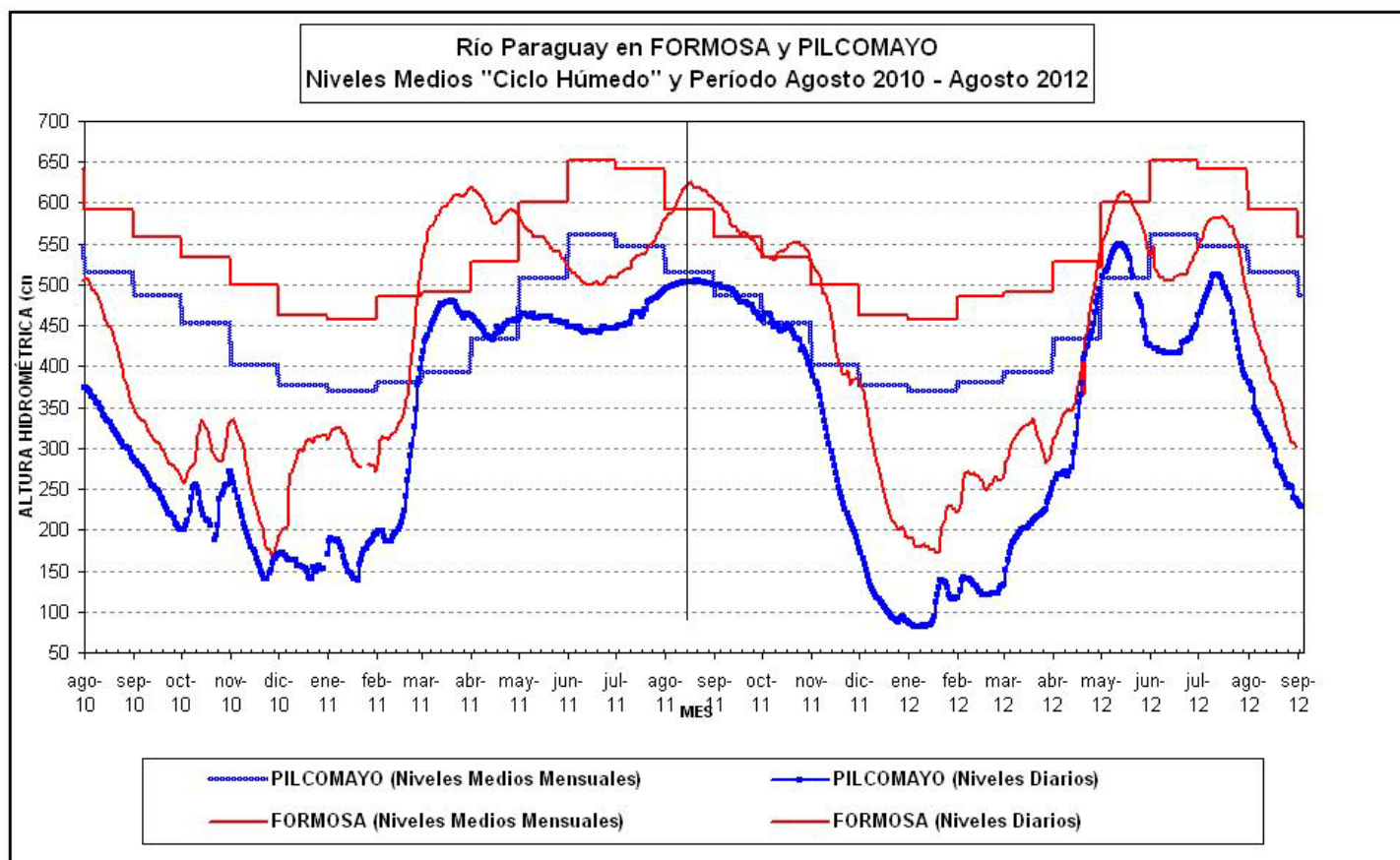
En **Puerto PILCOMAYO** el nivel bajó de 3,82m el 01/ago a 2,37m 31/ago. El nivel medio mensual en agosto (3,04m) resulta 1,98m por debajo del nivel de agosto de 2011 y 1,16m por debajo del nivel medio del período húmedo 1974 / 1998. En **FORMOSA**, el nivel bajó de 4,84m el 01/ago a 3,01m el 31/ago. Los respectivos niveles medios mensuales de Pilcomayo y Formosa fueron 3,04m y 3,85m respectivamente, significativamente menores con respecto al mes anterior.

**La evolución de los niveles puede verse en las figuras 5 y 6. En julio se alcanzó un reducido pico estacional en Bahía Negra y una marcada tendencia descendente en el Puerto de Concepción. Esta comparación se realiza con los niveles medios del ciclo "húmedo" (1974 – 1998). Se destaca la fuerte tendencia descendente.**



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

**Con respecto al tramo inferior, se puede apreciar la sostenida tendencia descendente desde mediados de julio, apartándose fuertemente los niveles de los valores normales. No se espera una recuperación sensible en el próximo trimestre.**



**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

Se observaron anomalías negativas de lluvias del orden de hasta -120mm.

Durante agosto no se produjeron lluvias que permitieran la recuperación de los niveles de embalse, los que mostraron una leve pero persistente tendencia descendente. El volumen útil disponible aumentó y los niveles de embalse se ubican en el orden de lo normal o por debajo de lo normal.

El volumen disponible por el sistema de embalses en la alta cuenca del río en Brasil aumentó de 33.300hm<sup>3</sup> 29/jul a 47.450hm<sup>3</sup> el 30/ago. En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, el caudal fluctuó durante el mes entre un máximo de 12.250m<sup>3</sup>/s el 18/ago y un mínimo de 9.000m<sup>3</sup>/s el 29/ago. El 31 de agosto el caudal fue de 9.900m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 10.200m<sup>3</sup>/s, 1.600m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de julio.

El aporte al embalse de **ITAIPÚ**, último reservorio del sistema de embalses, fluctuó durante el mes entre un caudal máximo de 10.400m<sup>3</sup>/s el 13/ago y un mínimo de 7.850m<sup>3</sup>/s el 31/ago. El promedio del mes fue de 9.600m<sup>3</sup>/s, 2.900m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de julio.

Se espera un aporte al tramo paraguayo-argentino acotado durante septiembre. A medida que transcurra el trimestre de interés podrían ocurrir repuntes. Se mantendrá la atención al respecto.



## RÍO IGUAZÚ

En el mes de agosto las anomalías de lluvias fueron negativas del orden de -120mm. El caudal en Andresito fluctuó durante el mes entre un máximo de 2.600m<sup>3</sup>/s el 02/ago y a un mínimo de 1.000m<sup>3</sup>/s el 14/ago. En términos medios mensuales, el caudal en Andresito fue de 1.800m<sup>3</sup>/s, 200m<sup>3</sup>/s más que en el mes de julio. Los embalses se mantienen con niveles próximos a los normales.

## TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

El caudal en el **Punto Trifinio** (confluencia del río Paraná con el río Iguazú) mostró una gradual tendencia descendente.

El caudal fluctuó durante el mes entre un máximo de 13.600m<sup>3</sup>/s el 04/ago y un mínimo de 11.000m<sup>3</sup>/s el 31/ago. Promedió en el mes los 12.500m<sup>3</sup>/s. 2.100m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de julio.

En **YACYRETÁ**, el caudal de aporte al embalse osciló durante el mes, observándose un caudal máximo de 15.500m<sup>3</sup>/s el 01/ago y un mínimo de 11.900m<sup>3</sup>/s los días 27 y 28/ago. El 31/ago el caudal fue de 12.000m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 13.400m<sup>3</sup>/s, 1.900m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de julio.

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. La tendencia en el Delta es nuevamente descendente.

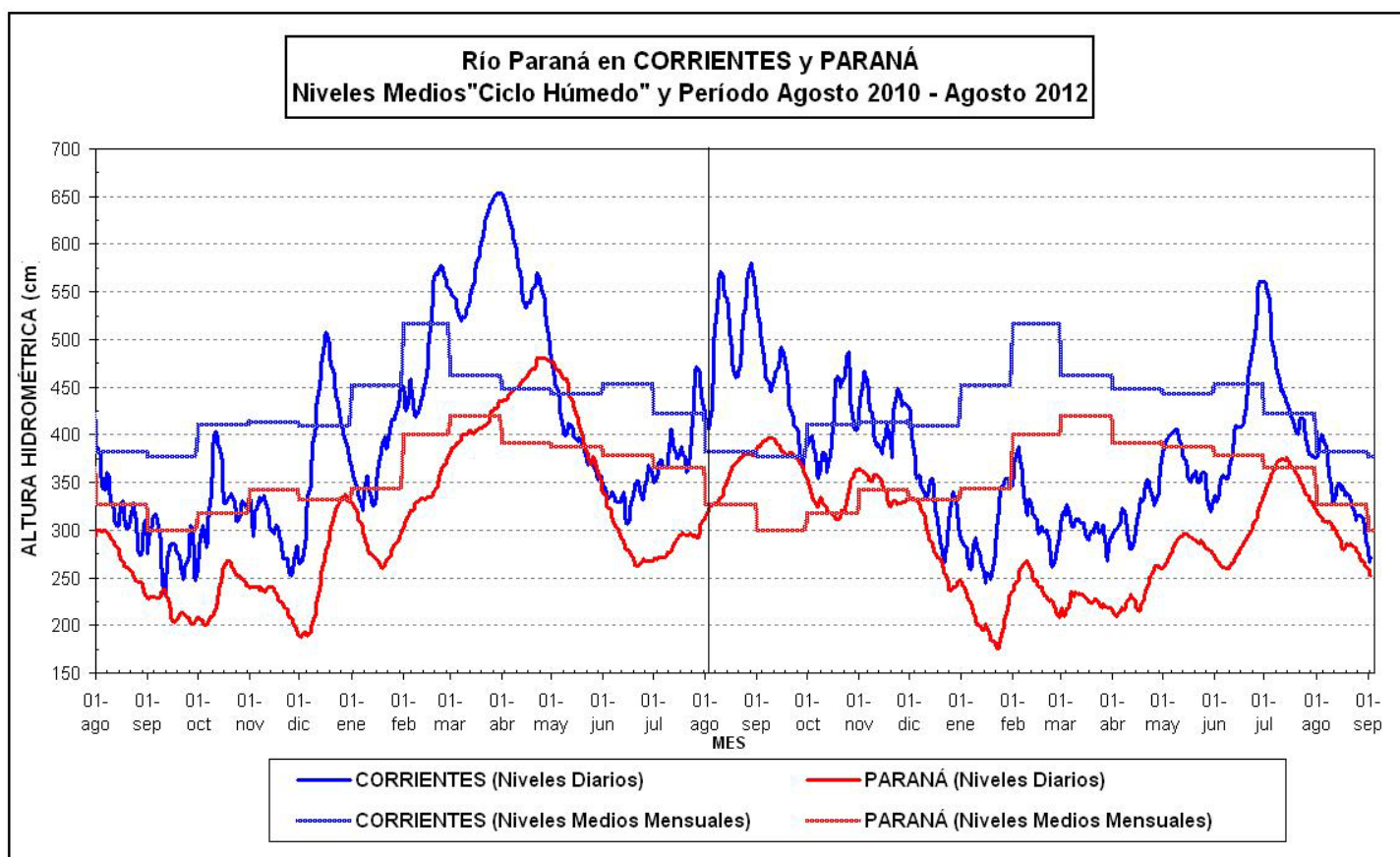
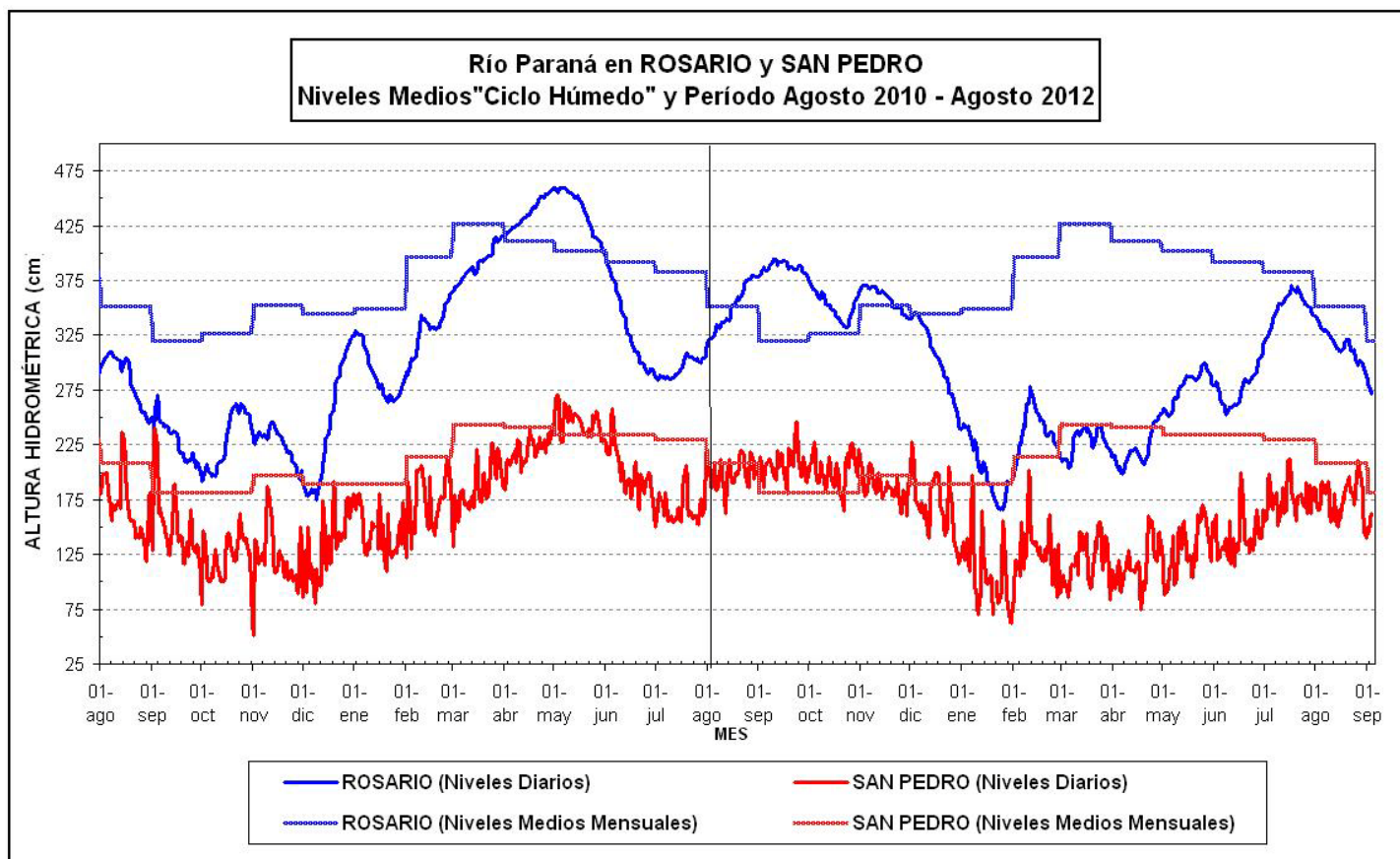


Figura 7: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio



**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 podría revertirse la tendencia descendente actual que predomina en todos los ríos de la cuenca. En el tramo inferior del río y Delta los niveles se ubican levemente por debajo de los valores normales para la época. Se mantendrá vigilando con mucha atención las condiciones y las proyecciones en durante estos meses ante la probabilidad de repuntes y ondas de crecida.

### RÍO URUGUAY

Durante agosto en la cuenca las lluvias se concentraron mayormente sobre la cuenca inferior, afectando esporádicamente la cuenca de aporte directo al embalse de Salto Grande. Se observaron apartamientos de hasta +160mm en la alta cuenca y de hasta -200mm en la baja cuenca.

En **San Javier**, Misiones, el caudal fluctuó durante el mes de un caudal máximo de 6.700m<sup>3</sup>/s el 01/ago a un mínimo de 570m<sup>3</sup>/s el 29/ago. El 31/ago el caudal fue de 700m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 2.000m<sup>3</sup>/s.

En **Santo Tomé** el caudal también fluctuó durante el mes entre un máximo de 5.800m<sup>3</sup>/s el 02/ago y un mínimo de 880m<sup>3</sup>/s el 31/ago. El promedio del mes fue de 2.300m<sup>3</sup>/s, 1.000m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior.

El caudal en **Paso de los Libres** fluctuó entre un máximo de 5.600m<sup>3</sup>/s el 04/ago y un mínimo de 1.400m<sup>3</sup>/s el 26/ago. El 31/ago el caudal fue de 1.500m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 2.600m<sup>3</sup>/s, 1.100m<sup>3</sup>/s más que en el mes de julio y en el orden del 60% del caudal normal de agosto.

El **aporte total** al embalse fluctuó durante el mes entre un mínimo de 1.200m<sup>3</sup>/s el 01/ago y un máximo de 7.500m<sup>3</sup>/s el 22/ago. El 31/ago el caudal era de 1.900m<sup>3</sup>/s. El promedio del mes fue de 3.600m<sup>3</sup>/s, 2.000m<sup>3</sup>/s más que en el mes de julio.

En **CONCORDIA** la altura promedio en el mes fue de 3,22m, 1,52m más con respecto al mes de julio. El nivel medio mensual en **CONCEPCIÓN DEL URUGUAY** promedió 1,87m, 0,62m más que el mes anterior, mientras que en **PUERTO GUALEGUAYCHÚ** promedió 1,86m. 0,70m más 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).

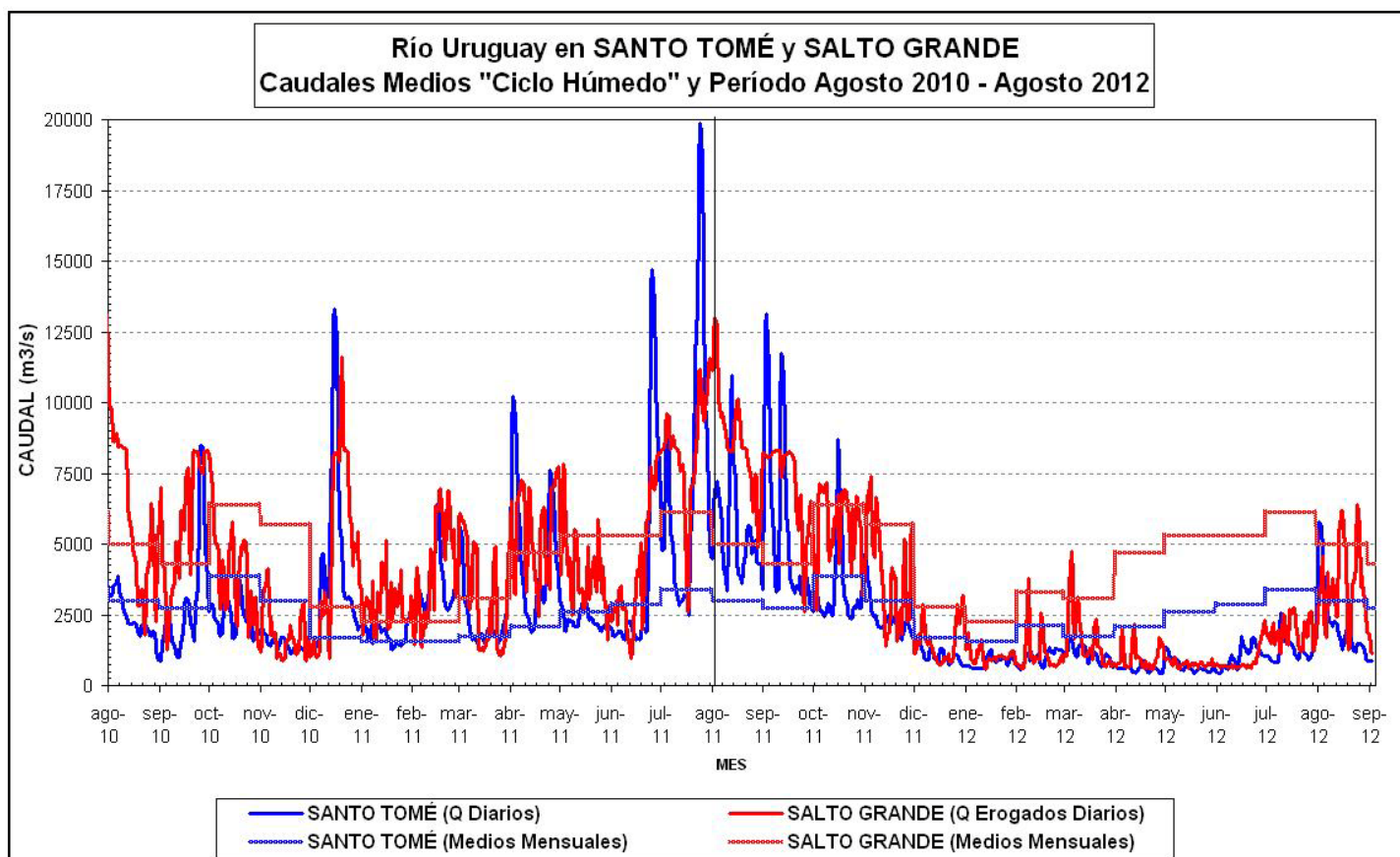


Figura 9: Evolución de los caudales en el Río Uruguay

**Con la perspectiva climática actual, se considera que en el trimestre de interés será mayor la probabilidad de eventos significativos en toda la cuenca del río. En particular, no se descartan repuntes de corto plazo ante eventos intensos de corta duración.**