



POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO JUNIO-JULIO-AGOSTO 2018

Ing. Juan Borús

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

05 de junio de 2018

RESUMEN

En el norte del Litoral, cuenca media-baja del río Paraguay, Uruguay e Iguazú: lluvias por debajo de lo normal o normal. 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.

Durante el trimestre los niveles en el río Paraguay evolucionarían por encima de los niveles promedio para esta época del año, pero aproximándose a los mismos. En la alta cuenca del río Paraná, cuenca del río Iguazú y cuenca media y alta del río Uruguay prevalecería una condición por debajo de lo normal. En los restantes tramos de los grandes ríos de la región la situación predominante sería normal para el otoño / invierno.

1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

En el último mes de Mayo las Temperaturas Superficiales del Mar (TSM) en gran parte del Pacífico ecuatorial se encuentran cerca de los valores neutrales; salvo en el oeste del mismo con TSM levemente por debajo de lo normal. En profundidad ya desde hace tres meses se está propagando una lengua de agua cálida desde el oeste.

Se observan además temperaturas del mar por encima de lo normal en el Pacífico oeste y latitudes altas del océano Atlántico en ambos hemisferios (incluyendo las costas argentinas y uruguayas). Y se evidencian temperaturas por debajo de lo normal en el Atlántico ecuatorial y tropical.

En la atmósfera, el Índice de Oscilación del Sur (SOI) experimentó un valor de +1.5 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 abril y mayo de 2018.

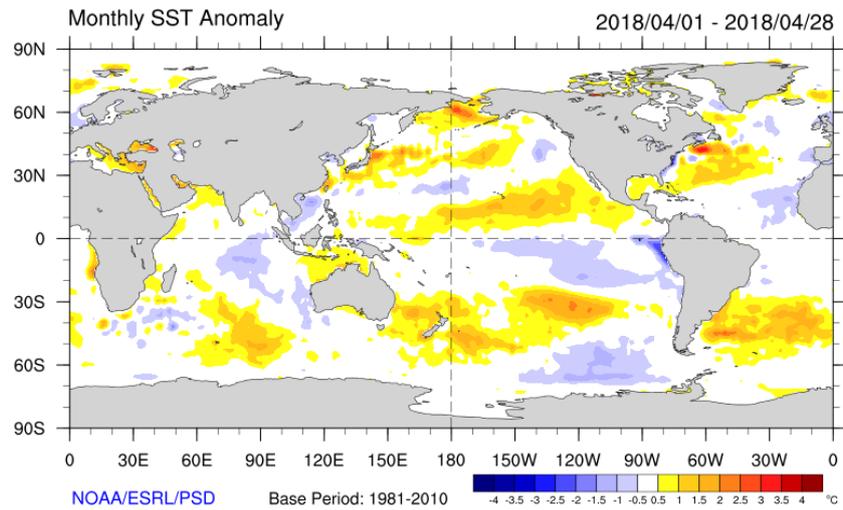


Figura 1a: Anomalías de la Temperatura superficial del mar Abril de 2018

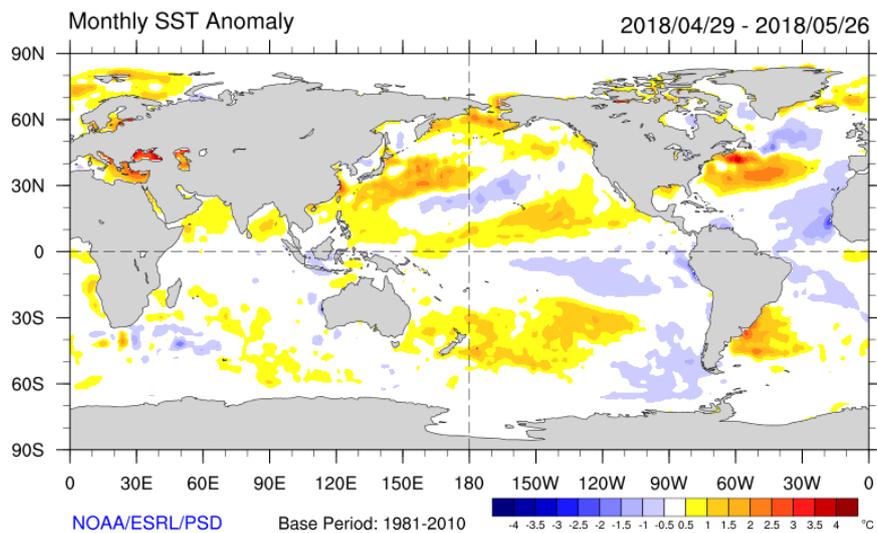


Figura1b: Anomalías de la Temperatura superficial del mar Mayo de 2018

2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA JUNIO-JULIO-AGOSTO

Los resultados de diversos modelos de pronósticos del **ENSO** muestran condiciones **NEUTRALES** para los próximos 6 meses y luego insinúa un calentamiento, tal como lo muestran los modelos brindados por IRI (Figura 2).

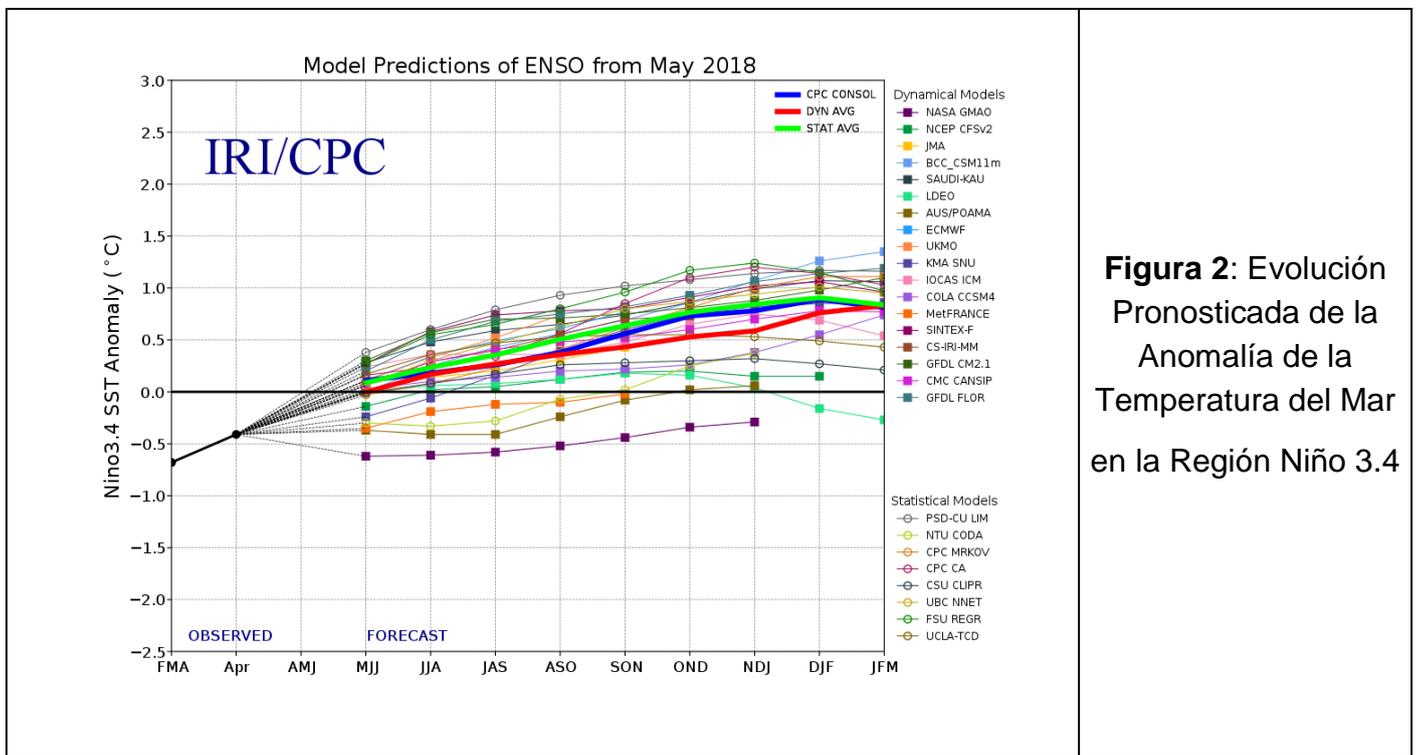


Figura 2: Evolución Pronosticada de la Anomalía de la Temperatura del Mar en la Región Niño 3.4

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 junio-julio-agosto 2018 (Figura 3).

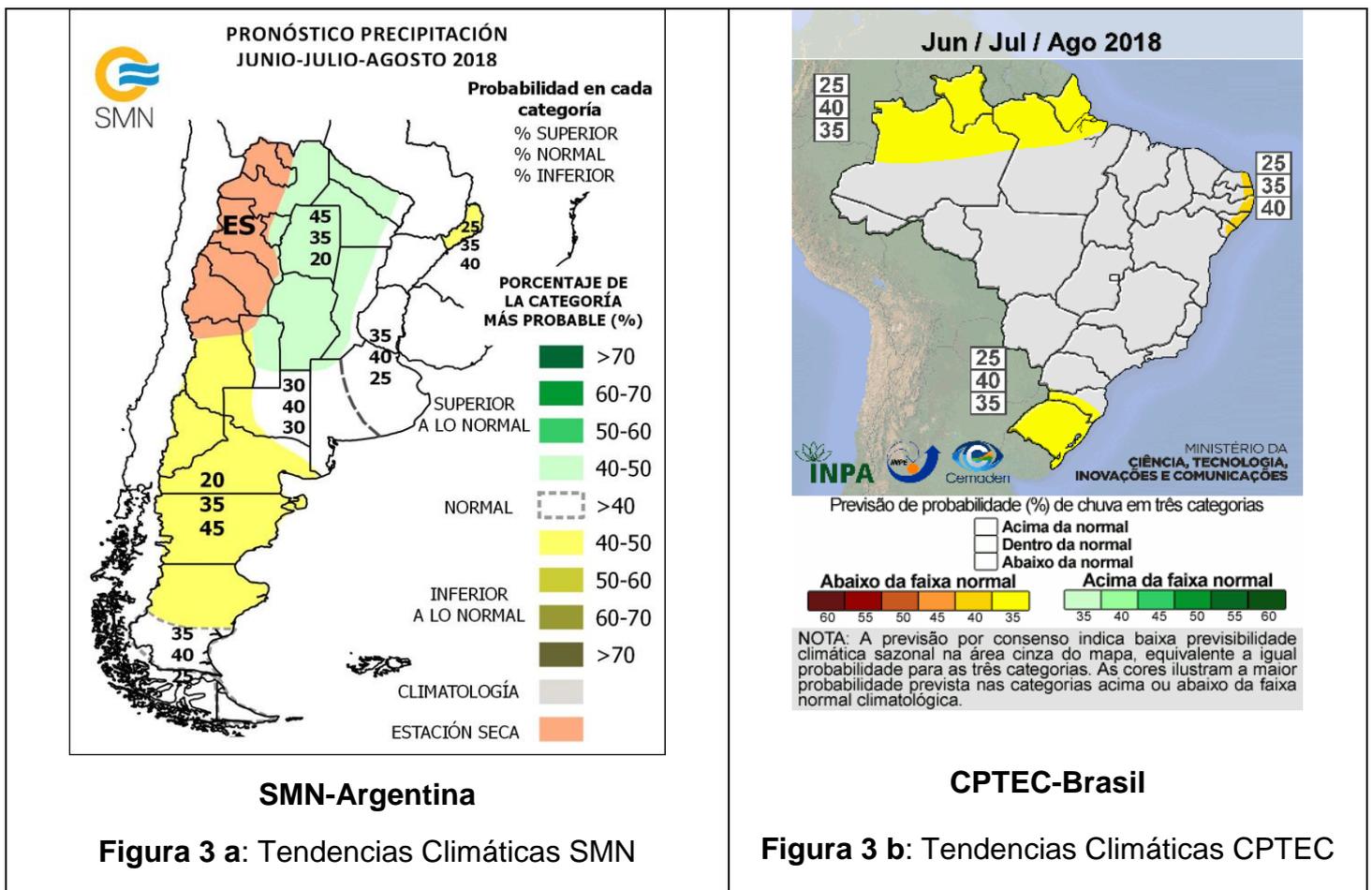


Figura 3 a: Tendencias Climáticas SMN

Figura 3 b: Tendencias Climáticas CPTEC

Se presenta en la Figura 4 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de marzo a mayo 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 mayo pasado presentó un patrón bien diferenciada de precipitaciones: uno de lluvias deficitarias en el este de la Cuenca del Plata y excesivas en el oeste de la misma. En el centro-sur

del Litoral argentino y cuenca baja del río Uruguay presentaron anomalías positivas; con máximos de hasta +250 mm. En tanto que en el norte del Litoral, este de Paraguay y cuencas de los ríos Iguazú, alta del Uruguay y del Paraná en territorio brasileño se registraron anomalías negativas, por la falta de lluvias.

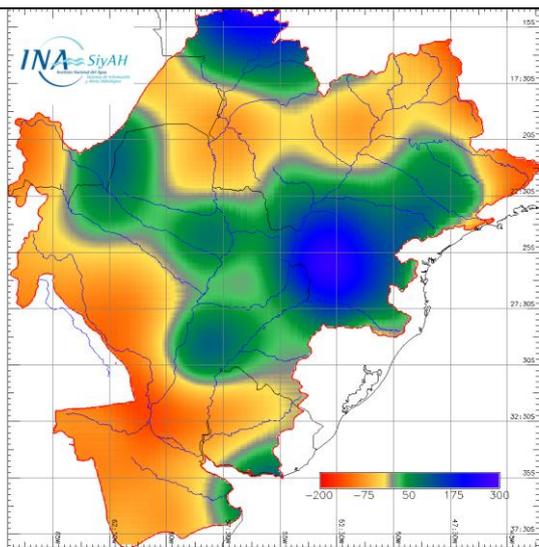


Figura 4a: Anomalías Lluvia Mar/2018

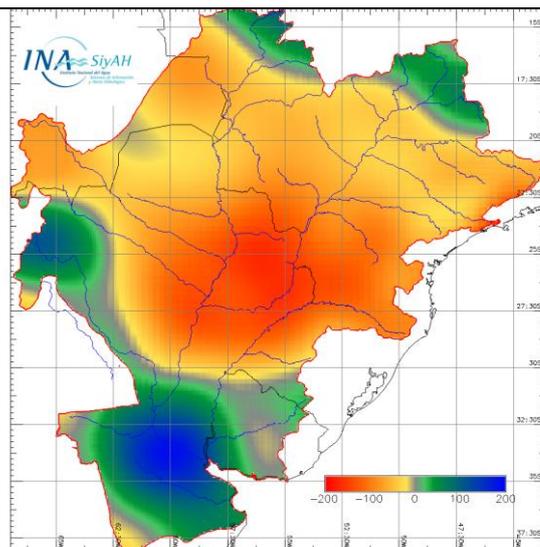


Figura 4b: Anomalías Lluvia Abr/2018

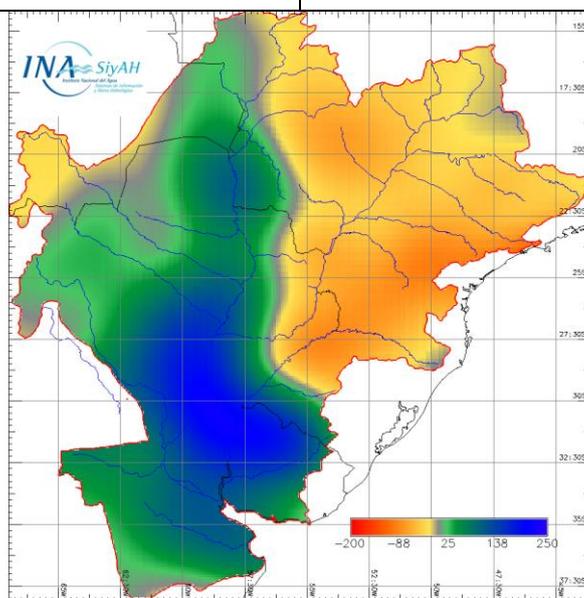


Figura 4c: Anomalías Lluvia May/2018

EN RESUMEN:

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

-En el **norte del Litoral, cuenca media-baja del río Paraguay, Uruguay e Iguazú** se esperan **lluvias por debajo de lo normal o normal**.

-En el **centro-sur de la Mesopotamia** se prevén **lluvias normales o superior de lo normal**.

-En la **cuenca del río Paraná en territorio brasileño** se esperan **lluvias dentro del patrón de normales**.

3.- EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

RÍO PARAGUAY

NIVELES SUPERIORES A LO NORMAL

Se destacan las lluvias registradas sobre el este de Formosa y de Chaco en primer lugar y en el Pantanal en segundo lugar, en ambos casos sin apartamientos muy significativos respecto de lo normal para mayo.

Esta acotada actividad permite esperar un gradual acercamiento a los niveles normales en el tramo medio e inferior del río durante el trimestre de interés.

En las nacientes y mitad superior del Pantanal se terminó de definir el pico estacional durante mayo, con niveles sostenidos por encima de los niveles medios históricos. Ya se desarrolla la curva de descenso en nacientes y en las próximas semanas ocurrirá lo mismo en todo el Pantanal.

En el tramo Paraguay del río en **BAHIA NEGRA**, a la altura de la descarga del Pantanal, el nivel subió durante el mes de mayo de 4,80 m a 5,05 m, comenzando a definir el pico estacional. El nivel medio mensual en mayo fue de 4,92 m resultó 0,82 m superior al nivel medio mensual de los últimos 25 años y 1,69 m por encima del promedio de mayo de 2017. Se espera una evolución con un leve ascenso adicional, manteniéndose durante el trimestre por encima de los valores medios mensuales históricos.

En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel osciló entre 4,68 m y 4,90 m. El 31/may el nivel fue de 4,81 m. Promedio mensual: 4,78 m, es decir 0,95 m por encima del promedio mensual de mayo 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, situación que no cambiaría durante el trimestre de interés. En **Puerto PILCOMAYO** a partir del 31/mar no se obtuvieron datos. Los valores posteriores fueron siendo estimados día a día. Se mantuvo en descenso hasta el 19/may, quedando oscilante luego (**Nivel de Alerta 5,35 m - Nivel de Evacuación: 6,00 m**). El promedio mensual de mayo fue de 4,93 m, es decir 0,78 m por encima del promedio mensual desde 1992. No se espera una tendencia predominante.

En **FORMOSA**, el nivel descendió gradualmente en los primeros 15 días del mes de mayo de 6,33m a 5,76 m el 15-16/may. Luego sube y el nivel el 31/may fue de 5,86 m (estable desde el 22/may) El nivel medio de mayo fue de 5,94m, es decir 0,90 m por debajo del promedio de abril, pero 0,83 m mayor que la referencia histórica desde 1992 (**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 mayo de 2016.

**Río Paraguay en BAHIA NEGRA y CONCEPCION.
Niveles Medios "Ciclo Húmedo" y Periodo mayo 2016 a junio 2018**

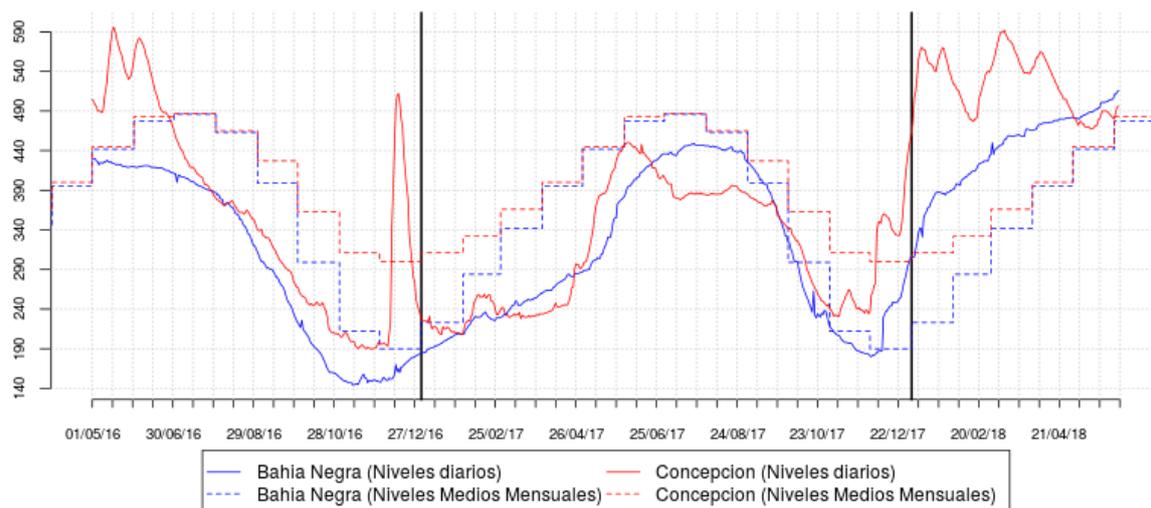


Figura 5: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio

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

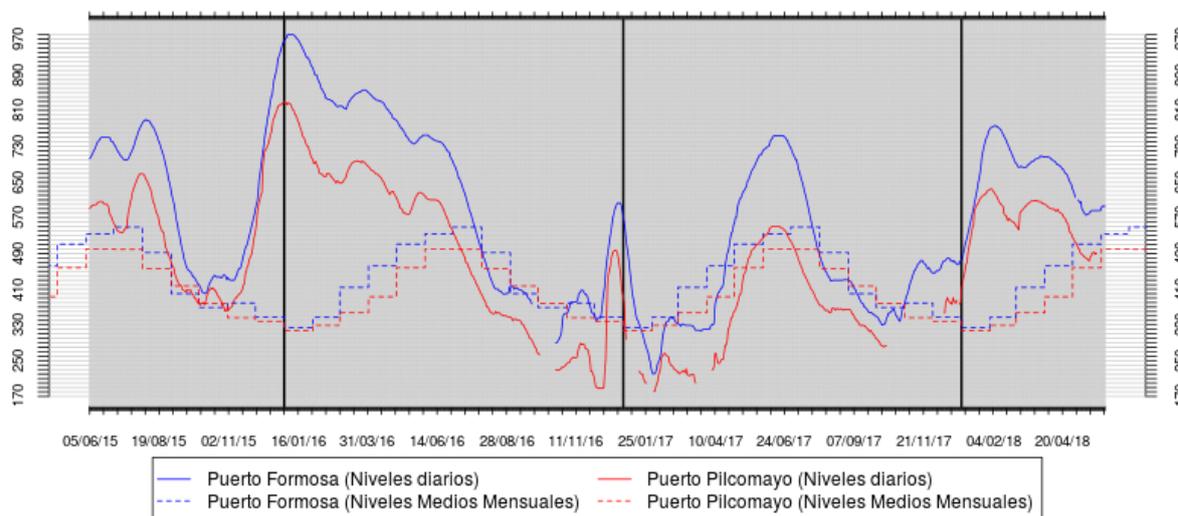


Figura 6: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

Durante el trimestre de interés los niveles en el tramo compartido del río evolucionarían acercándose gradualmente a los niveles promedio de los últimos 25 años.

RÍO PARANÁ

RÍO PARANÁ EN BRASIL

APORTE REGULADO

Toda la alta cuenca del río en Brasil tuvo lluvias acumuladas en mayo inferiores a las normales para este mes.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, fluctuó en el mes de mayo entre un máximo de 10.200 m³/s el 19/may y 8.200 m³/s el 31/may. El promedio mensual fue de 9.100 m³/s, 2.400 m³/s menos con respecto al mes anterior.

El caudal erogado por el embalse de **ITAIPÚ** fluctuó en el mes de mayo entre 6.650 m³/s el 13/may y 11.000 m³/s el 18/may. El promedio mensual fue de unos 9.500 m³/s, 1.350 m³/s menos que en el mes de abril. El nivel de embalse se mantuvo levemente 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 LEVEMENTE INFERIOR AL NORMAL

Nuevamente se registraron lluvias acotadas sobre esta cuenca, con acumulados mensuales inferiores a los valores normales.

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

El caudal en **Andresito** fluctuó durante el mes de mayo entre 600 m³/s el 08/may y 1.700 m³/s el 19/may. El promedio mensual fue de unos 1.100 m³/s, 350 m³/s menos que en el mes de abril y casi un 40% por **debajo** del valor normal para el mes. No se espera un cambio significativo en el trimestre de interés.

RIO PARANA TRAMO ARGENTINO-PARAGUAYO

CAUDAL INFERIOR AL NORMAL

Las lluvias se concentraron mayormente sobre la parte de la cuenca próxima al encuentro con el río Paraguay, con escasa incidencia en el caudal fluvial del tramo.

La lectura de escala en Puerto Iguazú osciló sin grandes apartamientos, con un promedio mensual de 13,79 m (2,78 m por debajo del valor normal de mayo desde 1992).

El caudal en el **Punto Trifinio (Confluencia del río Paraná con el río Iguazú)** fluctuó en el mes entre 12.100 m³/s el 18/may y 9.300 m³/s el 30/may. El 31/may el caudal fue de 9.600 m³/s. Promedió los 10.600 m³/s, 3.000 m³/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 m³/s.

El caudal afluente a **YACYRETA** fluctuó durante el mes de mayo entre 12.800 m³/s el 19/may y 9.300 m³/s el 14 y 31/may. Promedió en el mes los 10.900 m³/s, 3.400 m³/s menos que en el mes anterior y un 23% por **debajo** del promedio mensual de los últimos 25 años.

El caudal **descargado** también fluctuó durante el mes de mayo entre 13.100 m³/s el 04/may y 9.600 m³/s el 31/may. El promedio fue de 11.000 m³/s, 3.300 m³/s menos que en el mes anterior.

TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

NIVELES EN LA FRANJA NORMAL DE OSCILACIÓN

Toda la cuenca de aporte a este tramo del río tuvo lluvias superiores a las normales, destacándose especialmente las registradas en la cuenca santafesino-enterreriana, dando lugar a un repunte en el aporte en ruta, incluyendo una abrupta crecida en el río Salado. Los mayores apartamientos alcanzaron +250 mm.

El nivel en **Corrientes** osciló entre un máximo de 3,86 m el 07/may y un mínimo de 3,11 m el 31/may. (**Nivel de Alerta 6,50 m-Nivel de Evacuación 7,00 m**). El promedio mensual fue de 3,48 m resulta 1,04 m menos que en el mes de abril y 0,49 m **inferior** al medio mensual desde 1992.

El nivel en **Barranqueras** osciló entre un máximo de 3,84 m el 07/may y un mínimo de 3,13 m el 30/may. El 31/may el nivel fue de 3,15 m. Promedió en el mes los 3,48 m (**Nivel de Alerta 6,00 m-Evacuación 6,50 m**). La escala de **Goya** osciló entre un máximo de 3,88 m el 12/may y un mínimo de 3,44 m el 31/may. (**Nivel de Alerta 5,20 m-Evacuación 6,70 m**). Promedió en el mes los 3,72 m, resulta 0,85 m menos que en el mes de abril y 0,35 m por **debajo** de lo normal.

En **Santa Fe** el nivel osciló entre un máximo de 4,30 m el 17/may y un mínimo de 3,84 m el 31/may. Promedió los 4,08 m, es decir sólo 0,21 m menos que en el mes anterior y 0,16 m por **encima** del normal para el mes.

El caudal en el tramo inferior del río se mantuvo sin tendencia hasta el 23/may en que comenzó gradualmente a disminuir.

Los niveles continuaron ubicados dentro de la franja normal de oscilación.

La perspectiva indica que esta situación se mantendría durante el trimestre de interés. El nivel en **Rosario** osciló entre un máximo de 4,19 m el 13/may y un mínimo de 3,83 m el 31/may. Promedió en el mes los 4,06m (0,35 m por **encima** de lo normal). El Delta Frontal depende fuertemente de las oscilaciones en el estuario. Durante mayo no se registraron pulsos de crecida muy importantes, pero sí persistentes niveles altos. En esta primera semana de junio se registró una crecida con efecto moderado, haciendo superar levemente el nivel de desborde de 2,30 m en Villa Paranacito el 02/jun. *Dada la perspectiva climática, se espera los niveles se mantengan oscilando dentro de la franja normal, a distancia de los niveles de riesgo urbano.*

En la Figuras 7 se presenta la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná donde se observa el apartamiento respecto de los valores normales. 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 mayo de 2016.

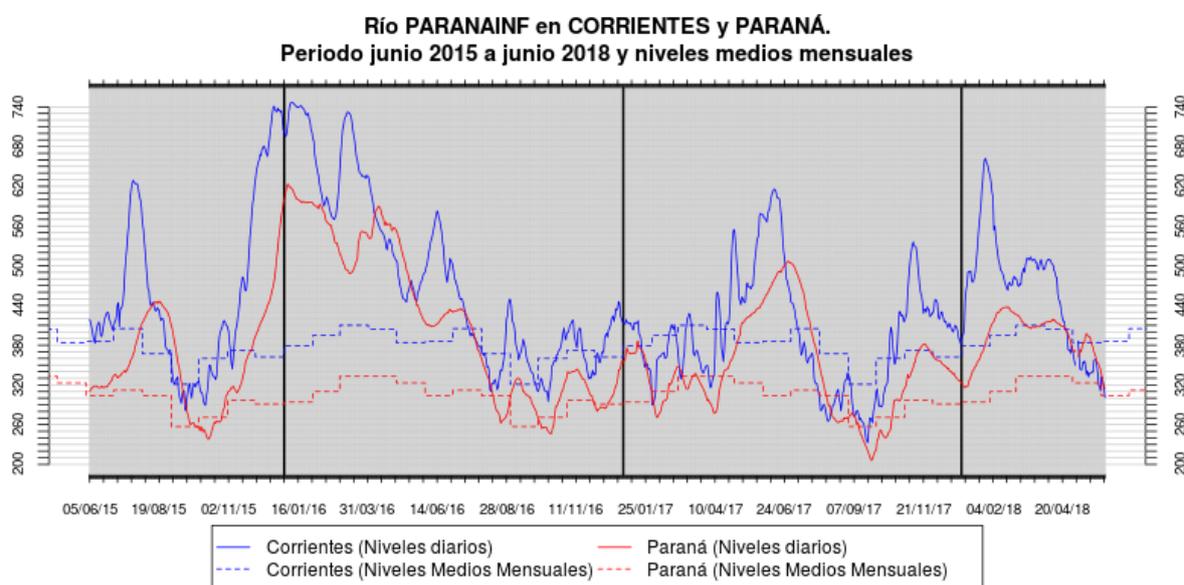


Figura 7: *Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio*

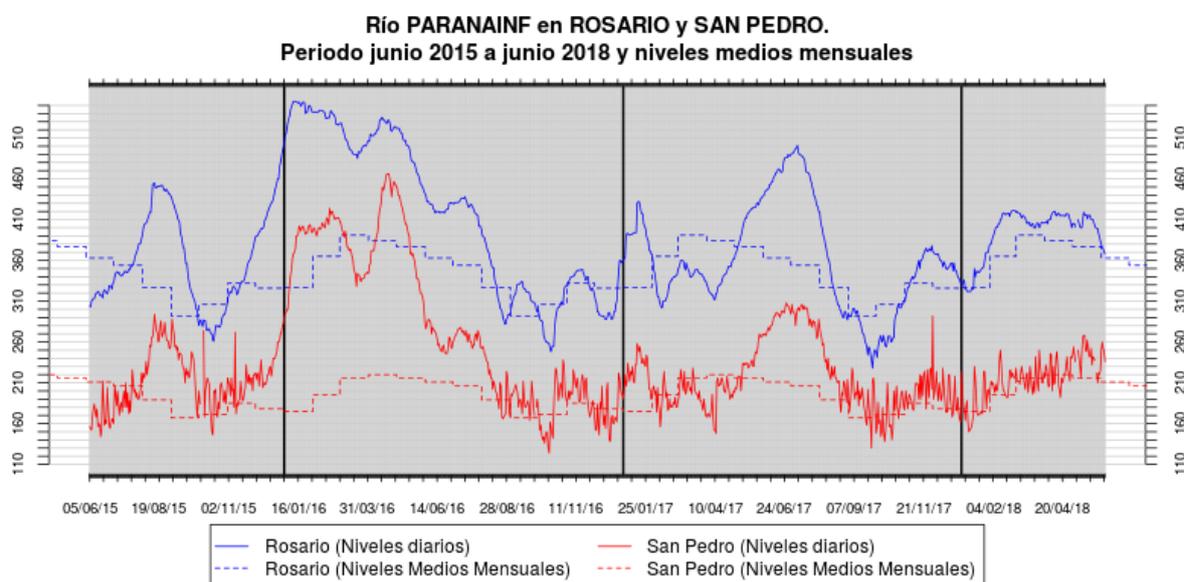


Figura 8: *Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior*

Los niveles en el río Paraná en territorio argentino, incluyendo el Delta, quedaran oscilando dentro de la franja normal de oscilación durante el trimestre hasta el 31/ago próximo.

RÍO URUGUAY

CAUDALES INFERIORES A LOS NORMALES

Toda la alta cuenca y la mitad superior de la cuenca media registraron lluvias acotadas, con acumulados inferiores a los normales, en fuerte contraste con el resto de la cuenca, en donde se concentraron fuertemente los eventos. Las máximas anomalías positivas fueron del orden de +250 mm.

Los embalses de la alta cuenca se mantuvieron con niveles bajos y cierta capacidad de almacenamiento. La descarga hacia el tramo compartido promedió unos 600 m³/s, sin tendencia definida.

El caudal en **El Soberbio** fluctuó en el mes de mayo entre un mínimo de 300m³/s el 15/may y un máximo de 900 m³/s el 21/may. El caudal el 31/may fue de 500 m³/s. Promedió en el mes los 500 m³/s.

En **San Javier** el caudal fluctuó entre un mínimo de 600m³/s el 15/may y un máximo de 1.600 m³/s el 20/may. El 31/may el caudal fue de 700 m³/s. Promedió en el mes los 800 m³/s, 600m³/s menos que en el mes anterior.

En **Santo Tomé** el caudal fluctuó entre un mínimo de 850m³/s los días 05 al 08/may y un máximo de 2.200m³/s el 22/may. El 31/may el caudal fue de 1.100 m³/s. Promedió en el mes los 1.200m³/s, 600m³/s menos que en el mes de abril.

En **Paso de los Libres** el caudal fluctuó entre 1.600 m³/s los días 01al 04/may y 3.400m³/s el 25/may. El 31/may el caudal fue de 1.650 m³/s. Promedió en el mes los 2.500 m³/s, 200 m³/s más con respecto al mes anterior y prácticamente la mitad del valor mensual normal.

El caudal de **aporte total** al embalse de **Salto Grande** el caudal aumentó de 2.950 m³/s el 01/may a un máximo de 11.700 m³/s el 11/may. Luego desciende hasta 2.800 m³/s el 31/may. Promedió en el mes los 5.100 m³/s, 1.900 m³/s más que en el mes anterior.

El caudal **erogado** el fluctuó entre un máximo de 10.300 m³/s el 11/may y un mínimo de 1.700 m³/s el 20/may. El caudal el 31/may fue de 3.100m³/s. Promedió en el mes los 4.600 m³/s, 1.500m³/s más que el mes de de abril.

En **CONCORDIA** el nivel osciló entre un máximo de 1,70m el 02/may y un máximo de 9,10m el 11/may. El 31/may el nivel fue de 2,80m. En **Concepción del Uruguay** el nivel osciló entre un máximo de 4,19m el 19/may y un mínimo de 1,02 m el 30/may. El 31/may 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 registrada durante 2015. Las rayas verticales indican la separación de los tres años considerados, desde marzo de 2016.

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

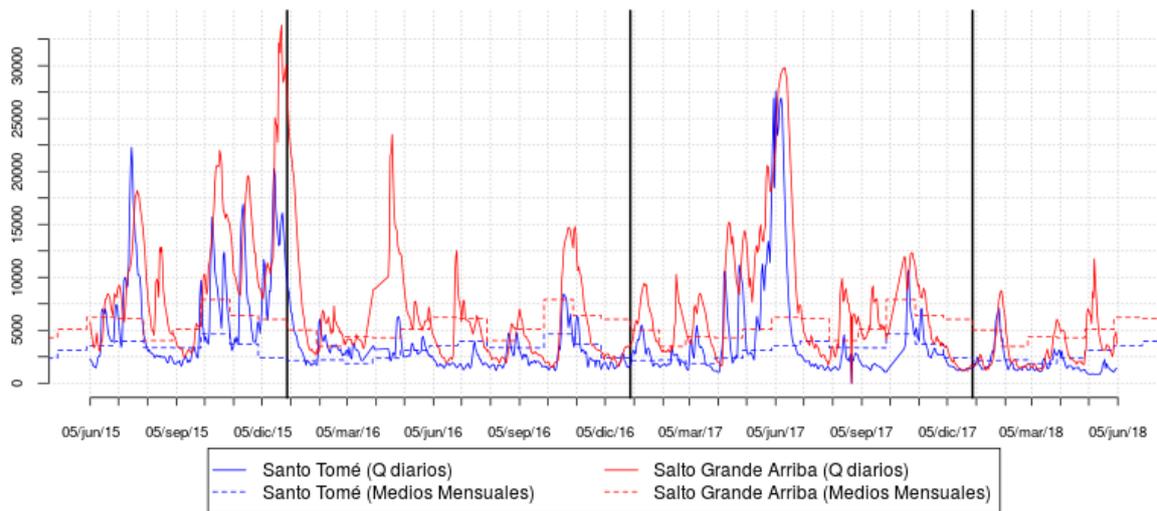


Figura 9: Evolución de los caudales en el Río Uruguay

**Se espera una condición inferior a lo normal predominante,
con eventuales pulsos de repunte de corto plazo.**