



## **POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA**

**DURANTE EL PERÍODO AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE 2018**

*Ing. Juan Borús*

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

**07 de agosto de 2018**

### **RESUMEN**

**En el norte del Litoral y cuencas de los ríos Paraguay, Uruguay e Iguazú: lluvias por debajo de lo normal a normales. En el centro-sur de la Mesopotamia: lluvias normales o superior de lo normal. En la cuenca del río Paraná en territorio brasileño: lluvias dentro del patrón de normales. En la mitad este de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe: lluvias de normales a por encima de lo normal.**

**Durante el trimestre prevalecerán los niveles en los grandes ríos de la Cuenca del Plata dentro de la franja de aguas bajas, con una recuperación esperable hacia el final del período. En el río Uruguay se espera una condición de normal a inferior a lo normal predominante, con eventuales pulsos de repunte de la cuenca media y alta. En el río Paraguay se observaría una tendencia predominante descendente, con niveles próximos a los normales para esta época del año.**

### **1- SITUACIÓN CLIMÁTICA**

#### **SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL**

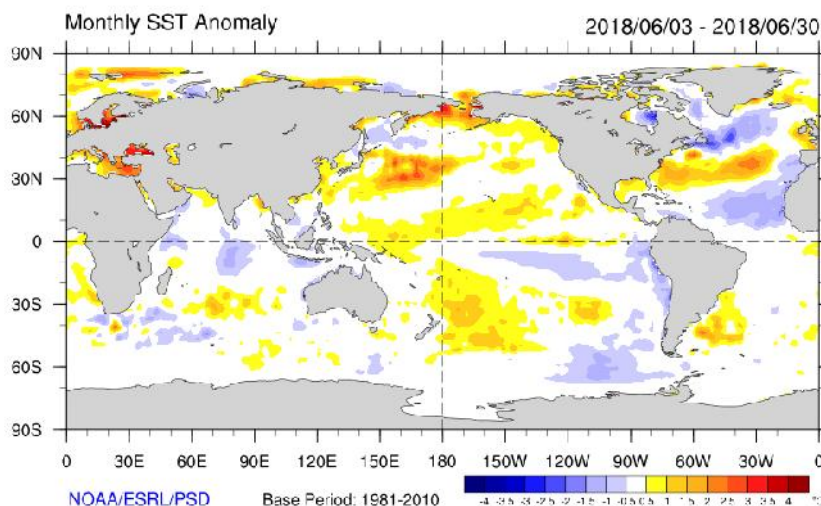
En el último mes de Julio las Temperaturas Superficiales del Mar (TSM) continúan en gran parte del océano Pacífico ecuatorial se encuentran cercanos a los valores neutrales a levemente por encima de lo normal; salvo frente a las costas sudamericanas con TSM levemente por debajo de lo normal. En profundidad en los últimos meses se está propagando una lengua de agua cálida desde el oeste; aunque a 50 metros de profundidad hay un pequeño foco de aguas frías en el Pacífico este.

Se observan además temperaturas del mar por encima de lo normal en gran parte del océano Pacífico y latitudes medias del océano Atlántico en ambos hemisferios (incluyendo las costas argentinas, uruguayas y brasileñas). Y se evidencian temperaturas por debajo de lo normal en el Atlántico ecuatorial, océano Índico oeste y cerca de Indonesia.

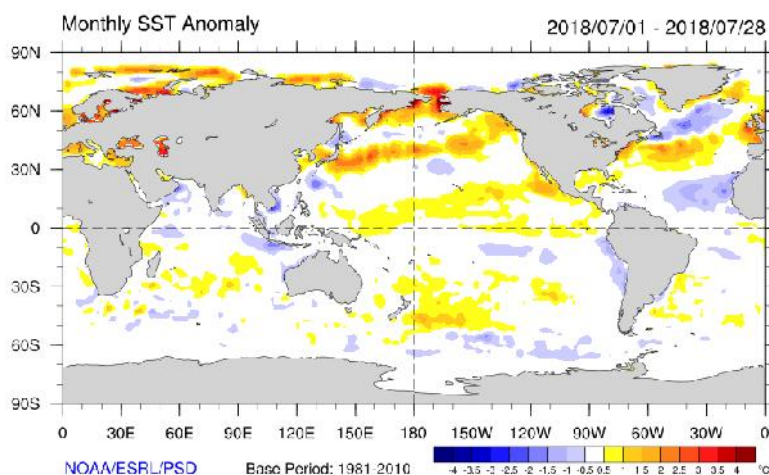
En la atmósfera, el Índice de Oscilación del Sur (SOI) experimentó un valor de +2.3 en los últimos 30 días, dentro de los valores neutrales.

De acuerdo con la reciente evolución de las condiciones atmosféricas y oceánicas y los pronósticos correspondientes se esperan para el próximo trimestre condiciones **NEUTRALES**.

En las Figuras 1a y 1b se observa el mapa de anomalías de temperatura de la superficie del mar durante junio y julio de 2018.



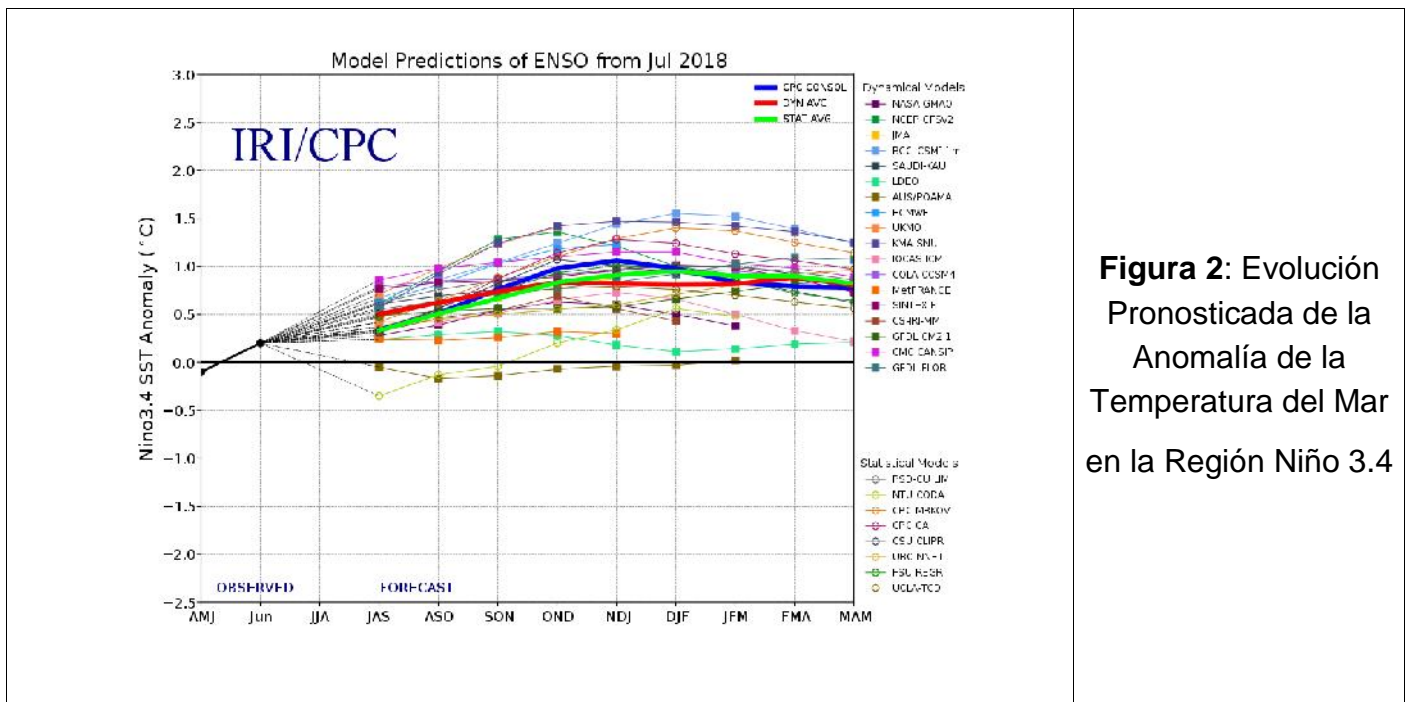
**Figura 1a:** Anomalías de la Temperatura superficial del mar Junio de 2018



**Figura1b:** Anomalías de la Temperatura superficial del mar Julio de 2018

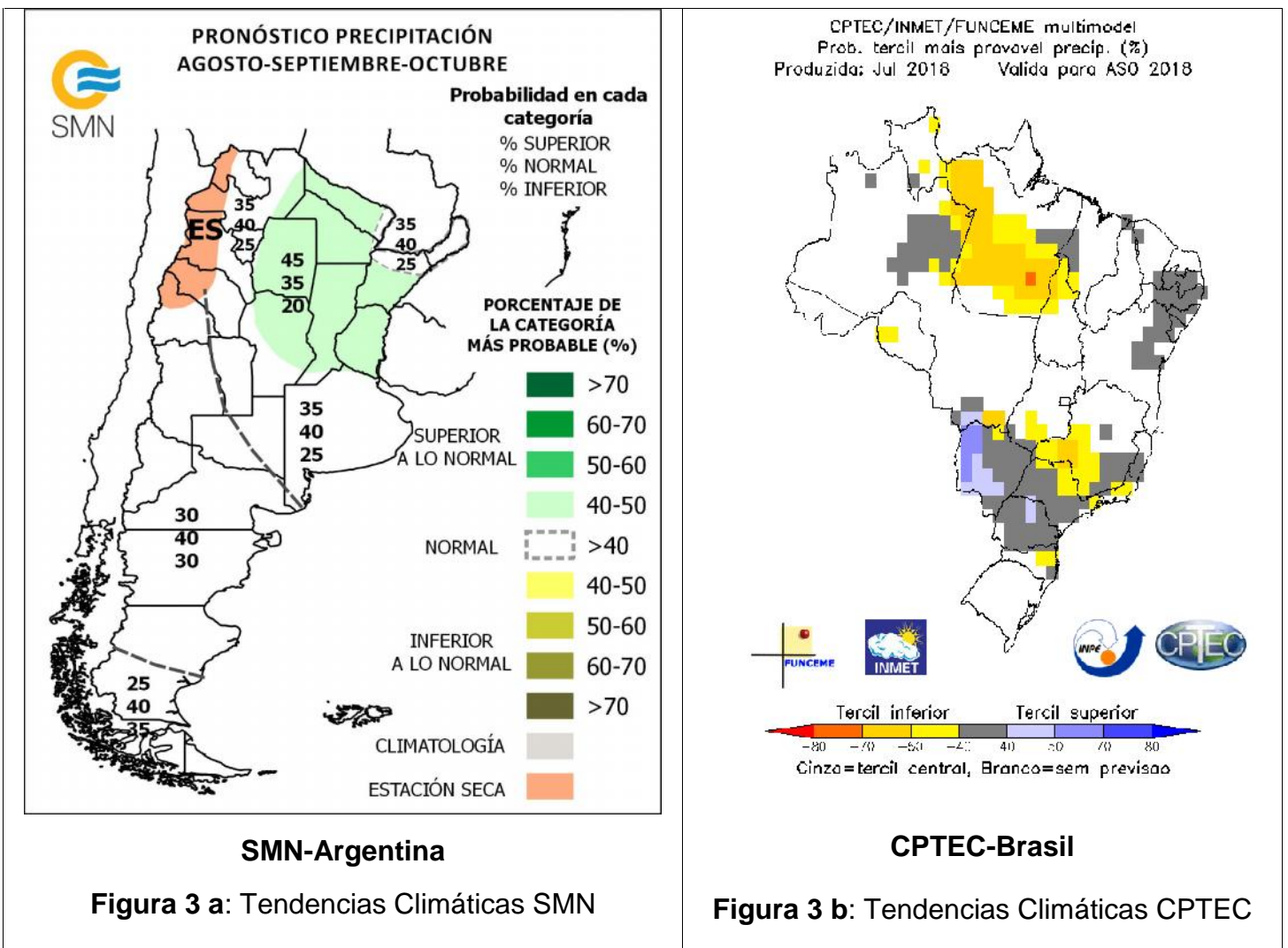
## 2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA AGOSTO-SEPTIEMBRE-OCTUBRE

Los resultados de diversos modelos de pronósticos del **ENSO** muestran condiciones **NEUTRALES** para los próximos meses y luego insinúa un calentamiento **EL NIÑO** a partir de la primavera-verano, tal como lo muestran los modelos brindados por IRI (Figura 2).



**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 de Argentina y por CPTEC e INMET de Brasil, correspondiente a precipitaciones acumuladas en el trimestre agosto-septiembre-octubre 2018 (Figura 3).



**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 mayo a julio de 2018. Se calcula la anomalía como diferencia entre el valor acumulado durante el período correspondiente y el valor considerado como normal (período 1961/1990).

El mes de julio pasado se presentaron 2 zonas bien diferenciadas de lluvias en la Cuenca del Plata, escasas en el centro-norte y moderadas en el sur de la misma. Solo se produjeron lluvias normales a por encima de lo normal en el sur del Litoral y cuenca baja del río Uruguay. En la cuenca brasileña del río Paraná se registraron lluvias por debajo de lo normal por cuarto mes consecutivo.

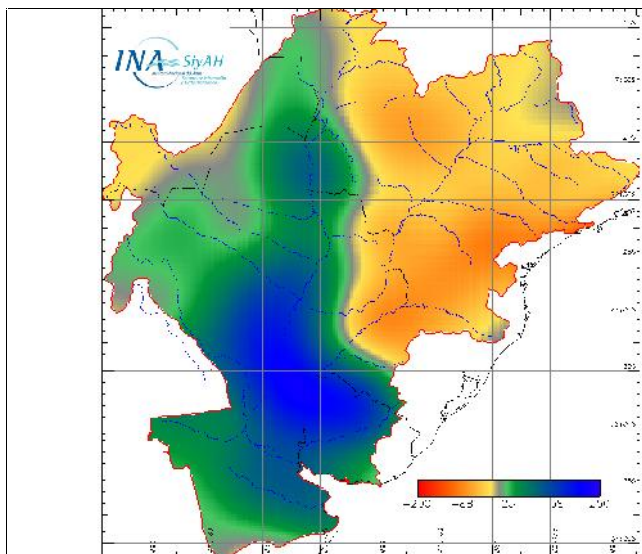


Figura 4a: Anomalías Lluvia May/2018

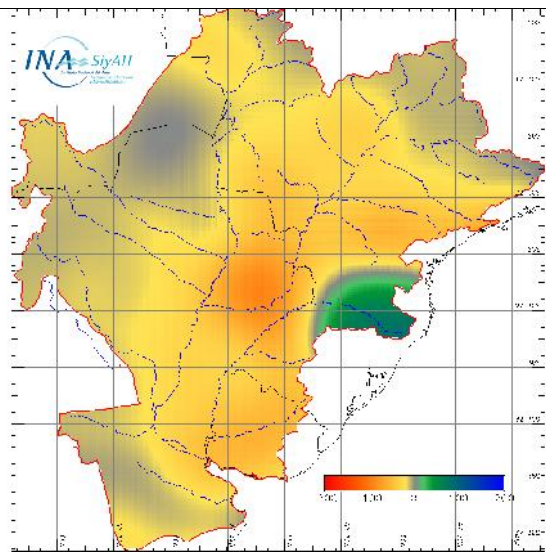


Figura 4b: Anomalías Lluvia Jun/2018

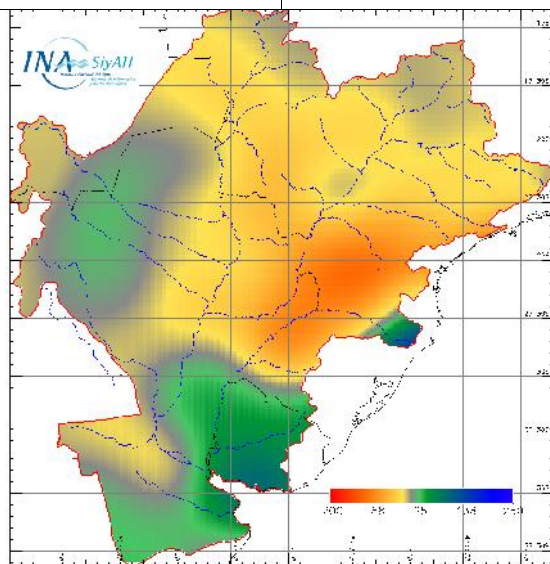


Figura 4c: Anomalías Lluvia Jul/2018

#### EN RESUMEN:

Los resultados de los Centros Mundiales de Pronóstico Climático prevén **Condiciones NEUTRALES** en los próximos 3 meses.

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

-En el **centro-sur de la Mesopotamia** se prevén **lluvias normales a por encima de lo normal**.

-En las **cuencas de los ríos Paraná en territorio brasileño** se esperan **lluvias dentro del patrón de normal a por debajo de lo normal**.

-En la **mitad este de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe**: **lluvias de normales a por encima de lo normal**.

### 3.- EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

#### RÍO PARAGUAY

#### TENDENCIA DESCENDENTE

Las lluvias en toda la cuenca fueron inferiores a las normales de julio. En el trimestre no alcanzarían montos suficientes como para alterar las actuales tendencias.

Observar los mapas de anomalías de lluvia de los últimos tres meses permite esperar un gradual acercamiento a los niveles normales en el tramo medio e inferior del río durante el trimestre de interés.

El pico estacional se definió en julio en toda la alta cuenca, nacientes y Pantanal. En toda esa parte de la cuenca los niveles culminaron con valores superiores a los promedios mensuales históricos, pero mayormente dentro de la franja de variación normal.

En el tramo Paraguayo del río en **BAHIA NEGRA**, a la altura de la descarga del Pantanal, el nivel osciló durante el mes de julio entre 5,26 m y 5,30 m, el 31/ jul el nivel fue de 5,25m. El nivel medio mensual en julio fue de 5,28 m, resultando 0,67 m superior al nivel medio mensual de los últimos 25 años y 0,86 m por encima del promedio de julio de 2017. Se espera el comienzo franco de la curva descendente estacional.

En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel bajó durante el mes con oscilaciones de 4,87 m a 4,66m hoy. Promedio mensual: 4,76 m, es decir 0,73 m por encima del promedio mensual de junio de los últimos 25 años.

La perspectiva climática actualizada, indica que en el trimestre de interés se irá propagando la crecida estacional en forma muy gradual y con importante achatamiento en el tramo medio del río. La cuenca media aportaría un caudal adicional acotado durante este período.

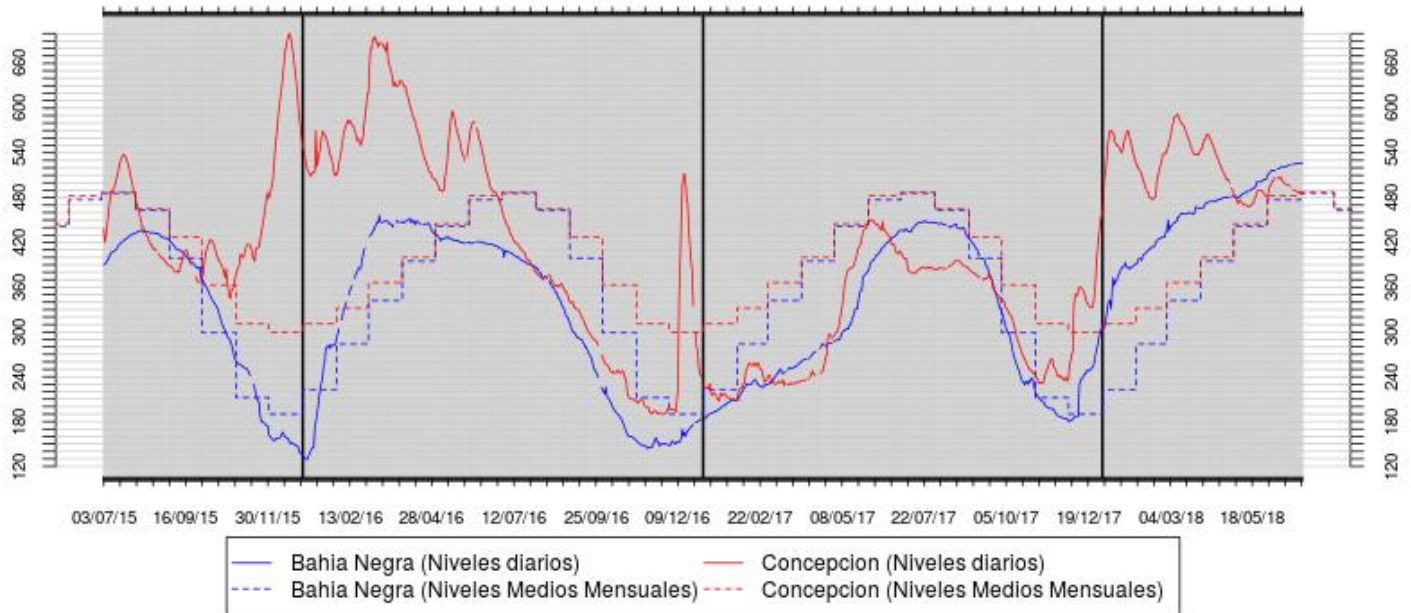
En el tramo inferior del río compartido con Paraguay los niveles continuaron aproximándose a los normales, pero manteniéndose por encima de los mismos.

En **Puerto PILCOMAYO** a partir del 31/mar no se obtuvieron datos. Los valores posteriores fueron siendo estimados día a día. Durante julio se sostuvo una tendencia moderada descendente en el caudal entrante al tramo inferior. El promedio mensual de los niveles estimados en julio fue de 4,66 m, es decir 0,27 m por encima del promedio mensual desde 1992 (**Nivel de Alerta 5,35 m - Nivel de Evacuación: 6,00 m**). No se espera que continúe predominando la tendencia descendente en el trimestre de interés.

En **FORMOSA**, el nivel descendió con oscilaciones en el mes de julio de 5,65 m a 4,99 m el 31/jul. El nivel medio de julio fue de 5,33 m, es decir coincidente con promedio de julio desde 1992 y 0,85 m por debajo del promedio de julio de 2017 (**Nivel de Alerta 7,80 m - Nivel de Evacuación: 8,30 m**).

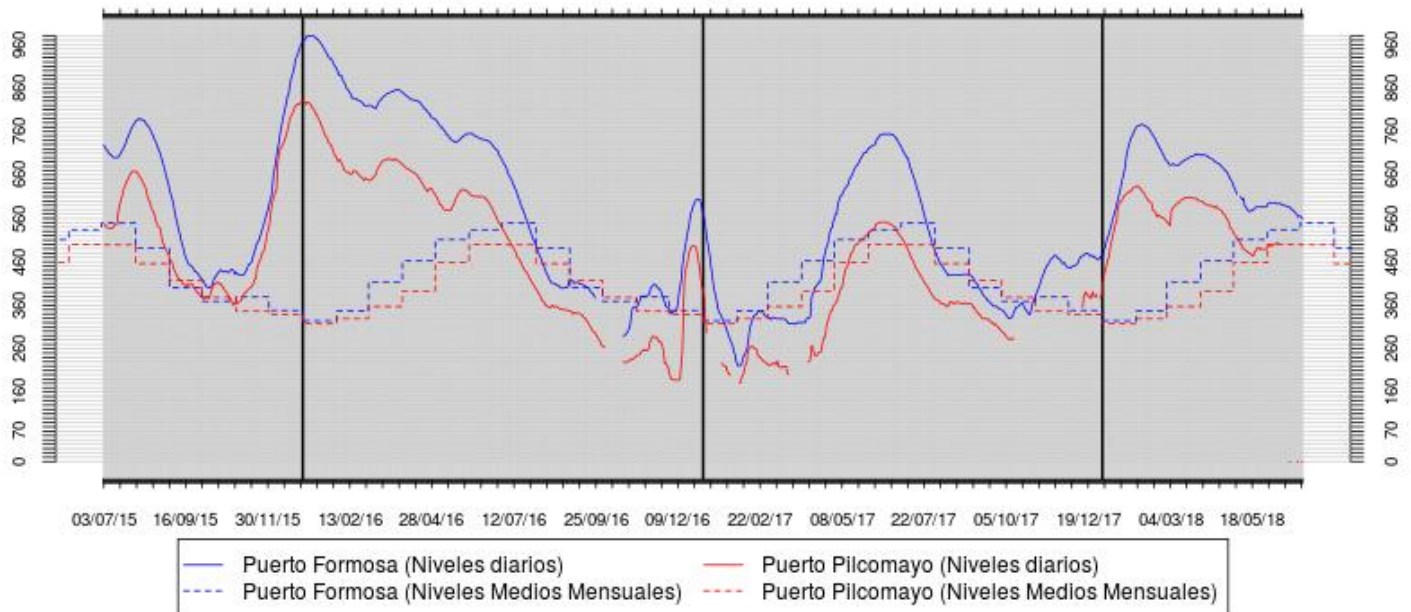
*La evolución de los niveles puede verse en las figuras 5 y 6. Las rayas verticales indican la separación de los tres años considerados, desde julio de 2015.*

**Río PARAGUAY en BAHIA NEGRA y CONCEPCION.  
Periodo julio 2015 a julio 2018 y niveles medios mensuales**



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

**Río PARAGUAY en PUERTO FORMOSA y PUERTO PILCOMAYO.  
Periodo julio 2015 a julio 2018 y niveles medios mensuales**



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

**Se espera que durante el trimestre de interés los niveles en el tramo compartido del río se mantengan próximos a los niveles promedio de los últimos 25 años.**

## RÍO PARANÁ

### RÍO PARANÁ EN BRASIL

### **APORTE REGULADO**

Nuevamente fuerte predominio de anomalías negativas de lluvia en toda la alta cuenca durante el mes de julio.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, descendió con fluctuaciones de un máximo de 9.000m<sup>3</sup>/s el 02/jul a 6.200 m<sup>3</sup>/s el 31/jul. El promedio mensual fue de 7.400 m<sup>3</sup>/s, 800 m<sup>3</sup>/s menos con respecto al mes anterior.

El caudal erogado por el embalse de **ITAIPÚ** fluctuó en el mes de julio entre 5.700 m<sup>3</sup>/s el 08/jul y 10.800 m<sup>3</sup>/s el 31/jul. El promedio mensual fue de unos 7.700 m<sup>3</sup>/s, 600m<sup>3</sup>/s menos que en el mes de junio. El nivel de embalse fue descendiendo hasta ubicarse en el orden de 1,80 m por debajo del nivel normal de operación.

***Se espera que en el próximo trimestre el aporte de la alta cuenca en Brasil se mantenga muy regulado, sin grandes apartamientos. Se mantendrá la atención ante eventuales repuntes sobre la cuenca no regulada, de aporte directo al embalse de Itaipú.***

## RÍO IGUAZÚ

### **APORTE INFERIOR AL NORMAL**

Otro mes sin lluvias de importancia y sin eventos significativos. Este escenario se registró en toda la cuenca. En el trimestre de interés no debería producirse una recuperación sensible.

Los embalses emplazados en el tramo medio del río mantuvieron una acotada capacidad de almacenamiento, con niveles relativamente bajos.

El caudal en **Andresito** fluctuó durante el mes de julio entre 1.300 m<sup>3</sup>/s el 19/jul y 600 m<sup>3</sup>/s el 24/jul. El 31/jul el caudal fue de 900 m<sup>3</sup>/s. El promedio mensual fue de unos 1.000 m<sup>3</sup>/s, estable con respecto al mes de junio y prácticamente la mitad del valor normal para el mes. No se espera un cambio significativo en la primera mitad del trimestre de interés, manteniendo la expectativa con respecto al mes de octubre.

## RIO PARANA TRAMO ARGENTINO-PARAGUAYO

### **CAUDAL INFERIOR AL NORMAL**

Al igual que junio, en este mes se registraron lluvias claramente inferiores a las normales, persistiendo la situación de aporte en ruta al tramo muy acotado.

La lectura de escala en **Puerto Iguazú** bajó con oscilaciones de un máximo de 10,60 m el 07/jul a 9,90 m el 31/jul, con un promedio mensual de 9,22 m (4,03 m por debajo del valor normal de julio desde 1992).

El caudal en el **Punto Trifinio (Confluencia)** del río Paraná con el río Iguazú) fluctuó en el mes entre 8.500 m<sup>3</sup>/s el 16/jul y 10.700 m<sup>3</sup>/s el 31/jul. Promedió los 9.200 m<sup>3</sup>/s, 600 m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior. No se espera un cambio importante.

El aporte en ruta al Paraná siguió estando muy acotado por debajo de los 1.000 m<sup>3</sup>/s.

El caudal afluente a **YACYRETA** fluctuó durante el mes de julio entre 10.800 m<sup>3</sup>/s el 06/jul y 8.400 m<sup>3</sup>/s el 16/jul. El 31/jul el caudal fue de 10.300m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 9.300 m<sup>3</sup>/s, 600 m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior y un 30% por **debajo** del promedio mensual de los últimos 25 años.

El caudal **descargado** también fluctuó durante el mes de julio entre 12.800 m<sup>3</sup>/s y 8.300 m<sup>3</sup>/s El 31/jul el caudal fue de 11.900 m<sup>3</sup>/s. El promedio fue de 9.300 m<sup>3</sup>/s, 400 m<sup>3</sup>/s menos que en el mes anterior.

## TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

### **NIVELES EN AGUAS BAJAS**

Aumentó levemente la actividad sobre la cuenca de aporte al tramo, aunque con eventos poco significativos.

El nivel en **Corrientes** subió en el primer tramo del mes de 2,78 m el 01/jul a 3,28 m el 9/jul. Luego baja gradualmente y el 31/jul el nivel fue de 2,24 m. (**Nivel de Alerta 6,50 m-Nivel de Evacuación 7,00 m**). El promedio mensual fue de 2,61 m resulta 0,32 m menos que en el mes de junio y 1,33 m **inferior** al medio mensual desde 1992.

El nivel en **Barranqueras** subió con oscilaciones en el primer tramo del mes de julio de 2,90 m el 01/jul a 3,23 m el 08/jul. Luego baja y el nivel el 31/jul fue de 2,24 m. Promedió en el mes los 2,60 m (**Nivel de Alerta 6,00 m-Evacuación 6,50 m**). La escala de **Goya** osciló entre un máximo de 3,28 m el 10/jul. y 2,48 m los días 27-28/jul. El 31/jul el nivel fue de 2,50 m (**Nivel de Alerta 5,20 m-Evacuación 6,70 m**). Promedió en el mes los 2,82 m, coincidentes con el nivel promedio de junio y 1,22 m por **debajo** de lo normal.

En **Santa Fe** el nivel subió con oscilaciones en el primer tramo del mes de 2,55 m el 01/jul a 2,62 m el 13-14/jul. A partir de ese día baja gradualmente y el nivel el 31/jul fue de 2,16 m. Promedió los 2,43 m, es decir 0,62 m menos que en el mes anterior y 1,19 m por **debajo** del normal para el mes. El caudal en el tramo inferior del río siguió en gradual disminución durante julio.

Los niveles se mantuvieron en la banda de oscilación de aguas bajas durante todo julio.

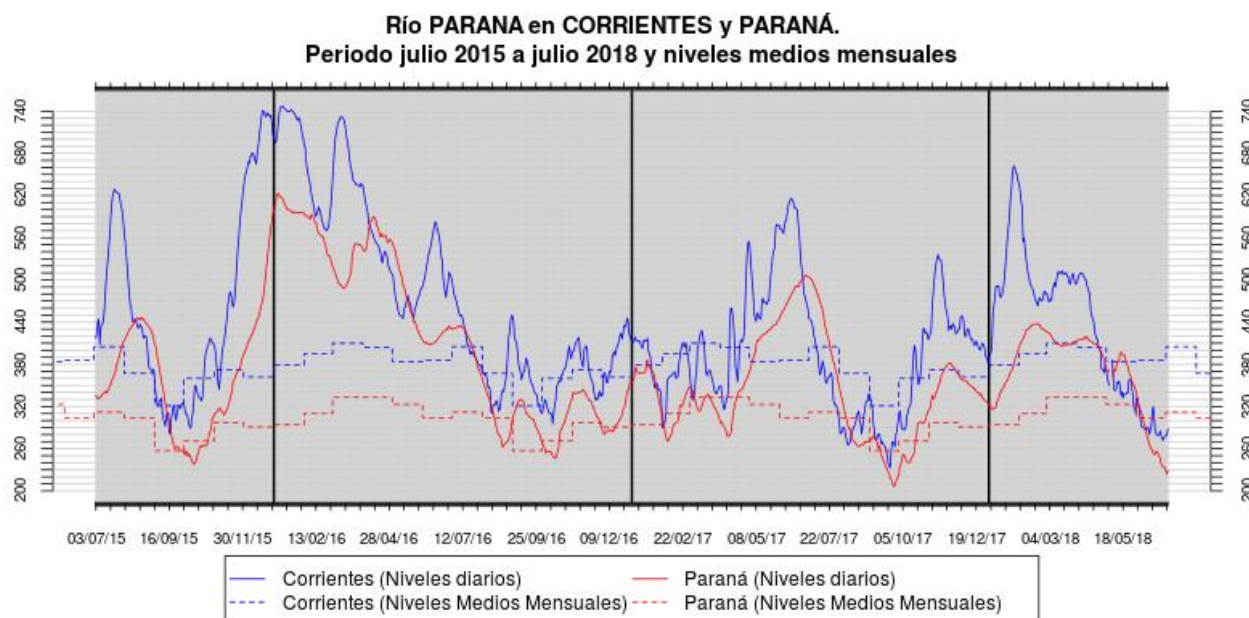
La perspectiva indica que esta situación se mantendría por lo menos durante la primera mitad del trimestre de interés.

El nivel en **Rosario** bajó con oscilaciones de un máximo de 2,46 m el 05/jul a 1,86 m el 31/jul. Promedió en el mes los 2,27m, 0,82 m menos que en el mes anterior y 1,14 m por **debajo** de lo normal.

Todo el Delta entró francamente en la franja de aguas bajas a partir de los primeros días de julio. Acentuó la situación el predominio de niveles bajos en la descarga al estuario.

*Dada la perspectiva climática, se espera los niveles se mantengan oscilando en valores acotados con una gradual normalización que podría registrarse desde la última semana de septiembre.*

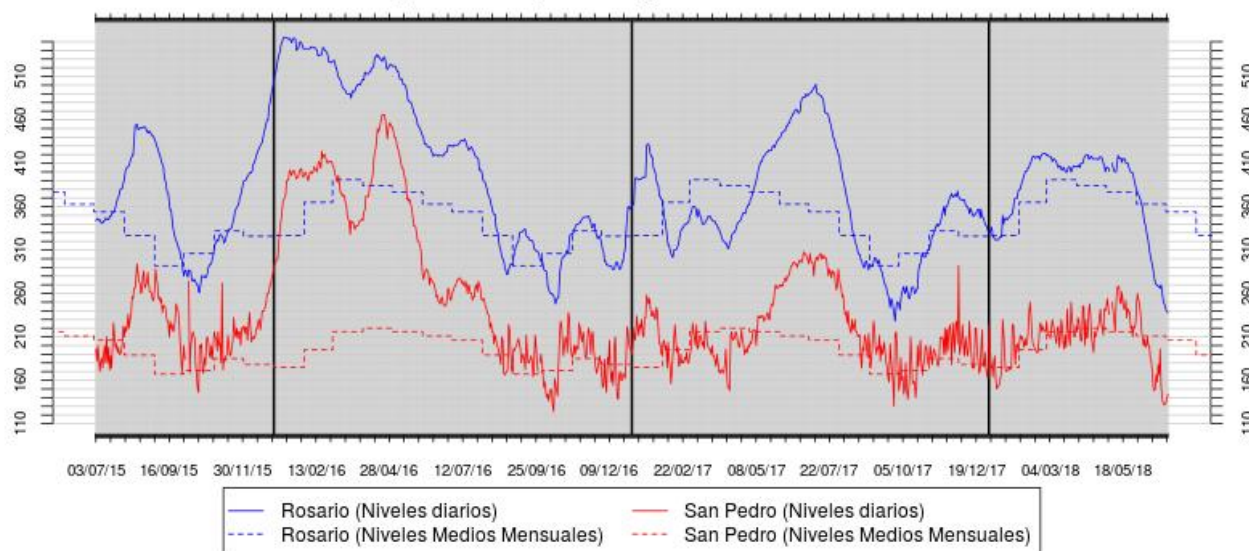
*En la Figuras 7 se presenta la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná donde se observa la tendencia descendente predominante. En la Figura 8 se presenta la evolución de alturas en Rosario y San Pedro. Los niveles registrados se comparan con los niveles medios mensuales del ciclo húmedo. Nuevamente, las rayas verticales indican la separación de los tres años considerados, desde julio de 2015.*



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



Río PARANA en ROSARIO y SAN PEDRO.  
Periodo julio 2015 a julio 2018 y niveles medios mensuales



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

En la siguiente tabla se presenta los pronósticos de niveles medios mensuales para el trimestre de interés, considerando algunas secciones en los cursos del Delta del río Paraná.

	Registro Hoy (m)	Promedio semana al 29/jul	Promedio Semana al 06/AGO	Diferencia (cm)	Referencia Histórica (*)	Promedio esperado para el mes de AGOSTO	Promedio esperado para el mes de SEPTIEMBRE	Promedio esperado para el mes de OCTUBRE
Diamante	2,09	2,34	2,16	-0,18	-1,58	2,34	2,70	3,39
Victoria	2,64	2,75	2,69	-0,06	-1,02	2,60	2,47	2,98
S, Nicolás	1,42	1,65	1,54	-0,11	-1,25	1,52	1,51	2,01
Ramallo	1,02	1,43	1,22	-0,21	-1,28	1,18	1,27	1,76
San Pedro	0,80	1,26	1,03	-0,23	-1,00	0,92	0,80	1,21
Baradero	0,70	1,07	0,94	-0,13	-0,83	0,80	0,60	1,01
Zárate	0,25	0,71	0,56	-0,15	-0,24	0,61	0,75	0,86
Paranacito	0,80	1,00	1,18	0,18	-0,27	0,86	0,35	0,68
Ibicuy	0,05	0,56	0,37	-0,19	-0,45	0,12	-0,13	0,28
Pto, Ruiz	1,16	1,56	1,41	-0,15	-0,89	1,30	1,38	1,93

**Los niveles en el río Paraná en territorio argentino, incluyendo el Delta, continuarán oscilando dentro de la franja de aguas bajas durante el trimestre, con probabilidad de una recuperación gradual a partir de la segunda mitad de septiembre.**

## RÍO URUGUAY

## CAUDAL INFERIOR A LO NORMAL

Durante julio se observaron lluvias concentradas sobre las nacientes, pero sin eventos importantes. Las lluvias sobre la cuenca media fueron escasas y hacia el final del mes se recuperó la situación en la cuenca baja, especialmente del lado uruguayo, con anomalías acotadamente positivas.

Los niveles en los embalses de la alta cuenca se mantuvieron por debajo de los niveles normales. La descarga hacia el tramo compartido promedió unos 1.000 m<sup>3</sup>/s, con máximos del orden de 1.600 m<sup>3</sup>/s hacia fin de mes.

El caudal en **El Soberbio** descendió con fluctuaciones en el mes de julio de 1.300m<sup>3</sup>/s el 01/jul a 700 m<sup>3</sup>/s el 31/jul (tuvo un máximo de 1.800 m<sup>3</sup>/s el 28/jul). Promedió en el mes los 1.200 m<sup>3</sup>/s. 400 m<sup>3</sup>/s más que en el mes de junio.

En **San Javier** el caudal descendió con fluctuaciones de un máximo de 1600 m<sup>3</sup>/s a 900 m<sup>3</sup>/s el 31/jul. Promedió en el mes los 1.100 m<sup>3</sup>/s, 100m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior.

En **Santo Tomé** el caudal descendió con fluctuaciones de un máximo de 2.500m<sup>3</sup>/s el 09/jul a 1.600 m<sup>3</sup>/s el 31/jul. Promedió en el mes los 1.700 m<sup>3</sup>/s, 300m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior.

En **Paso de los Libres** el caudal fluctuó entre un máximo de 4.950 m<sup>3</sup>/s los días 04-05/jul y un mínimo de 2.200 m<sup>3</sup>/s el 20/jul. El 31/jul el caudal fue de 3.250 m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 3.300 m<sup>3</sup>/s, 900m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior y 35% menos que el valor mensual normal.

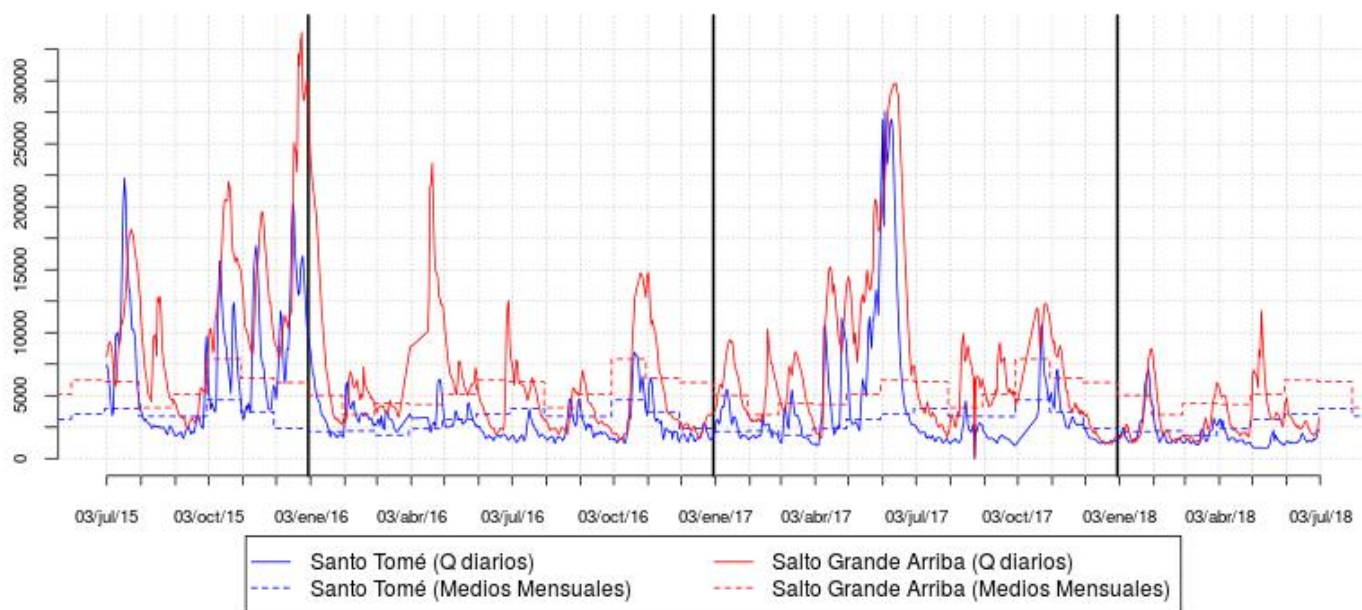
El caudal de **aporte total** al embalse de **Salto Grande** fluctuó entre un mínimo de 2.400 m<sup>3</sup>/s el 01/jul y a un máximo de 6.000m<sup>3</sup>/s el 22/jul. El caudal el 31/jul fue de 3.300 m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 3.800 m<sup>3</sup>/s, 1.000 m<sup>3</sup>/s más que en el mes anterior.

El caudal **erogado** el fluctuó entre un mínimo de 1.200 m<sup>3</sup>/s el 16/jul y un máximo de 5.700 m<sup>3</sup>/s el 24/jul. El caudal el 31/jul fue de 3.000m<sup>3</sup>/s. Promedió en el mes los 3.400 m<sup>3</sup>/s, 100m<sup>3</sup>/s más que el mes de junio.

En **CONCORDIA** el nivel osciló entre un mínimo de 1,46m el 16/jul y un máximo de 5,30m el 23/jul. El 31/jul el nivel fue de 2,64m. En **Concepción del Uruguay** el nivel osciló entre un mínimo de 1,10m el 14/jul y un máximo de 2,40m el 25/jul. El 31/jul el nivel fue de 1,62m

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 2015 y 2017. Las rayas verticales indican la separación de los tres años considerados, desde julio de 2015.

**Río URUGUAY en SANTO TOMÉ y SALTO GRANDE ARRIBA.  
Periodo julio 2015 a julio 2018 y caudales medios**



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

**Se espera una condición inferior a lo normal predominante,  
con probable recuperación sensible en el mes de octubre.**