



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

Ing. Juan Borús

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

05 de julio 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 lluvias normales.

Durante el trimestre los niveles en el río Paraguay continuarán definiendo el pico estacional, 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. Esta condición será observada en los cursos de la mitad sur de la cuenca durante el resto de julio y agosto, ubicándose los niveles en aguas bajas.

1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

En el último mes de Junio las Temperaturas Superficiales del Mar (TSM) 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 ya desde hace cuatro 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 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.

En la atmósfera, el Índice de Oscilación del Sur (SOI) experimentó un valor de +6.2 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 mayo y junio de 2018.

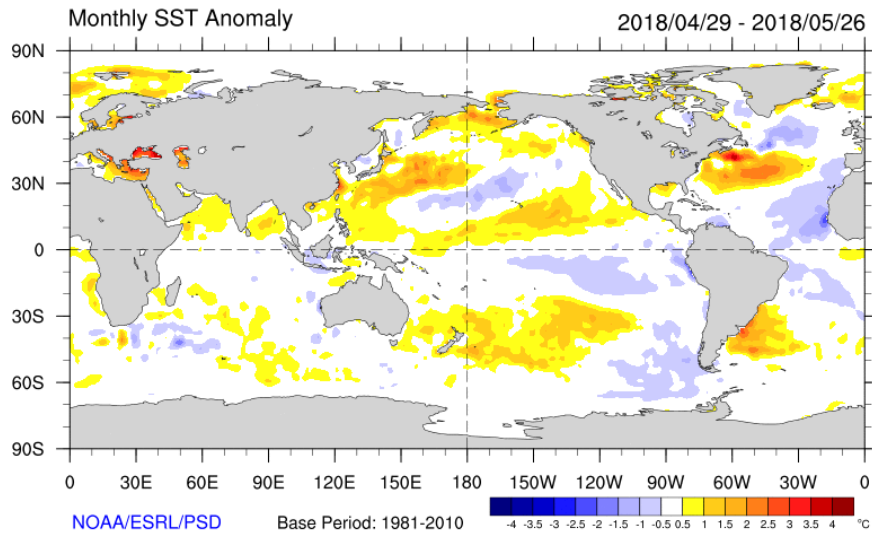


Figura 1a: Anomalías de la Temperatura superficial del mar Mayo de 2018

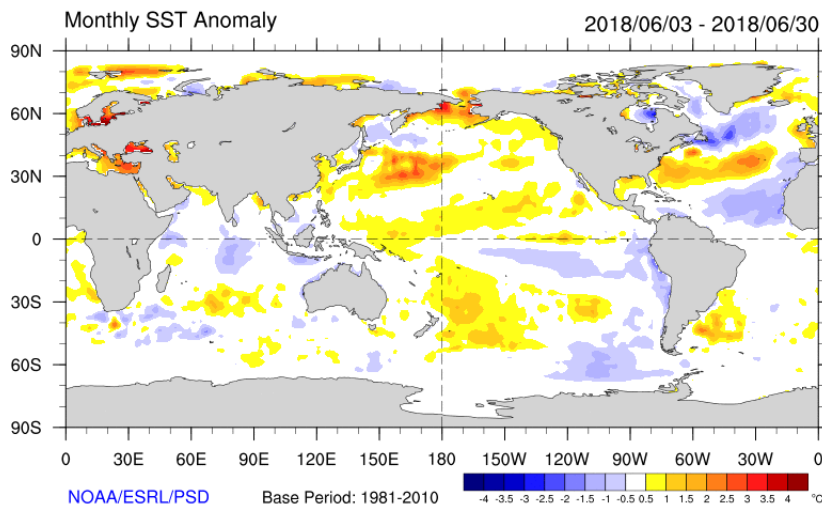


Figura1b: Anomalías de la Temperatura superficial del mar Junio de 2018

2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE

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).

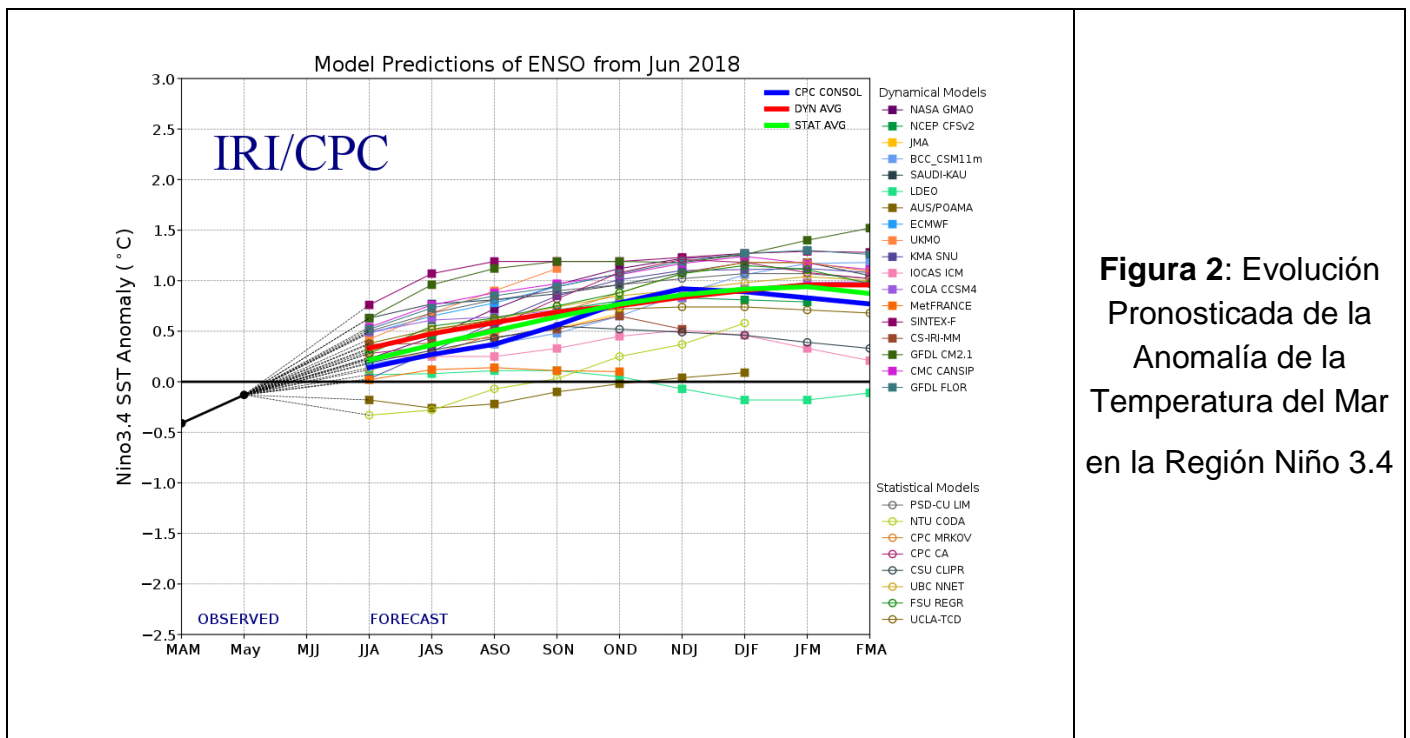


Figura 2: Evolución Pronosticada de la Anomalía de la Temperatura del Mar en la Región Niño 3.4

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 julio-agosto-septiembre 2018 (Figura 3).

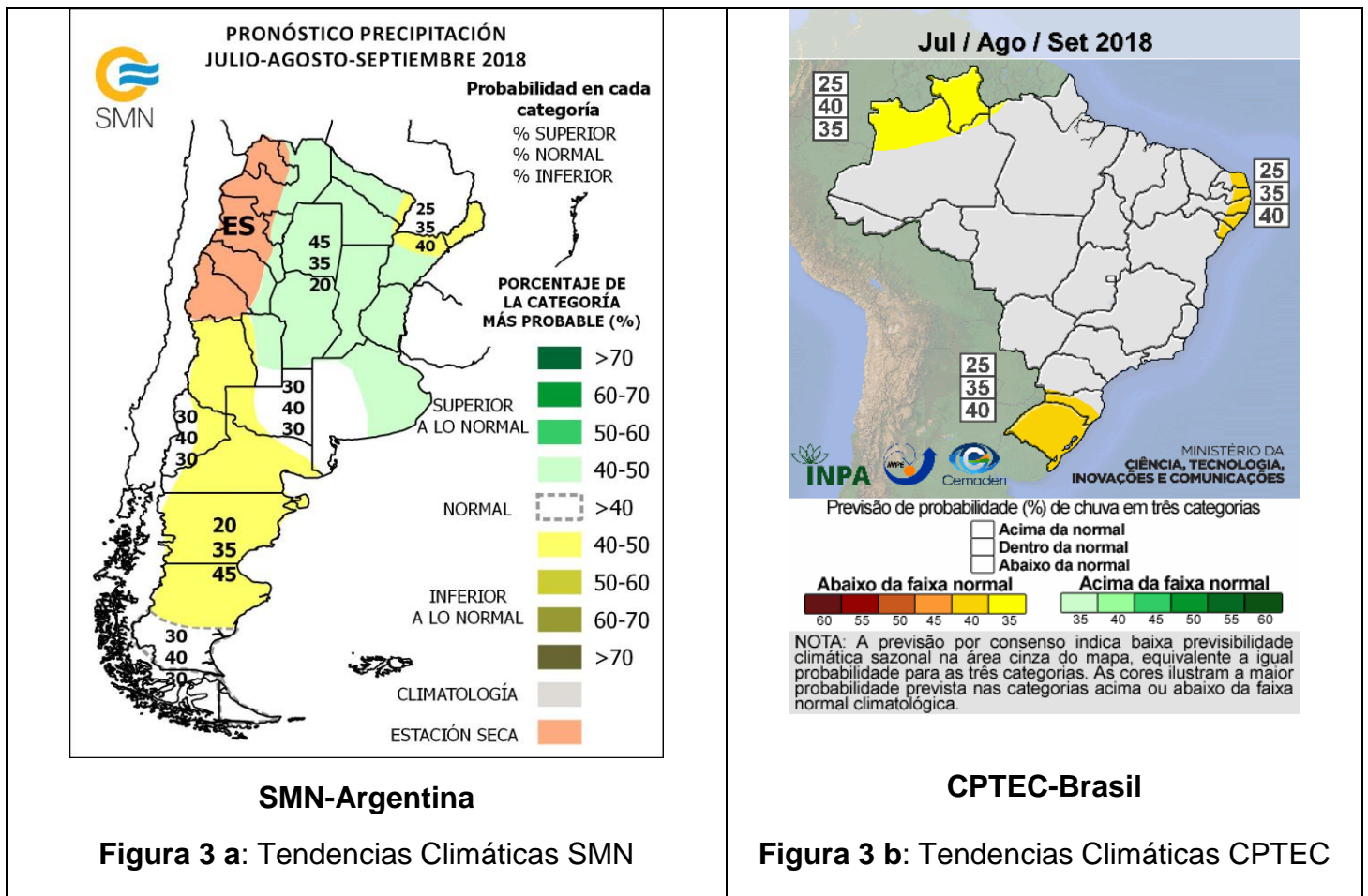


Figura 3 a: Tendencias Climáticas SMN

Figura 3 b: Tendencias Climáticas CPTEC

Se presenta en la Figura 4 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de abril a junio 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 junio pasado se presentaron lluvias muy escasas a nulas en éste mes; con anomalías negativas dominantes en toda la Cuenca del Plata. Solo se produjeron lluvias normales a por encima

de lo normal en las nacientes de los ríos Uruguay e Iguazú. En la cuenca brasileña del río Paraná se registraron lluvias por debajo de lo normal por tercer mes consecutivo.

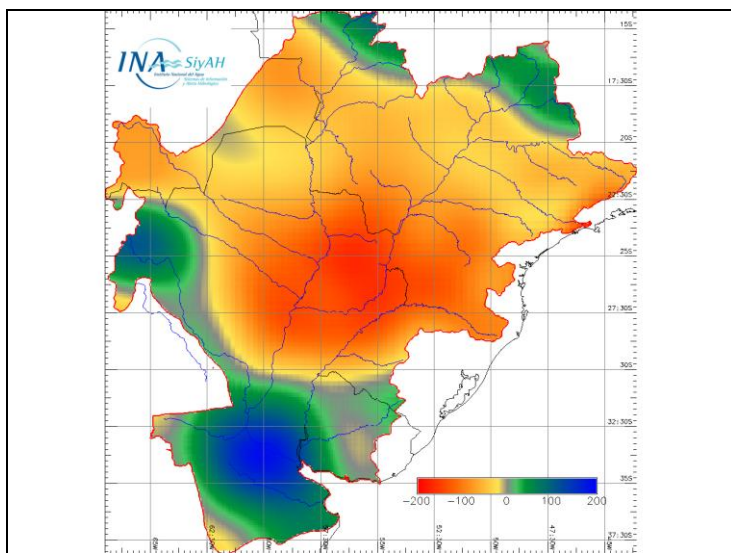


Figura 4a: Anomalías Lluvia Abr/2018

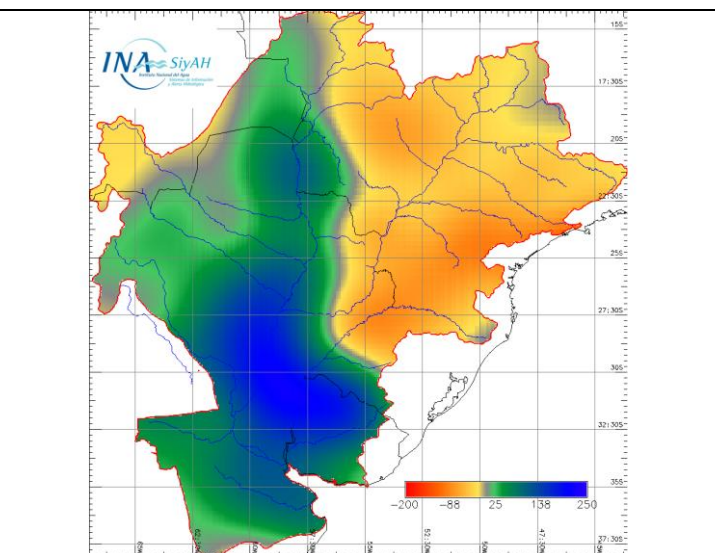


Figura 4b: Anomalías Lluvia May/2018

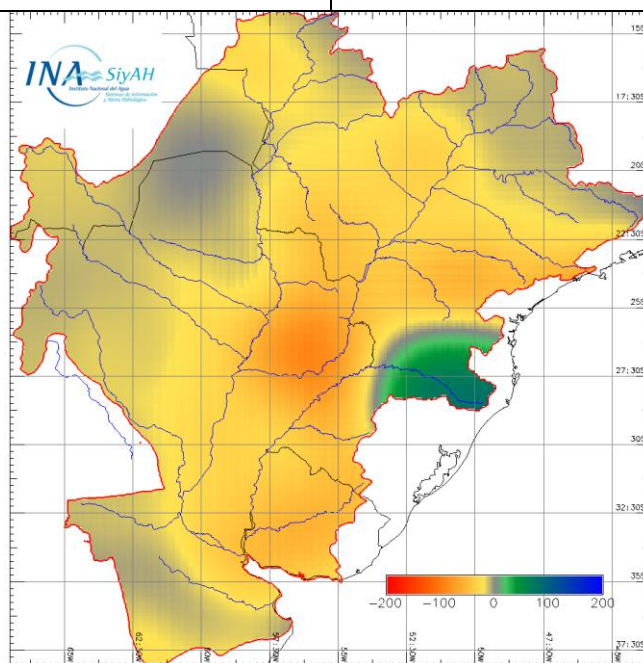


Figura 4c: Anomalías Lluvia Jun/2018

EN RESUMEN:

Los resultados de los Centros Mundiales de Pronóstico Climático prevé **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

Sólo lluvias normales en las nacientes del río. En el resto de la cuenca predominaron fuertemente las anomalías negativas de lluvia, sin eventos significativos.

Esta situación se suma a las observadas en los dos meses anteriores, lo que permite esperar un gradual acercamiento a los niveles normales en el tramo medio e inferior del río durante el trimestre de interés.

Durante la segunda mitad de junio, en las nacientes y mitad superior del Pantanal se generalizó la curva de descenso de niveles tras el pico estacional. Los niveles evolucionaron sostenidos por encima de los niveles medios históricos. La tendencia descendente predominará en el trimestre de interés.

En el tramo Paraguayo del río en **BAHIA NEGRA**, a la altura de la descarga del Pantanal, el nivel subió durante el mes de junio de 5,11 m a 5,26 m, estabilizándose luego. El nivel medio mensual en junio fue de 5,21 m, resultando 0,73 m superior al nivel medio mensual de los últimos 25 años y 1,08 m por encima del promedio de junio de 2017. Se espera una evolución sin tendencia marcada al principio y desde la última semana de julio un descenso predominante, manteniéndose durante el trimestre por encima de los valores medios mensuales históricos.

En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel subió en los primeros días de 4,80 m a 5,08 m el 13/jun. Luego baja hasta 4,87m el 30/jun. Promedio mensual: 4,97 m, es decir 1,03 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, 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. Durante junio osciló muy próximo a los 5,00 m (**Nivel de Alerta 5,35 m - Nivel de Evacuación: 6,00 m**). El promedio mensual de los niveles estimados en junio fue de 4,99 m, es decir 0,61 m por encima del promedio mensual desde 1992. No se espera una tendencia predominante en la primera mitad del trimestre y un gradual descenso posterior.

En **FORMOSA**, el nivel descendió gradualmente en el mes de 5,92m a 5,65 m el 30/jun. El nivel medio de junio fue de 5,87m, es decir 0,07 m por debajo del promedio de mayo, pero 0,61 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 julio de 2015.

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

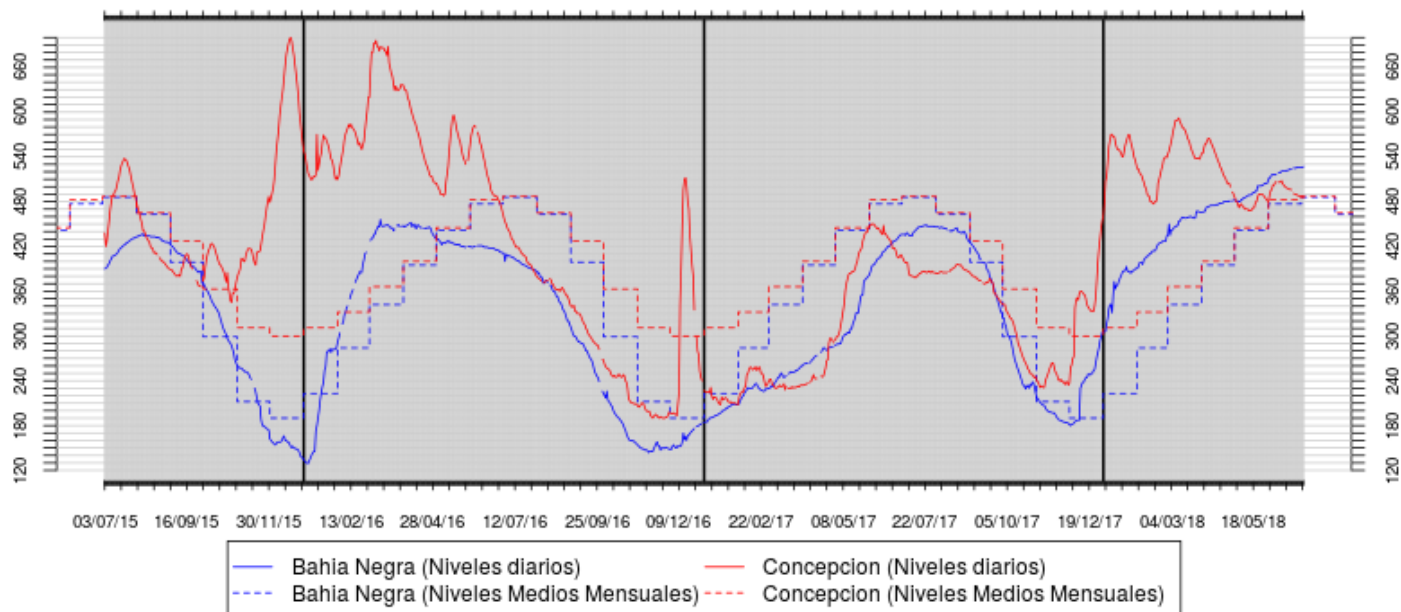


Figura 5: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio

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

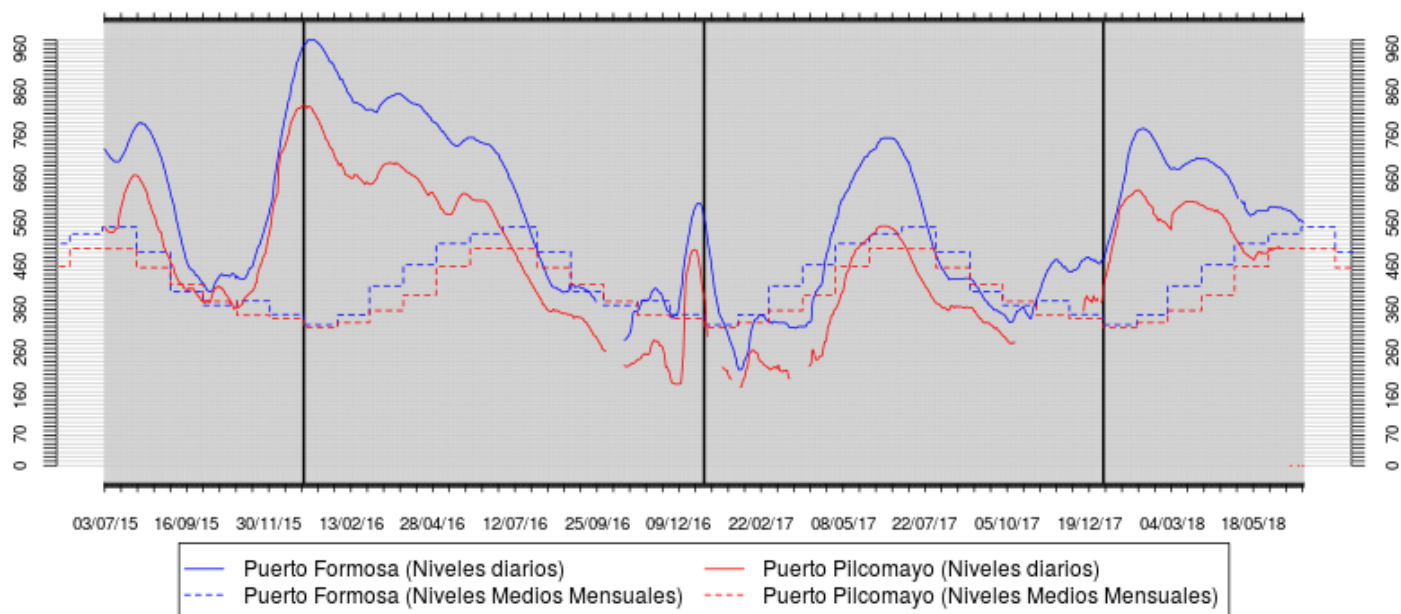


Figura 6: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

En general, 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

Fuerte predominio de anomalías negativas de lluvia en toda la alta cuenca durante junio.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, fluctuó en el mes de junio entre un máximo de 9.200 m³/s el 03/jun y un mínimo de 7.700 m³/s el 21/jun. El promedio mensual fue de 8.200 m³/s, 900 m³/s menos con respecto al mes anterior.

El caudal erogado por el embalse de **ITAIPÚ** fluctuó en el mes de junio entre 6.300 m³/s el 03/jun y 9.500 m³/s el 13-14/jun. El 30/jun el caudal fue de 7.600 m³/s. El promedio mensual fue de unos 8.100 m³/s, 1.400 m³/s menos que en el mes de mayo. El nivel de embalse se mantuvo oscilando en unos 0,50 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

Nuevamente se registraron lluvias acotadas sobre esta cuenca, con acumulados mensuales inferiores a los valores normales en gran parte de la cuenca. Las lluvias levemente por encima de lo normal que se registraron en la alta cuenca del río no alcanzaron para producir una recuperación sensible.

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

El caudal en **Andresito** fluctuó durante el mes de junio entre 1.300 m³/s el 06/jun y 600 m³/s el 26/jun. El 30/jun el caudal fue de 1.100 m³/s. El promedio mensual fue de unos 950 m³/s, 150 m³/s menos que en el mes de mayo y en el orden del 45% 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

Con lluvias claramente inferiores a las normales de junio, persistió la situación observada en mayo y el aporte al caudal fluvial del tramo se mantuvo muy poco significativo.

La lectura de escala en **Puerto Iguazú** osciló sin grandes apartamientos, con un promedio mensual de 10,00 m (4,10 m por debajo del valor normal de junio desde 1992).

El caudal en el **Punto Trifinio (Confluencia)** del río Paraná con el río Iguazú fluctuó en el mes entre 8.900 m³/s el 19/jun y 10.500 m³/s los días 27 y 30/jun. Promedió los 9.800 m³/s, 800 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 junio entre 9.200 m³/s el 04/jun y 10.800 m³/s el 29/jun. El 30/jun el caudal fue de 10.800 m³/s. Promedió en el mes los 9.900 m³/s, 1.000 m³/s menos que en el mes anterior y un 31% por **debajo** del promedio mensual de los últimos 25 años.

El caudal **descargado** también fluctuó durante el mes de junio entre 8.300 m³/s el 17/jun y 11.100 m³/s el 14-15/jun. El 30/jun el caudal fue de 9.600 m³/s. El promedio fue de 9.700 m³/s, 1.300 m³/s menos que en el mes anterior.

TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

NIVELES EN AGUAS BAJAS

En fuerte contraste con mayo, toda la cuenca de aporte a este tramo del río tuvo lluvias **inferiores** a las normales, aunque con leves apartamientos respecto de lo normal.

El nivel en **Corrientes** bajó con oscilaciones de 3,32 m el 01/jun a 2,78 m el 30/jun. (**Nivel de Alerta 6,50 m-Nivel de Evacuación 7,00 m**). El promedio mensual fue de 2,93 m resulta 0,55 m menos que en el mes de mayo y 1,12 m **inferior** al medio mensual desde 1992.

El nivel en **Barranqueras** bajó con oscilaciones de 3,36 m el 01/jun a 2,78 m el 30/jun. Promedió en el mes los 2,95 m (**Nivel de Alerta 6,00 m-Evacuación 6,50 m**). La escala de **Goya** subió de 3,36 m el 01/jun a 3,43 m el 03/jun luego baja con oscilaciones hasta 2,90 m el 30/jun. (**Nivel de Alerta 5,20 m-Evacuación 6,70 m**). Promedió en el mes los 3,12 m, resulta 0,60 m menos que en el mes de mayo y 0,96 m por **debajo** de lo normal.

En **Santa Fe** el nivel bajó en el mes con pequeñas oscilaciones de 3,78 m a 2,58 m el 30/jun. Promedió los 3,05 m, es decir 1,03 m menos que en el mes anterior y 0,65 m por **debajo** del normal para el mes.

El caudal en el tramo inferior del río se mantuvo en gradual disminución durante junio.

Los niveles entraron en la banda de oscilación de aguas bajas a partir de la tercera semana de junio. La perspectiva indica que esta situación se mantendría por lo menos durante la primera mitad del trimestre de interés.

El nivel en **Rosario** bajó de 3,80 m a 2,46 m el 30/jun. Promedió en el mes los 3,09m, 0,97 m menos que en el mes anterior. (0,42 m por **debajo** de lo normal).

El Delta Inferior depende fuertemente de las oscilaciones en el estuario. Luego de la crecida registrada en la primera semana, los niveles se mantuvieron con oscilaciones acotadas, sin alcanzar valores significativos.

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 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.

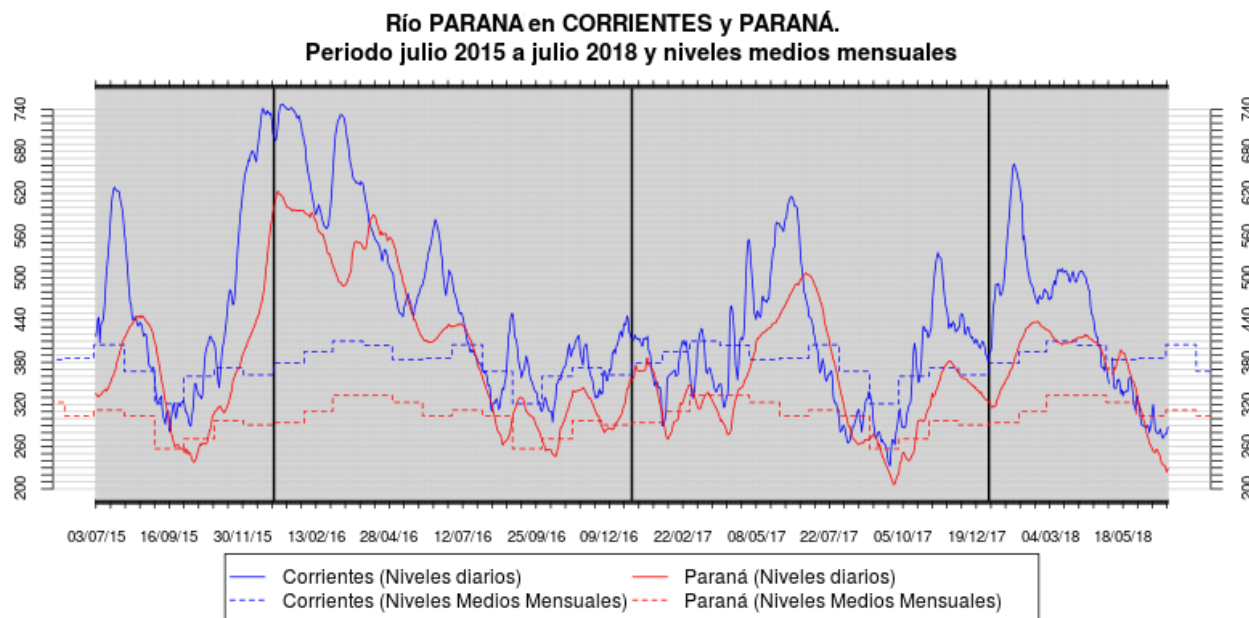


Figura 7: *Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio*

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

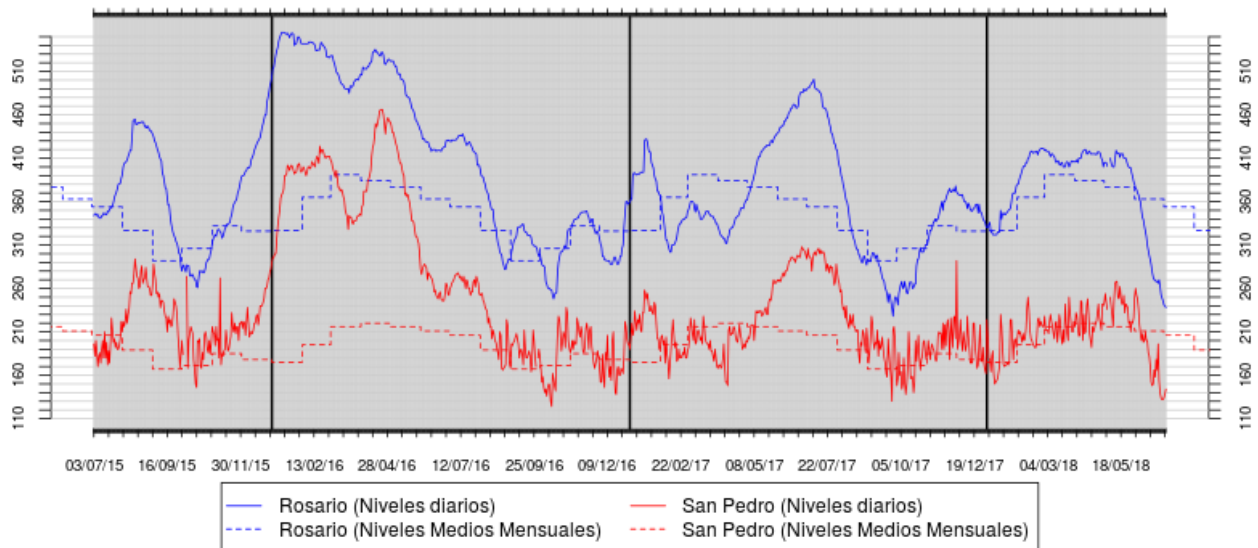


Figura 8: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior

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

CAUDAL INFERIOR A LO NORMAL

Se destaca netamente la anomalía positiva de lluvias durante junio en las nacientes del río en Brasil, con apartamientos que llegan a los +120 mm. El resto de la cuenca registro lluvias inferiores a las normales.

Las lluvias mencionadas permitieron cierta recuperación de los niveles en los embalses de la alta cuenca, manteniendo aún alguna capacidad de almacenamiento. La descarga hacia el tramo compartido promedió unos 750 m³/s, con máximos del orden de 1.200 m³/s en los últimos días.

El caudal en **El Soberbio** aumentó con fluctuaciones en el mes de junio de 400m³/s el 01/jun a 1.300 m³/s el 30/jun. Promedió en el mes los 800 m³/s. 300 m³/s más que en el mes de mayo.

En **San Javier** el caudal aumentó con fluctuaciones de 600m³/s el 01/jun a un máximo de 1.900 m³/s el 17/jun. Luego desciende también con fluctuaciones y el 30/jun el caudal fue de 1.200 m³/s. Promedió en el mes los 1.000 m³/s, 200m³/s más que en el mes anterior.

En **Santo Tomé** el caudal aumentó con fluctuaciones de 1.100m³/s el 01/jun a un máximo de 2.000 m³/s el 17/jun. Luego desciende también con fluctuaciones y el 30/jun el caudal fue de 1.700 m³/s. Promedió en el mes los 1.400 m³/s, 200m³/s más que en el mes anterior.

En **Paso de los Libres** el caudal aumentó con fluctuaciones de 1.600m³/s el 01/jun a un máximo de 3.000 m³/s el 19/jun. Luego desciende también con fluctuaciones y el 30/jun el caudal fue de 2.500 m³/s. Promedió en el mes los 2.400 m³/s, 100m³/s menos que en el mes anterior y menos de la mitad del valor mensual normal.

El caudal de **aporte total** al embalse de **Salto Grande** fluctuó entre un máximo de 4.800 m³/s el 03/jun y a un mínimo de 1.800 m³/s el 27/jun. El caudal el 30/jun fue de 2.200 m³/s. Promedió en el mes los 2.800 m³/s, 2.300 m³/s menos que en el mes anterior.

El caudal **erogado** el fluctuó entre un máximo de 6.000 m³/s el 05/jun y un mínimo de 1.400 m³/s el 24/jun. El caudal el 30/jun fue de 2.600m³/s. Promedió en el mes los 3.300 m³/s, 1.300m³/s menos que el mes de de mayo.

En **CONCORDIA** el nivel osciló entre un máximo de 4,50m los días 02 y 05/jun y un mínimo de 1,60m el 21/jun. El 30/jun el nivel fue de 2,74m. En **Concepción del Uruguay** el nivel osciló entre un máximo de 3,03m el 02/jun y un mínimo de 1,00 m el 19/jun. El 30/jun el nivel fue de 1,18m.

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.

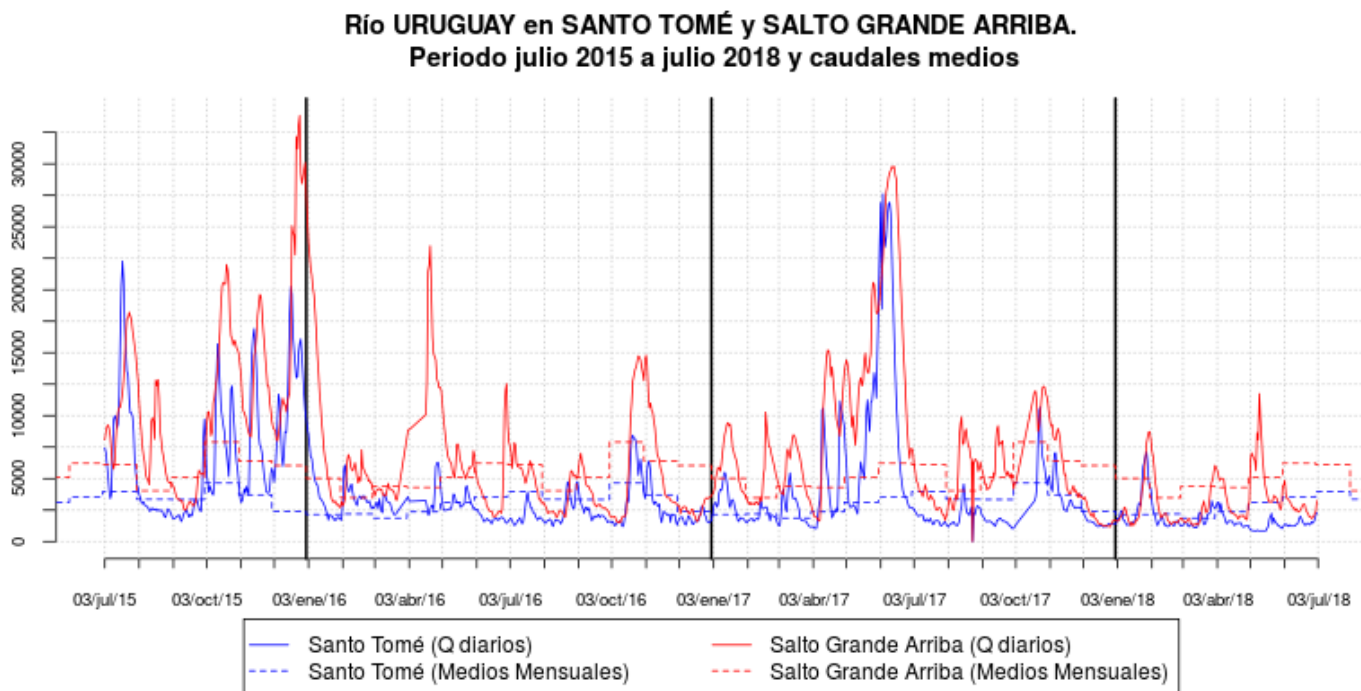


Figura 9: Evolución de los caudales en el Río Uruguay

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