



## POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE 2016

*Dra. Dora Goniadzki*

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

**06 de septiembre de 2016**

### RESUMEN

En el **Litoral y Paraguay** se espera que continúen **lluvias normales a por debajo de lo normal.**

En tanto que en las cuencas brasileras **de los ríos Iguazú, Paranapanema y no regulada del Paraná** se prevén **lluvias normales a por encima de lo normal.**

**Las alturas de los ríos Paraná y Paraguay en territorio argentino se mantendrían dentro de la franja normal de oscilación durante el trimestre.**

### 1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

#### SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

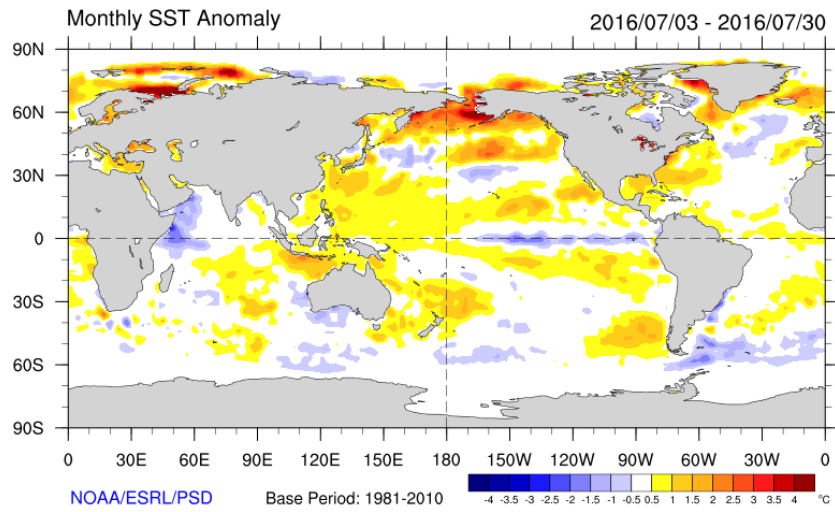
En el último mes de Agosto se han observados Temperaturas Superficiales del Mar (TSM) cerca o por debajo de lo normal en el Pacífico ecuatorial centro y este y anomalías normales a levemente positivas en el oeste del mismo; con temperaturas más frías con respecto al mes anterior. Simultáneamente, desde hace dos meses, en profundidad continua propagándose una gran lengua de agua fría que cruza todo el Pacífico Oeste hacia nuestras costas sudamericanas.

Se observan además temperaturas por encima de lo normal en partes del Océano Índico este, Océano Pacífico norte (frente a las costas de EEUU y Canadá) y frente a las costas brasileñas.

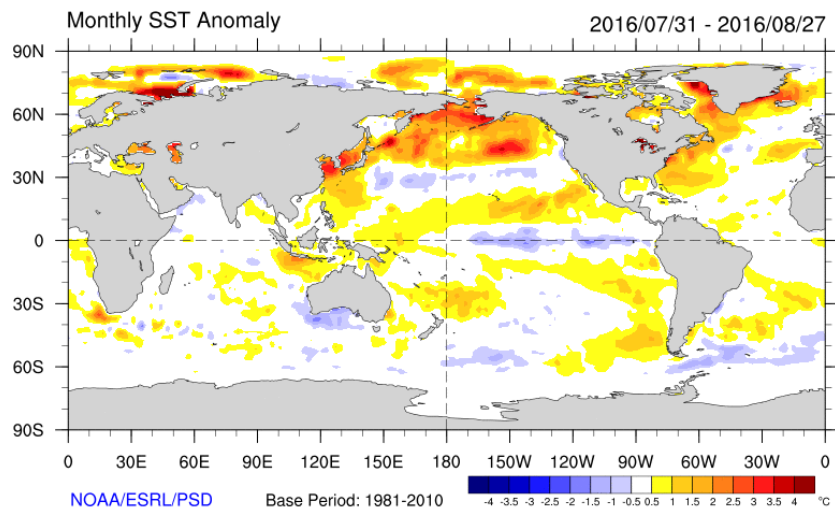
En la atmósfera, el Índice de Oscilación del Sur (SOI) están en niveles neutros.

*De acuerdo con la reciente evolución de las condiciones atmosféricas y oceánicas y los pronósticos correspondientes se espera que durante el próximo trimestre se presente condiciones **NEUTRAS EN EL PRIMAVERA, tendiendo a una NIÑA débil.***

En las Figuras 1a y 1b se observa el mapa de anomalías de temperatura de la superficie del mar durante julio y agosto de 2016.



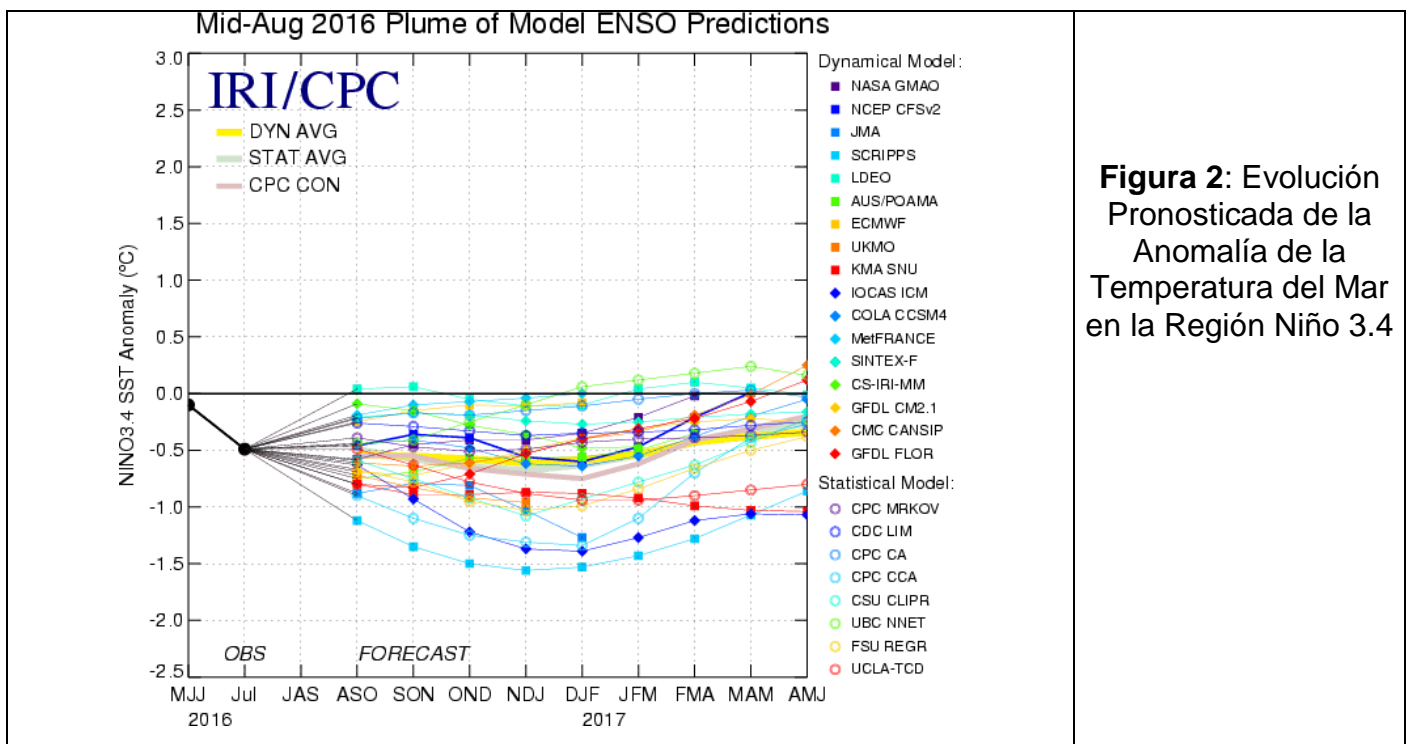
**Figura 1a:** Anomalías de la Temperatura superficial del mar Julio de 2016



**Figura1b:** Anomalías de la Temperatura superficial del mar Agosto de 2016

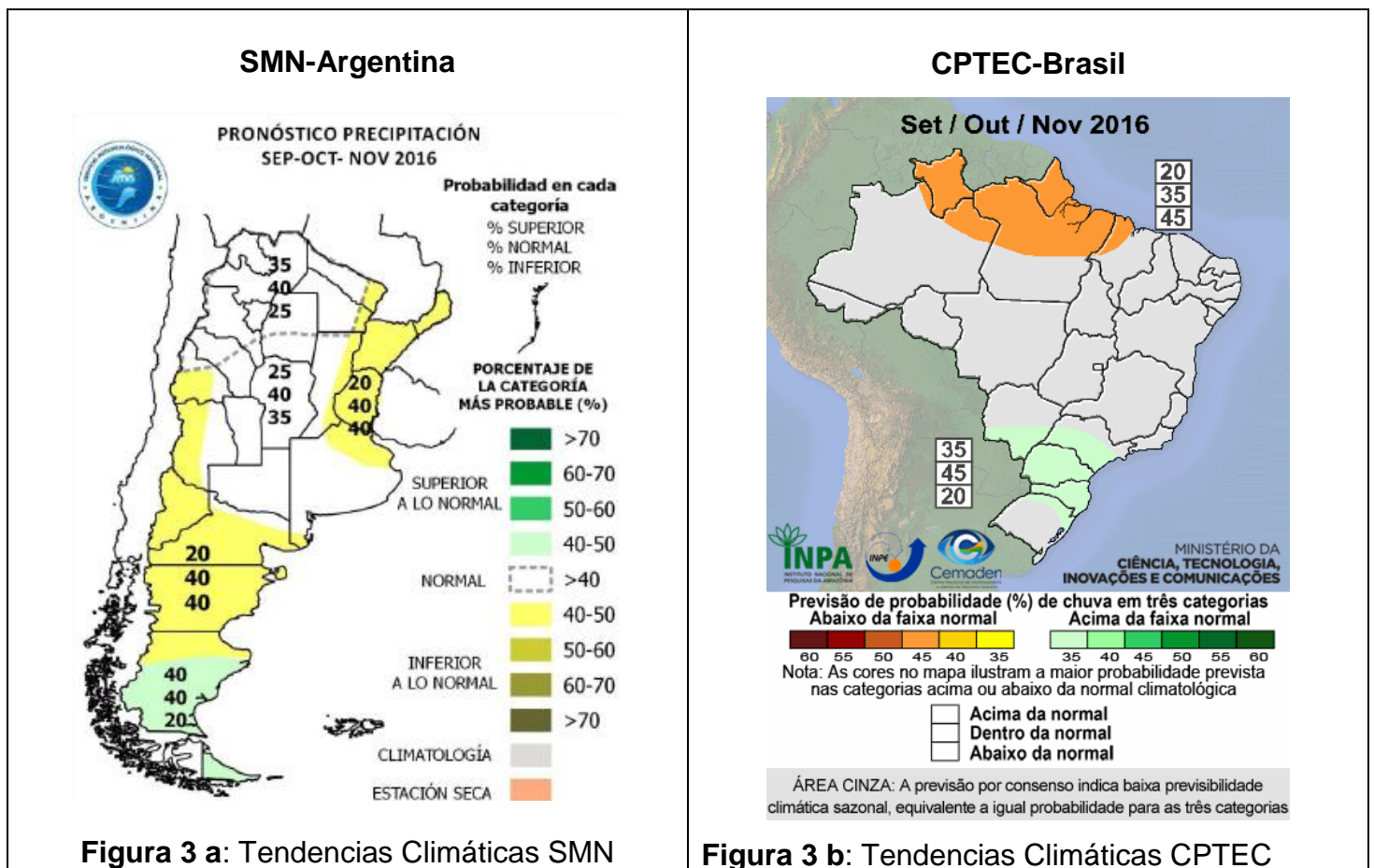
## 2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE

Los resultados de diversos modelos de pronósticos del **ENSO** muestran **Condiciones NEUTRAL** en nuestra primavera. Y se pronostica un evento **LA NIÑA** leve a mediados de este trimestre y en nuestro verano 2016, como lo muestran 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 de Argentina y por CPTEC e INMET de Brasil, correspondiente a precipitaciones acumuladas en el trimestre septiembre-octubre-noviembre 2016.



**Figura 3 a:** Tendencias Climáticas SMN

**Figura 3 b:** Tendencias Climáticas CPTEC

Se presenta en la Figura 4 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de junio a agosto de 2016. 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 agosto se presentaron precipitaciones por debajo de lo normal en sur y norte del Litoral, Paraguay y cuenca del río Uruguay. En tanto que se observaron lluvias normales a por

encima de lo normal en el centro del Litoral y cuenca del río Paraguay y del Paraná en territorio brasileño; con los mayores excesos en la cuenca no regulada del Paraná, Parapanema y cuenca media-baja del Iguazú; debido a la eventos de lluvias ocurrida a fines de este mes.

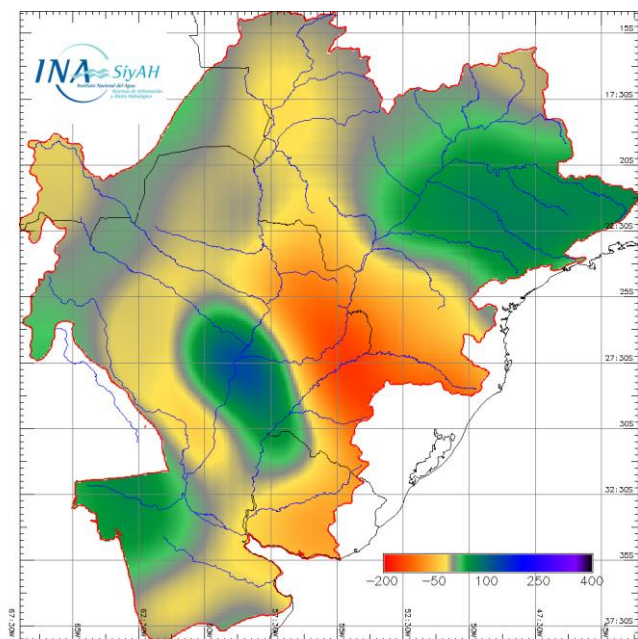


Figura 4a: Anomalías Lluvia Jun/2016

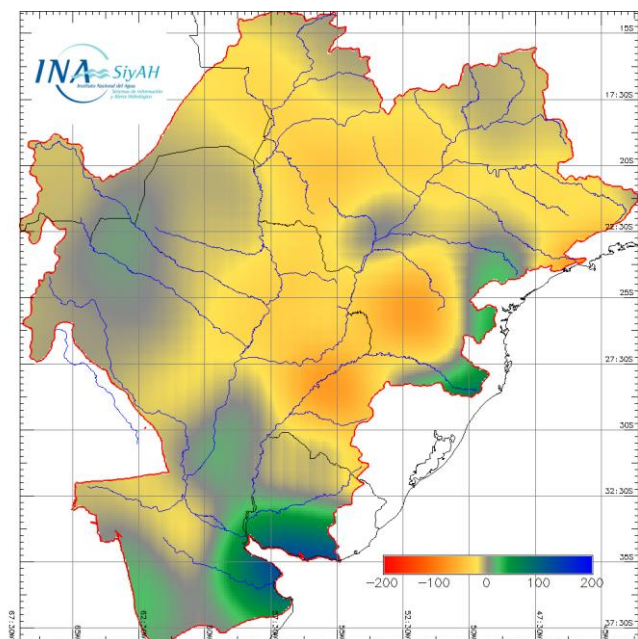


Figura 4b: Anomalías Lluvia Jul/2016

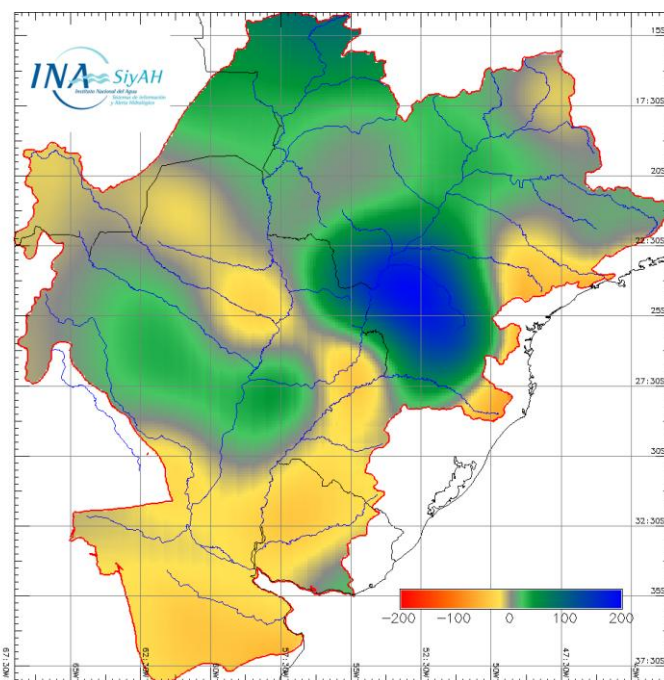


Figura 4c: Anomalías Lluvia Ago/2016

#### EN RESUMEN:

Los resultados de los Centros Mundiales de Pronóstico Climático pronostican el mantenimiento de la probabilidad de ocurrencia de **Condiciones de NEUTRALIDAD** en los próximos 3 meses, con una evolución a Niña débil.

-En el **Litoral y Paraguay** se espera que continúen **lluvias normales a por debajo de lo normal.**

-En las cuencas brasileras de los ríos **Iguazú, Paranapanema y no regulada del Paraná** se prevén **lluvias normales a por encima de lo normal.**

### 3.- EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

#### RÍO PARAGUAY

#### NIVELES EN DESCENSO NORMAL

En los últimos días de agosto se registraron algunos eventos sobre las nacientes del río, atenuando la tendencia descendente de los niveles. En el resto de la cuenca no se registraron lluvias significativas.

En el tramo Paraguayo del río en **BAHIA NEGRA**, a la altura de la descarga del Pantanal, el nivel bajó gradualmente durante el mes de agosto de 3,87m a 3,16m el 31/ago. El nivel medio mensual de 3,60m fue 0,80m inferior al nivel medio mensual de los últimos 25 años. En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, también bajó gradualmente durante el mes de 3,80m a 3,45m el 31/ago.

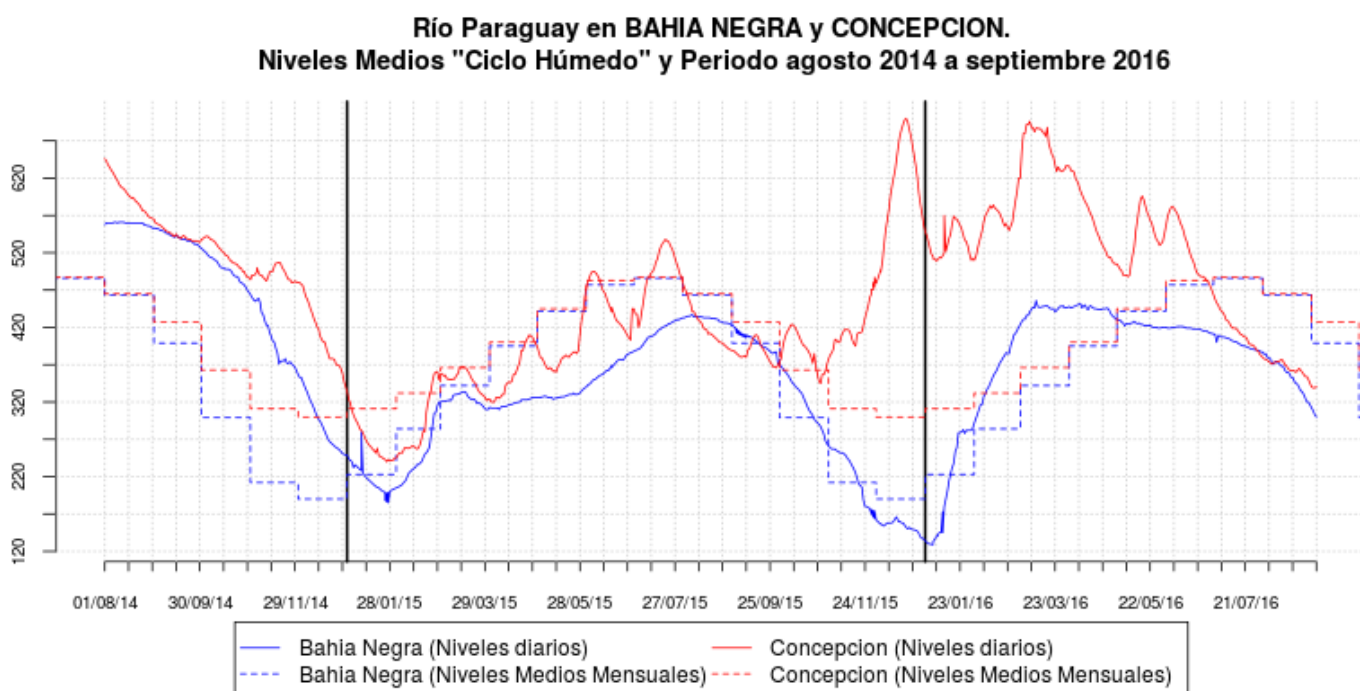
En el tramo inferior del río, compartido con Paraguay, los niveles continuaron dentro de la franja normal de oscilación para esta época del año. La tendencia descendente predominante llevaría los niveles hacia la franja de niveles bajos.

En **Puerto PILCOMAYO**. El nivel bajó en el mes agosto gradualmente de 3,98m a 3,48m. El nivel medio de agosto fue de 3,62m, es decir 1,08m menos que el mes de agosto. **(Nivel de Alerta 5,35m-Nivel de Evacuación: 6,00m)**. La perspectiva climática indica que el aporte de la cuenca media y baja se mantendría acotado en el trimestre.

En **FORMOSA**, el nivel bajó con algunas oscilaciones en el mes de 5,00m a 4,08m el 31/ago. El nivel medio de agosto fue de 4,28m, 1,57m menos que en el mes de anterior y levemente por debajo del nivel medio mensual desde 1991. **(Nivel de Alerta 7,80m-Nivel de Evacuación: 8,30m)**.

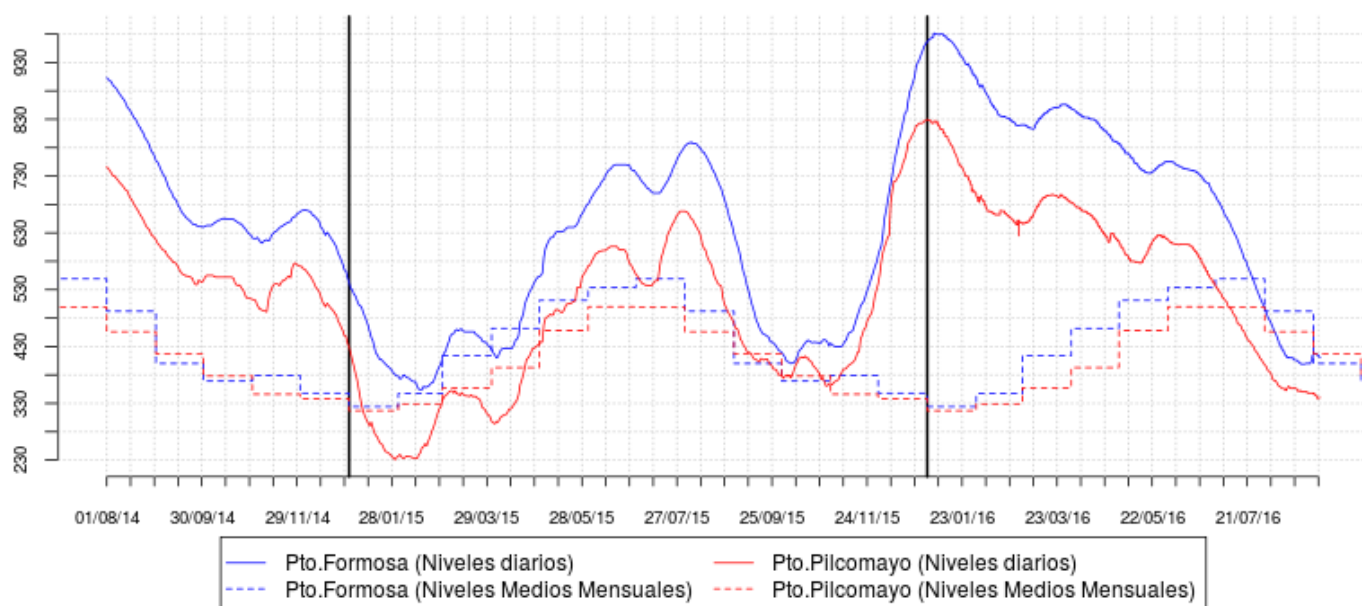
Continuaría prevaleciendo una tendencia descendente. Se atenuaría hacia el final del trimestre.

*La evolución de los niveles puede verse en las figuras 5 y 6. Las rayas verticales indican la separación de los tres años considerados, desde julio de 2014.*



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

**Río Paraguay en PTO.FORMOSA y PTO.PILCOMAYO.  
Niveles Medios "Ciclo Húmedo" y Periodo agosto 2014 a septiembre 2016**



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

**Durante el próximo trimestre los niveles en el tramo compartido del río evolucionarían dentro de la franja normal de oscilación correspondiente al trimestre, acercándose a las aguas bajas.**

## RÍO PARANÁ

### RÍO PARANÁ EN BRASIL

### **SIN EVENTOS SIGNIFICATIVOS**

Se destaca la anomalía positiva de lluvias sobre la cuenca no regulada, mayormente debida a las lluvias registradas en la tercera semana de agosto. En el resto del mes se produjeron algunas lluvias sobre la misma región.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, fluctuó entre mínimo de 8.800m<sup>3</sup>/s el 02/ago y un máximo de 15.100m<sup>3</sup>/s el 25/ago, por efecto de las lluvias mencionadas. El 31/ago el caudal fue de 11.200m<sup>3</sup>/s. El promedio mensual fue de 11.550m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior.

El caudal erogado del embalse de **ITAIPÚ**, último reservorio del sistema de embalses, fluctuó entre mínimo de 8.200m<sup>3</sup>/s el 14/ago y un máximo de 15.400m<sup>3</sup>/s el 24/ago. El 31/ago el caudal fue de 10.700m<sup>3</sup>/s. El promedio mensual fue de 11.150m<sup>3</sup>/s, 150m<sup>3</sup>/s más que en anterior.

No se esperar repuntes significativos en el próximo trimestre.

### RÍO IGUAZÚ

### **APORTE NORMAL**

El caudal en **Andresito** fluctuó durante el mes entre un mínimo de 750m<sup>3</sup>/s el 15/ago y un máximo de 3.300m<sup>3</sup>/s el 23/ago. El 31/ago el caudal fue de 2.600m<sup>3</sup>/s. El promedio mensual fue de unos 1.700m<sup>3</sup>/s, estable con respecto al mes anterior y próximo al promedio mensual de los últimos 25 años. Se mantiene por debajo de los 4.000 m<sup>3</sup>/s desde el 02/mar.

## RIO PARANA TRAMO ARGENTINO-PARAGUAYO

## CAUDAL EN LA FRANJA NORMAL

El caudal en el **Punto Trifinio (Confluencia)** del río Paraná con el río Iguazú) aumentó con fluctuaciones durante el mes de 11.500m<sup>3</sup>/s el 07/ago a 15.100m<sup>3</sup>/s el 31/ago. Promedió en el mes los 13.700m<sup>3</sup>/s, 200m<sup>3</sup>/s más que en el mes de agosto.

El caudal afluente a **YACYRETA** la tendencia en el mes de agosto fue oscilante. Fluctuó entre un mínimo de 11.600m<sup>3</sup>/s el 11/ago y un máximo de 18.900m<sup>3</sup>/s el 25/ago. El caudal el 31/ago el caudal fue de 17.000m<sup>3</sup>/s. Promedio en el mes los 14.200m<sup>3</sup>/s, estable con respecto al mes anterior.

El caudal **descargado** también tuvo una tendencia oscilante. Fluctuó entre un mínimo de 11.300m<sup>3</sup>/s el 15/ago y un máximo de 18.600m<sup>3</sup>/s el 26/ago. El caudal 31/ago el caudal fue de 15.900m<sup>3</sup>/s. El promedio fue de 14.200m<sup>3</sup>/s. 100m<sup>3</sup>/s más que el mes anterior y un 9% por encima del promedio mensual desde 1994.

## TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

## EVOLUCIÓN HACIA NIVELES NORMALES

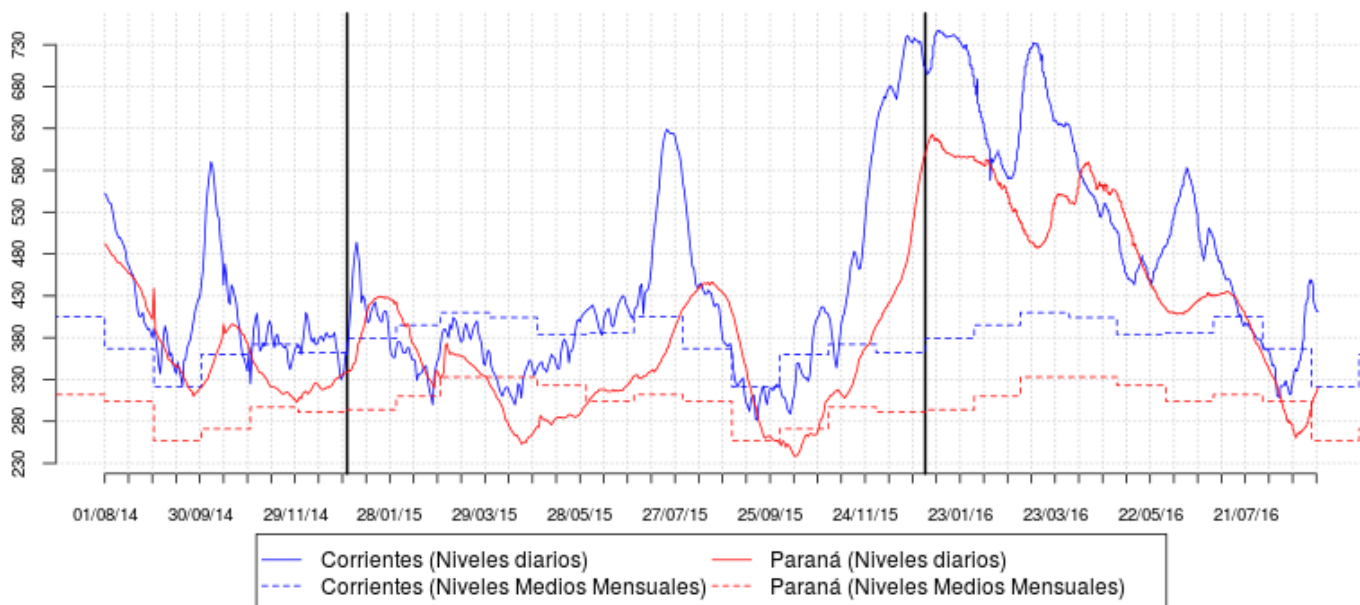
El nivel en **Corrientes** bajó gradualmente los primeros días de 3,70m el 01/ago a 3,09m el 12/ago. Luego sube progresivamente y el nivel el 31/ago fue de 4,49m (**Nivel de Alerta 6,50m**). Se mantiene por debajo de los 6,00m desde el pasado 06/abr. El nivel en **Barranqueras** bajó gradualmente los primeros días de 3,60m el 01/ago a 3,00m el 18/ago. Luego sube progresivamente hasta 4,46m el 31/ago. (**Nivel de Evacuación 6,50m**). La escala de **Goya** bajó gradualmente de 3,86m el 01/ago a 3,17m el 20/ago. Luego sube progresivamente hasta 4,30m el 31/ago. El promedio mensual fue de 3,55m. (0,55m por encima del medio mensual de los últimos 25 años).

Los cursos fluviales del Delta del río Paraná continuarán evolucionando por debajo de los respectivos niveles de Alerta, a excepción del Delta Frontal que continuará dependiendo fuertemente de las oscilaciones en el estuario. La inundación producida en el sudeste entrerriano durante el primer cuatrimestre del año tendrá una muy leve reversión durante el trimestre de interés.

*Dada la perspectiva climática, no se esperan repuntes de magnitud significativa en el próximo trimestre. Eventuales pulsos de crecida de corta duración no alterarían la condición general del río Paraná en territorio argentino.*

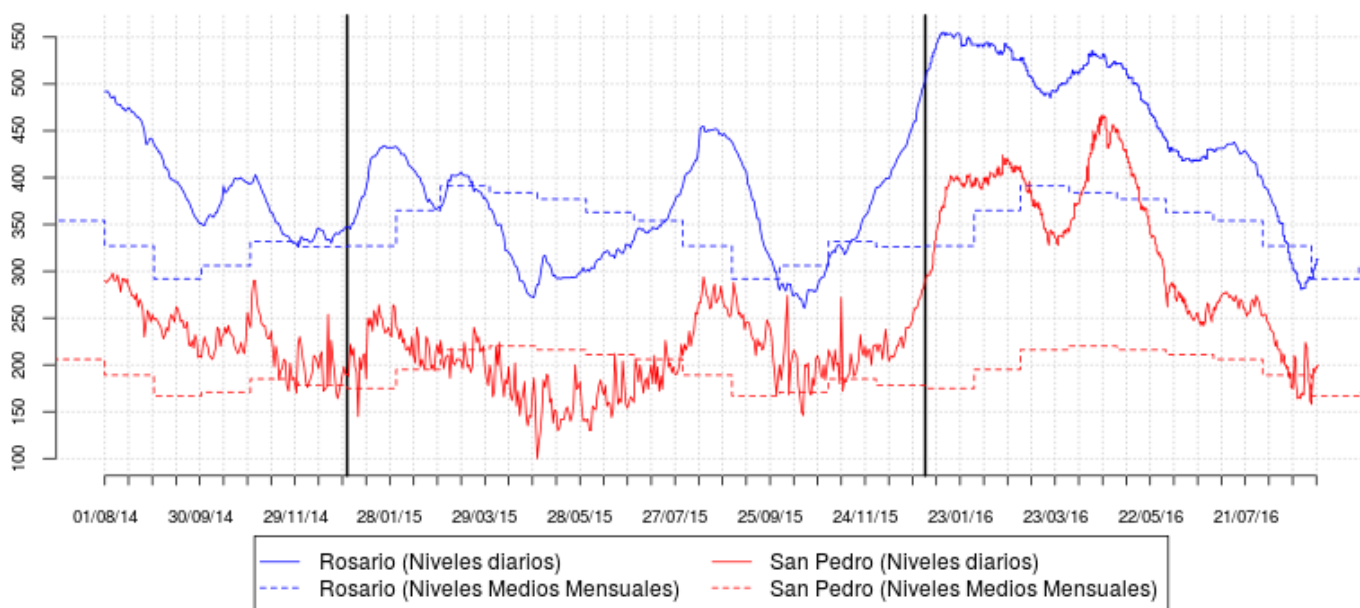
*En la Figuras 7 se presenta la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná donde se observa un franco retorno hacia niveles normales. En la Figura 8 se presenta la evolución de alturas en Rosario y San Pedro, mostrando la misma tendencia. Los mismos se comparan con los niveles medios mensuales del ciclo húmedo. Nuevamente, las rayas verticales indican la separación de los tres años considerados, desde julio de 2014.*

**Río Paraná en CORRIENTES y PARANÁ.  
Niveles Medios "Ciclo Húmedo" y Periodo agosto 2014 a septiembre 2016**



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

**Río Paraná Inferior en ROSARIO y SAN PEDRO.  
Niveles Medios "Ciclo Húmedo" y Periodo agosto 2014 a septiembre 2016**



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

**Los niveles en el tramo medio del río Paraná en territorio argentino continúan dentro de la franja de aguas medias, con tendencia prevalectante aún descendente. No se descartan eventuales repuntes de corta duración. Se mantendrá la atención por posibles eventos en la cuenca brasileña no regulada, la cuenca del Iguazú y el tramo paraguayo-misionero, con eventual aporte adicional de la cuenca inferior del río Paraguay.**

**En el Delta el retorno será gradual, manteniéndose lejos de los respectivos niveles de Alerta.**



El caudal en **El Soberbio** el caudal fluctuó entre un mínimo de 830m<sup>3</sup>/s el 16/ago y un máximo de 5.400m<sup>3</sup>/s el 22/ago. El 31/ago el caudal fue de 3.700m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 2.100m<sup>3</sup>/s, 500m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior.

En **San Javier** el caudal también fluctuó entre un mínimo de 790m<sup>3</sup>/s el 10/ago y un máximo de 5.200m<sup>3</sup>/s el 23/ago. El 31/ago el caudal fue de 4.200m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 2.150m<sup>3</sup>/s, 450m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior.

En **Santo Tomé** el caudal fluctuó entre un mínimo de 1.200m<sup>3</sup>/s el 11/ago y un máximo de 4.700m<sup>3</sup>/s el 24/ago. El 31/ago el caudal fue de 3.600m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 2.250m<sup>3</sup>/s, 150m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior.

En **Paso de los Libres** el caudal fluctuó entre un mínimo de 1.800m<sup>3</sup>/s el 14/ago y un máximo de 5.500m<sup>3</sup>/s el 26/ago. El 31/ago el caudal fue de 3.700m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 3.000m<sup>3</sup>/s, 1.100m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior.

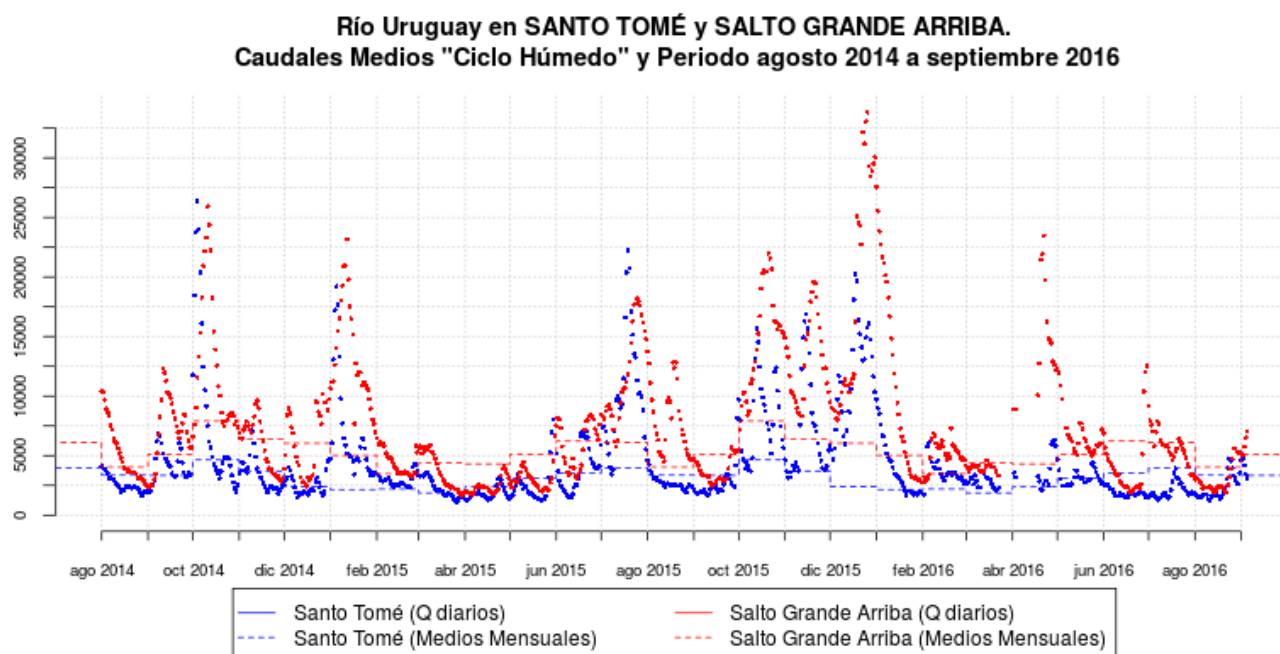
El caudal de **aporte total** al embalse de Salto Grande fluctuó entre un mínimo de 1.900m<sup>3</sup>/s el 14/ago y un máximo de 5.600m<sup>3</sup>/s el 28/ago. El 31/ago el caudal fue de 5.300m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 3.000m<sup>3</sup>/s, 2.800m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior. La tendencia climática indica que los eventuales repuntes de corto plazo serían acotados dentro de lo normal para la primavera.

El **erogado** fluctuó entre un mínimo de 1.450m<sup>3</sup>/s el 14/ago y un máximo de 6.200m<sup>3</sup>/s el 30/ago. El 31/ago el caudal fue de 5.700m<sup>3</sup>/s. Promedio en el mes los 3.200m<sup>3</sup>/s.

En **CONCORDIA** el nivel osciló durante el mes de agosto entre mínimo de 1,68m el 14/ago y un máximo de 5,60m el 30/ago. El 31/ago el nivel fue de 4,80m (Nivel de Evacuación **12,50m**). Desde el 27/abr está por debajo del Nivel de Alerta (**11,00m**).

En **Concepción del Uruguay** el nivel osciló entre un mínimo de 1,08m el 13/ago y un máximo de 2,70m el 29/ago. El nivel el 31/ago fue de 2,48m. (**Nivel de Evacuación 6,30m**).

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). Se puede comparar con las ondas de crecida registradas durante 2014 y 2015. Las rayas verticales indican la separación de los tres años considerados, desde enero de 2014.



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

**El próximo trimestre mostraría una evolución dentro de la franja normal.**