



## POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO 2017

*Dra. Dora Goniadzki*

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

**05 de diciembre de 2016**

### RESUMEN

En el Litoral, Paraguay y cuencas de los ríos Uruguay e Iguazú se espera que continúen **lluvias normales a por debajo de lo normal**. En tanto que en las cuencas brasileras de los ríos Paranapanema, no reguladas y nacientes del Paraná se prevén **lluvias normales**. 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

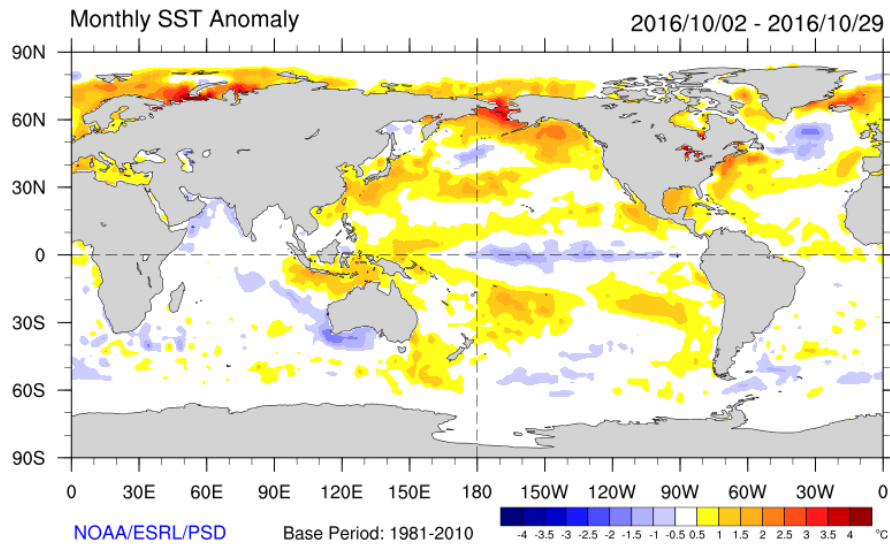
En el último mes de Noviembre se han observado Temperaturas Superficiales del Mar (TSM) por debajo de lo normal en el Pacífico ecuatorial centro y este y anomalías normales a levemente positivas en el oeste del mismo. Simultáneamente, desde hace tres meses, en profundidad continua propagándose una gran lengua de agua fría que cruza todo el Pacífico Oeste hacia nuestras costas sudamericanas; aunque en el último mes se ha debilitado.

Se observan además temperaturas por encima de lo normal en el norte de Australia, Océano Pacífico norte (frente a las costas de EEUU- Canadá y de Asia), costas sudamericanas del Pacífico, Atlántico norte y casi neutrales en las costas brasileñas y argentinas.

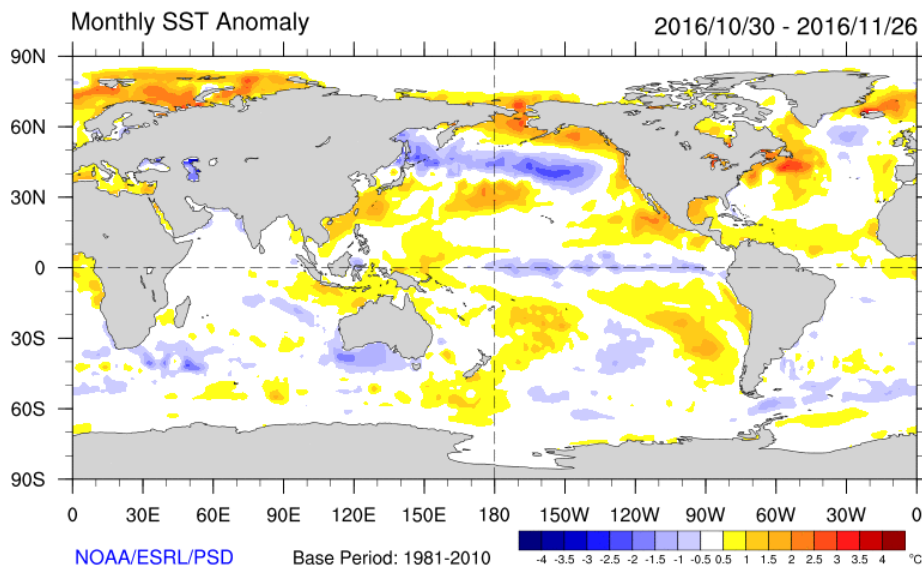
En la atmósfera, el Índice de Oscilación del Sur (SOI) han estado dentro del rango neutral desde mediados de octubre tras un breve período en que superaron los umbrales de La Niña.

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 **NEUTRALES**, con algunos rasgos de la fase **LA NIÑA** en el verano.

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



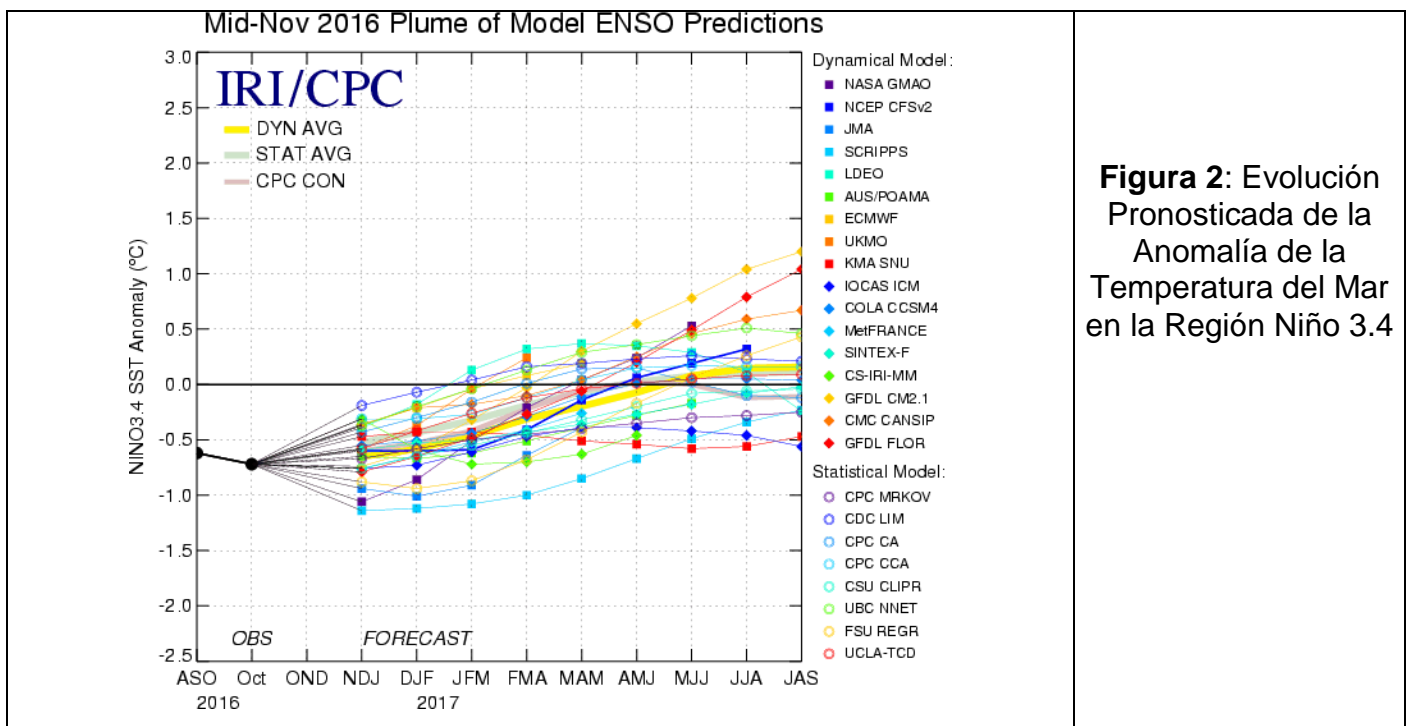
**Figura 1a:** Anomalías de la Temperatura superficial del mar Octubre de 2016



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

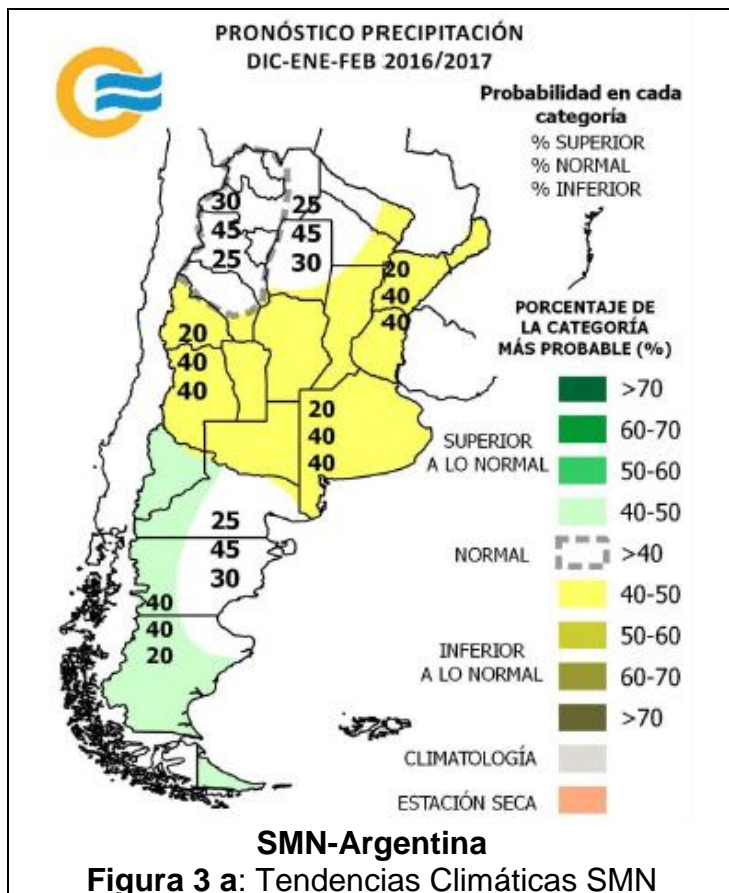
## 2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO

Los resultados de diversos modelos de pronósticos del **ENSO** muestran **Condiciones NEUTRAS** en nuestro verano; con una baja probabilidad (55%) de condiciones LA NIÑA débil, y luego NEUTRALIDAD; como lo muestran los modelos brindados por IRI (Figura 2).

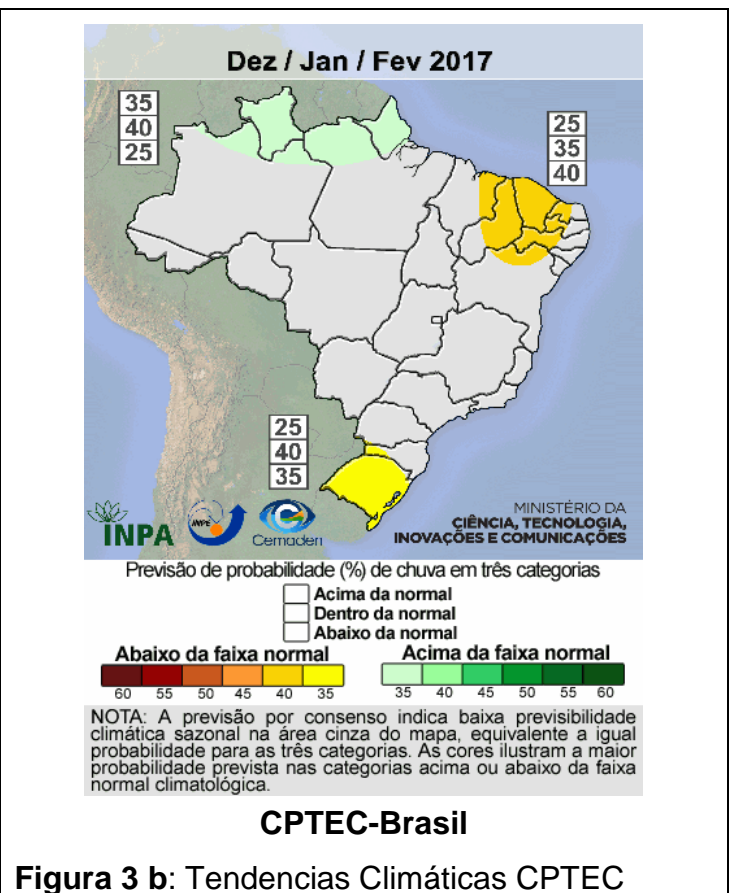


**Figura 2:** Evolución Pronosticada de la Anomalía de la Temperatura del Mar en la Región Niño 3.4

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 diciembre-enero-febrero 2017.



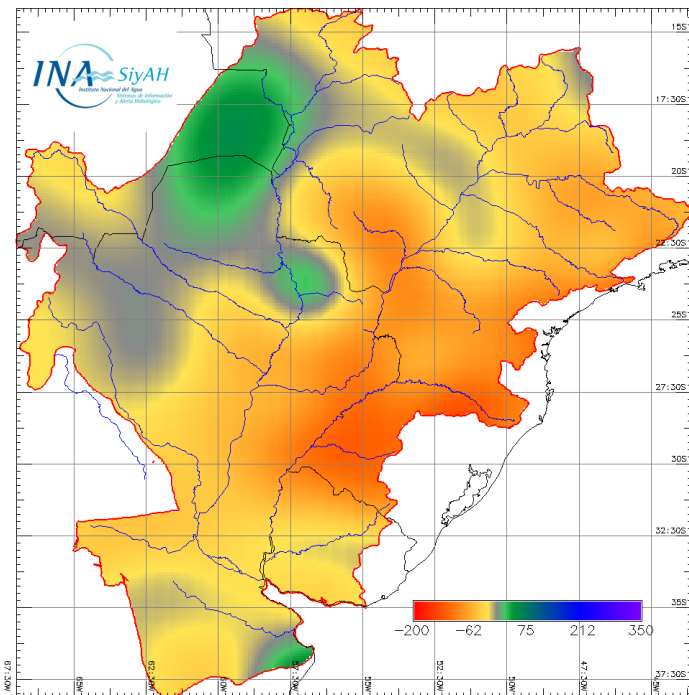
**Figura 3 a:** Tendencias Climáticas SMN



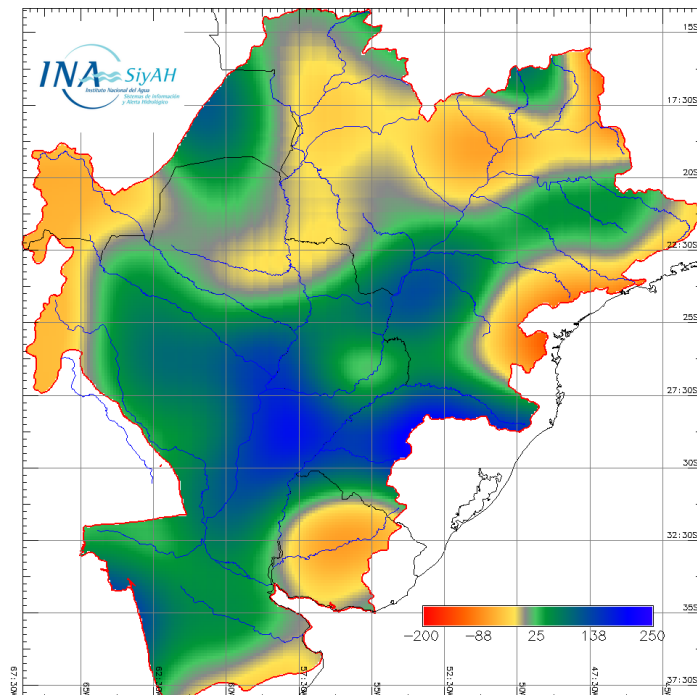
**Figura 3 b:** Tendencias Climáticas CPTEC

Se presenta en la Figura 4 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de septiembre a noviembre 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).

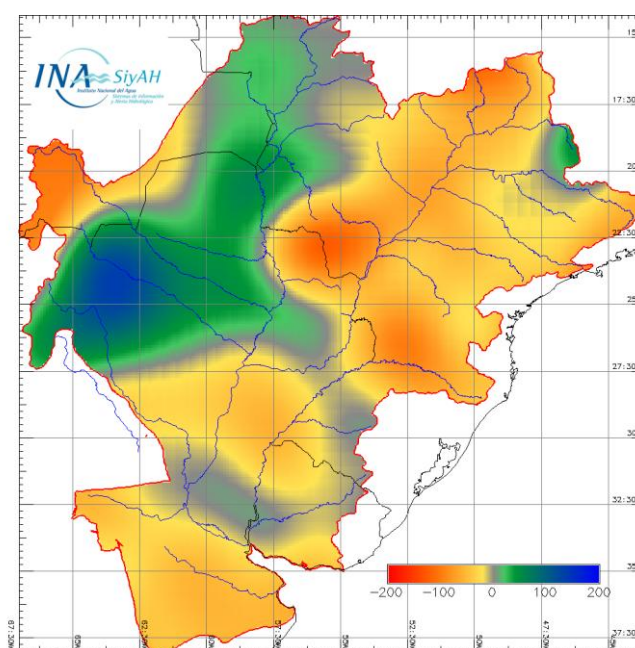
Durante el mes de noviembre se presentó un patrón de precipitaciones deficitarias en el Litoral y cuencas de los ríos Paraná, Uruguay e Iguazú. En tanto que se presentaron precipitaciones normales a por encima de lo normal en la cuenca del río Paraguay y noroeste argentino.



**Figura 4a:** Anomalías Lluvia Sep/2016



**Figura 4b:** Anomalías Lluvia Oct/2016



**Figura 4c:** Anomalías Lluvia Nov/2016

**EN RESUMEN:**

Los resultados de los Centros Mundiales de Pronóstico Climático pronostican el mantenimiento de la probabilidad de ocurrencia de **Condiciones de NEUTRALIDAD o NIÑA débil** en los próximos 3 meses.

-En el **Litoral, Paraguay y cuencas de los ríos Uruguay e Iguazú** se espera que continúen **lluvias normales a por debajo de lo normal**.

-En las cuencas brasileñas del río **Paraná** se prevén **lluvias normales**.

### 3.- EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

#### RÍO PARAGUAY

#### NIVELES EN LA FRANJA NORMAL

Se destaca las lluvias registradas sobre la cuenca de aporte al tramo inferior por su magnitud, no tanto por su efecto sobre los niveles fluviales.

En el tramo Paraguayo del río en **BAHIA NEGRA**, a la altura de la descarga del Pantanal, el nivel bajó con algunas fluctuaciones durante el mes de noviembre de 1,54m el 01/nov. a 1,49m el 30/nov. El nivel medio mensual de 1,50m resulta sólo 0,20m superior al nivel medio mensual de los últimos 25 años. En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel descendió hasta quedar oscilando muy próximo a 2,00m, con un promedio de 1,97m (0,53m por debajo de la referencia estadística respectiva).

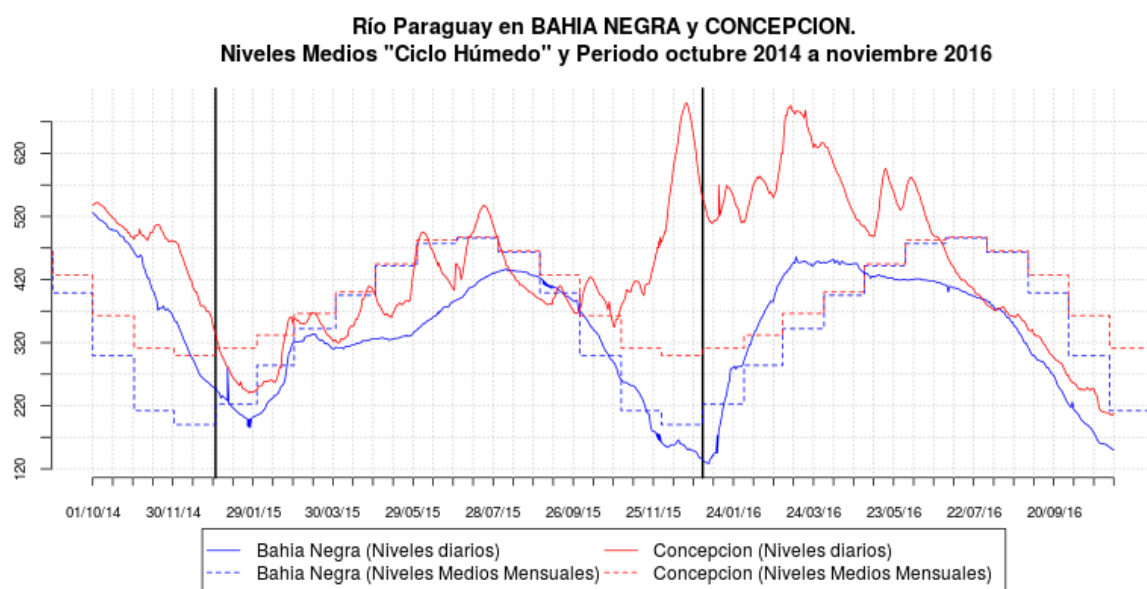
En el tramo inferior del río, compartido con Paraguay, los niveles siguen dentro de la franja normal de oscilación para esta época del año, sin tendencia definida.

En **Puerto PILCOMAYO**. El nivel subió de 2,42m el 01/nov a 2,87m el 18/nov. Luego fue bajando y registrando el 30/nov 2,17m. El nivel medio de noviembre fue de 2,59m, es decir 0,20m más que el mes de octubre. **(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 subió de 3,56m el 01/nov a 4,08m el 18/nov. Luego bajó a 3,54 el 30/nov. El nivel medio de noviembre fue de 3,82m, 0,72m más que en el mes de octubre, pero 0,13m inferior al nivel medio mensual desde 1991. **(Nivel de Alerta 7,80m-Nivel de Evacuación: 8,30m)**.

La perspectiva indica evolución sin tendencia sostenida y con niveles próximos a los normales.

*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 octubre 2014 a noviembre 2016

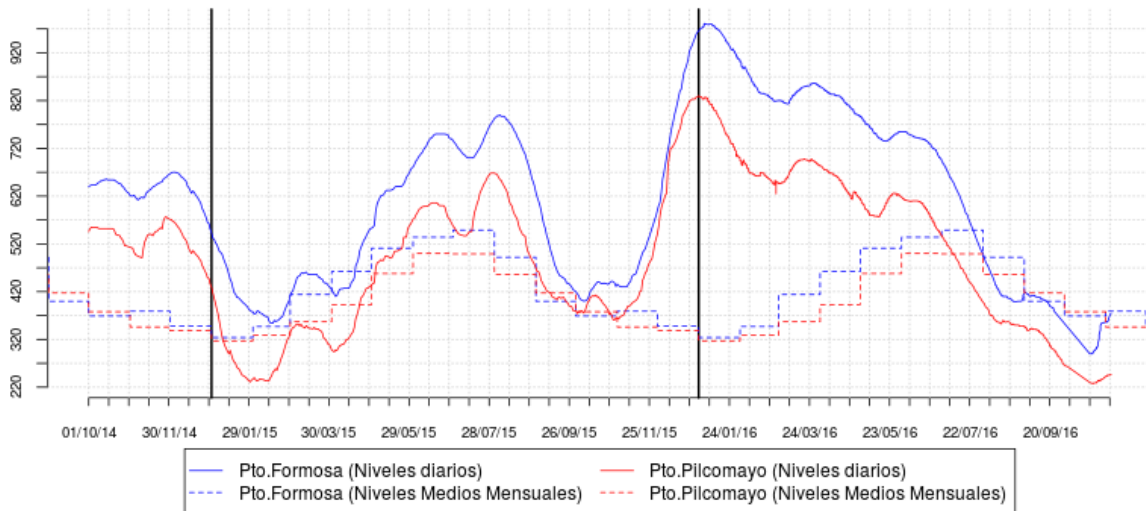


Figura 6: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

**Durante el próximo trimestre los niveles en el tramo compartido del río evolucionarían dentro de la franja normal de oscilación correspondiente al trimestre.**

## RÍO PARANÁ

### RÍO PARANÁ EN BRASIL

### **SIN EVENTOS SIGNIFICATIVOS**

En noviembre predominó en toda esta cuenca una anomalía negativa de lluvia, con máximos apartamientos del orden de  $-120\text{mm}$ .

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, el caudal fluctuó entre máximo de  $12.500\text{m}^3/\text{s}$  el 03/nov y un mínimo de  $8.600\text{m}^3/\text{s}$  el 22/nov. El 30/nov el caudal fue de  $10.300\text{m}^3/\text{s}$ . El promedio mensual fue de  $10.400\text{m}^3/\text{s}$ ,  $800\text{m}^3/\text{s}$  menos que en el mes anterior.

El caudal erogado por el embalse de **ITAIPÚ**, último reservorio del sistema de embalses, fluctuó entre máximo de  $13.300\text{m}^3/\text{s}$  el 10/nov y un mínimo de  $7.700\text{m}^3/\text{s}$  el 20/nov. El promedio mensual fue de  $10.600\text{m}^3/\text{s}$ ,  $300\text{m}^3/\text{s}$  más que en el mes anterior, con el consiguiente descenso del nivel de embalse, el que terminó el mes de  $1,20\text{m}$  por debajo del nivel normal de operación.

**En el próximo trimestre se desarrollaría una crecida normal desde la alta cuenca del Paraná, la que ameritará un seguimiento continuo.**

### RÍO IGUAZÚ

### **APORTE LEVEMENTE INFERIOR AL NORMAL**

El caudal en **Andresito** fluctuó durante el mes entre un máximo de  $1.900\text{m}^3/\text{s}$  el 06/nov y un mínimo de  $1.000\text{m}^3/\text{s}$  el 28/nov. El promedio mensual fue de unos  $1.500\text{m}^3/\text{s}$ ,  $300\text{m}^3/\text{s}$  más que en el mes anterior. Continuó dentro de la franja normal de oscilación, pero en el orden de un 20% por debajo del caudal normal de noviembre de los últimos 25 años. Se mantiene por debajo de los  $4.000\text{m}^3/\text{s}$  desde el 02/mar.

El caudal en el **Punto Trifinio (Confluencia)** del río Paraná con el río Iguazú) fluctuó durante el mes de noviembre entre un máximo de 15.400m<sup>3</sup>/s el 10/nov y un mínimo de 11.900m<sup>3</sup>/s el 15/nov. El 30/nov el caudal fue de 13.200m<sup>3</sup>/s. Promedió los 13.400m<sup>3</sup>/s, estable con respecto al mes anterior. El caudal afluente a **YACYRETA** la tendencia en el mes de noviembre fue oscilante. Fluctuó entre un máximo de 16.800m<sup>3</sup>/s el 03/nov y un mínimo de 12.100m<sup>3</sup>/s el 21/nov. 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 máximo de 16.800m<sup>3</sup>/s el 03/nov y un mínimo de 12.100m<sup>3</sup>/s el 26-27/nov. El 30/nov el caudal fue de 14.200m<sup>3</sup>/s, El promedio fue de 14.300m<sup>3</sup>/s, 100m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior y levemente por debajo del promedio mensual desde 1989.

**TRAMO ARGENTINO DEL RÍO****EVOLUCIÓN EN NIVELES NORMALES**

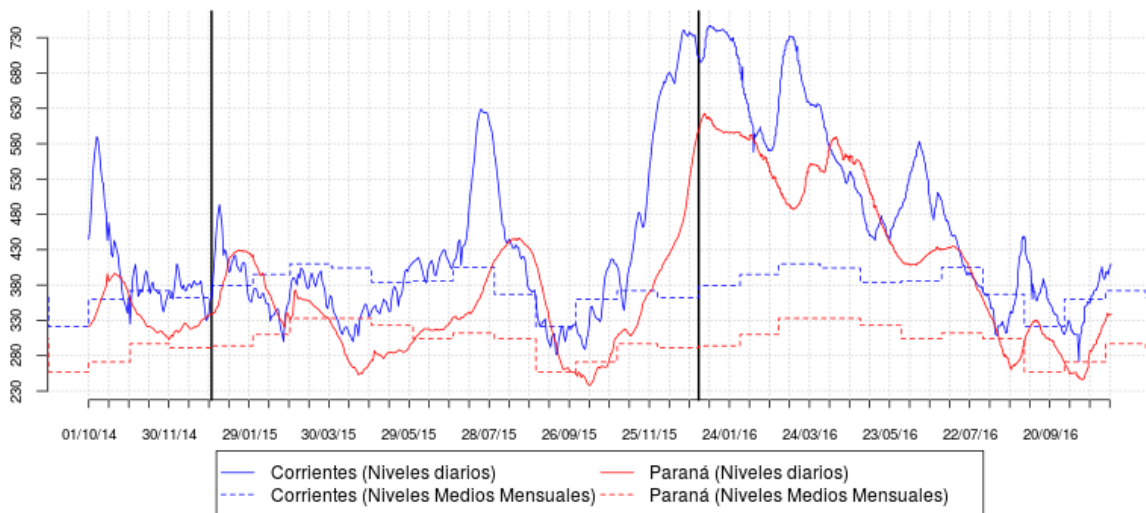
El nivel en **Corrientes** osciló entre un máximo de 4,18m el 08/nov y mínimo de 3,28m el 25/nov. El nivel el 30/nov fue de 3,29m. (**Nivel de Alerta 6,50m**). Se mantiene por debajo de los 6,00m desde el pasado 06/abr. El nivel en **Barranqueras** osciló entre un máximo de 4,13m el 06/nov y un mínimo de 3,20m el 26/nov. El nivel el 30/nov fue de 3,23m. (**Nivel de Evacuación 6,50m**). La escala de **Goya** osciló entre un máximo de 4,20m el 07/nov y un mínimo de 3,39m el 27/nov. El 30/nov el nivel fue de 3,47m

Los cursos fluviales del Delta del río Paraná se mantuvieron próximos a los valores normales para esta época del año, por debajo de los respectivos niveles de Alerta. El Delta Frontal continuó dependiendo fuertemente de las oscilaciones en el estuario.

*Dada la perspectiva climática, se espera una evolución normal en el próximo trimestre, lo que significa la probable propagación de una crecida estival normal. Podrían superarse por lapsos cortos los respectivos Niveles de Alerta en el río Paraná en territorio argentino.*

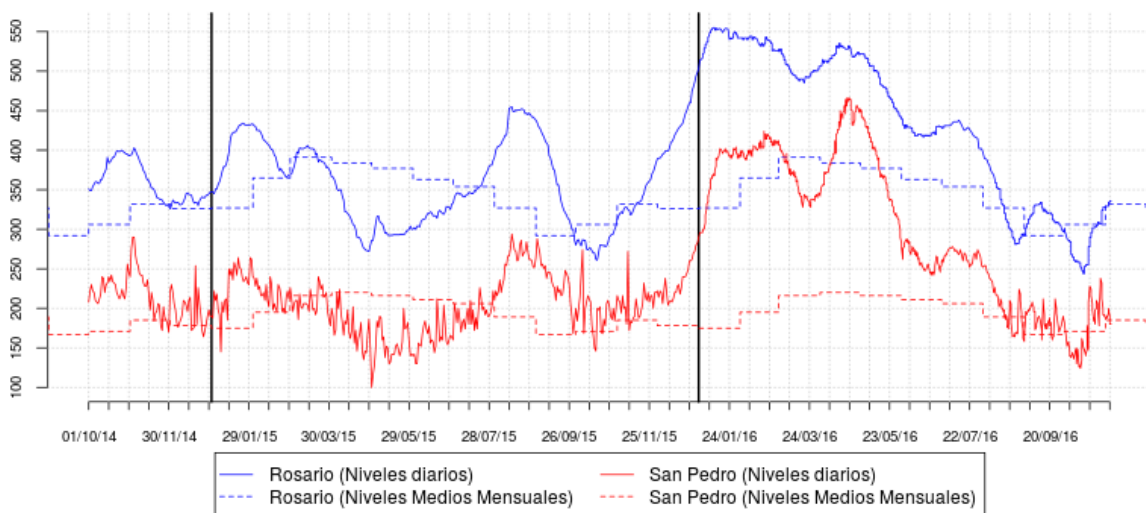
*En la Figuras 7 se presenta la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná donde se observa una reversión de la tendencia descendente. En la Figura 8 se presenta la evolución de alturas en Rosario y San Pedro, mostrando una tendencia similar. Los mismos se comparan con los niveles medios 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 octubre 2014 a noviembre 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 octubre 2014 a noviembre 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, sin tendencia definida sostenida. 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 los niveles continuarán manteniéndose lejos de los respectivos niveles de Alerta.**

## RÍO URUGUAY

## **SITUACIÓN NORMAL**

El caudal en El Soberbio fluctuó entre un máximo de 4.000m<sup>3</sup>/s el 04/nov y un mínimo de 400m<sup>3</sup>/s el 28/nov. El caudal el 30/nov fue de 1.700m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 2.000m<sup>3</sup>/s, 300m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior.



En **San Javier** el caudal fluctuó entre un máximo de 4.800m<sup>3</sup>/s el 04/nov y un mínimo de 700m<sup>3</sup>/s el 30/nov. Promedió en el mes los 2.100m<sup>3</sup>/s, 600m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior.

En **Santo Tomé** el caudal fluctuó entre un máximo de 6.400m<sup>3</sup>/s el 05/nov y un mínimo de 1.500m<sup>3</sup>/s el 17/nov. El 30/nov el caudal fue de 1.600m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 3.000m<sup>3</sup>/s, 800m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior.

En **Paso de los Libres** el caudal descendió de un máximo de 10.800m<sup>3</sup>/s el 01/nov a un mínimo en el mes de 3.200m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 5.900m<sup>3</sup>/s, 200m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior y levemente por encima del caudal medio mensual desde 1991.

El caudal de **aporte total** al embalse de Salto Grande descendió de un máximo en el mes de 14.800m<sup>3</sup>/s el 03/nov a un mínimo de 3.050m<sup>3</sup>/s el 30/nov. Promedió en el mes los 7.150m<sup>3</sup>/s, 500m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior.

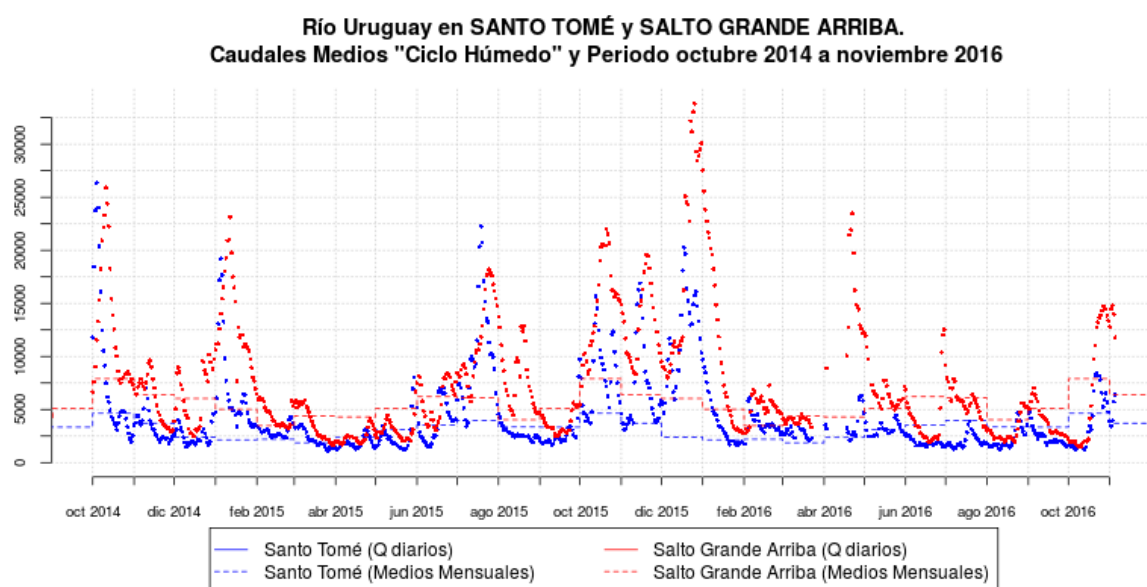
La tendencia climática indica que los eventuales repuntes de corto plazo serían acotados dentro de lo normal para la estación de verano.

El **erogado** fluctuó entre un máximo de 14.400m<sup>3</sup>/s el 04/nov y un mínimo de 2.900m<sup>3</sup>/s el 29/nov. El 30/nov el caudal fue de 3.200m<sup>3</sup>/s. Promedio en el mes los 7.000m<sup>3</sup>/s, 500m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior.

En **CONCORDIA** el nivel bajó fuertemente con respecto al mes anterior. Bajo de un máximo de 10,30m el 03/nov a un mínimo de 2,60m el 26/nov. El nivel el 30/nov fue de 2,72m. (Nivel de Evacuación **12,50m**). Desde el 27/abr está por debajo del Nivel de Alerta (**11,00m**).

En **Concepción del Uruguay** el nivel bajo también fuertemente con respecto al mes anterior. Osciló entre un máximo de 5,10m el 05/nov y un mínimo de 1,48m el 26/nov. El nivel el 30/nov fue de 1,58m. (**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.**