



POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO JUNIO-JULIO-AGOSTO 2017

Dra. Dora Goniadzki

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

08 de junio de 2017

RESUMEN

En el **centro-norte del Litoral, Paraguay y cuencas de los ríos Uruguay e Iguazú** se prevén **lluvias normales a por encima de lo normal**; en tanto que en el **sur del Litoral y cuenca del río Paraná en territorio brasileño** se esperan **lluvias** dentro del patrón de normales.

El río Paraguay continuará con el desarrollo de la crecida estacional normal. El río Paraná tendrá un aporte normal de la alta cuenca en Brasil, con probables repuntes desde el río Iguazú.

El río Paraná en territorio argentino continuaría con niveles oscilando dentro de la franja normal de oscilación para esta época del año, pero por encima de los promedios respectivos de los últimos 25 años.

El río Uruguay continuaría con caudales y niveles por encima de lo normal. Se espera que continúen produciéndose frecuentes pulsos de crecida de la cuenca media y alta.

1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

En el último mes de Mayo se han observado Temperaturas Superficiales del Mar (TSM) cercanas a las normales en el Pacífico ecuatorial central y por encima de las normales en el este del mismo; pero con menor intensidad las anomalías cálidas frente a las costas peruanas. Simultáneamente en profundidad siguen desplazándose una lengua de agua caliente en el Pacífico Oeste, arribando a la zona de la Línea de Fecha.

Se observan además temperaturas del mar por encima de lo normal en casi todo el Pacífico sur, este de Australia, Océano Índico oeste, Atlántico ecuatorial y frente a las costas argentinas. En tanto que se ven temperaturas por debajo de lo normal en el Océano Índico este.

En la atmósfera, el Índice de Oscilación del Sur (SOI) continúa dentro del rango neutral desde mediados de octubre pasado. El valor en los últimos 30 días es de -3.7, dentro de los valores neutrales.

*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**.*

En las Figuras 1a y 1b se observa el mapa de anomalías de temperatura de la superficie del mar durante abril y mayo de 2017.

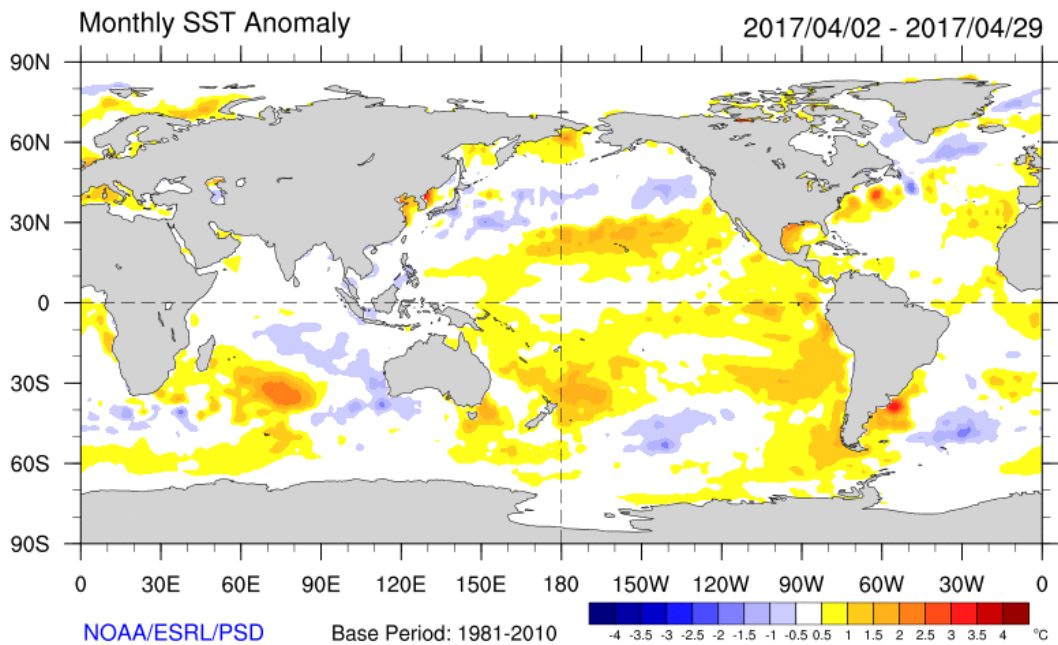


Figura 1a: Anomalías de la Temperatura superficial del mar Abril de 2017

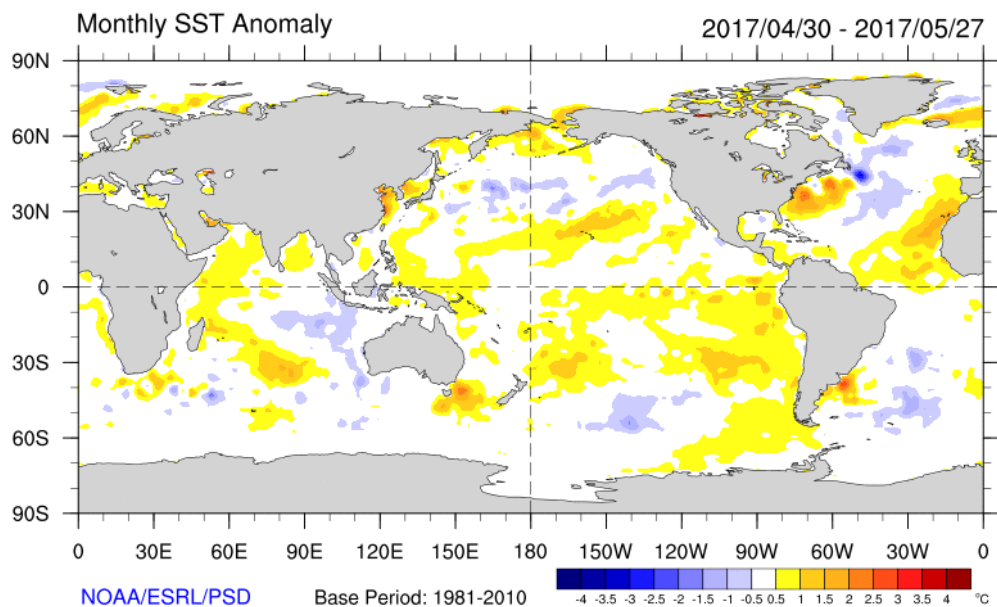


Figura1b: Anomalías de la Temperatura superficial del mar Mayo de 2017

2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA JUNIO-JULIO-AGOSTO

Los resultados de diversos modelos de pronósticos del **ENSO** muestran **Condiciones NEUTRALES en nuestro invierno** y luego se iguala la probabilidad de que continúe Neutral o el desarrollo un fenómeno **EL NIÑO** débil a finales del invierno o primavera próximos, como lo muestran los modelos brindados por IRI (Figura 2).

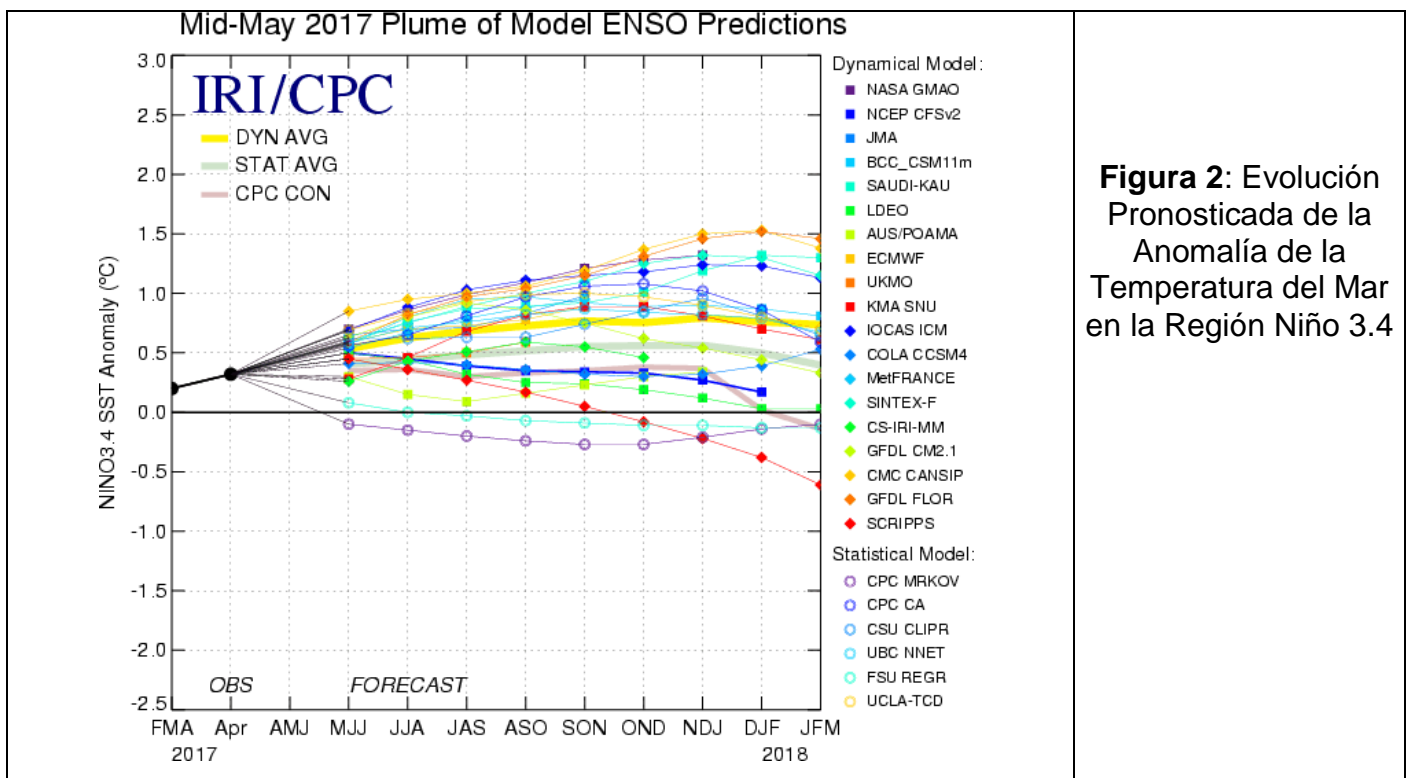


Figura 2: Evolución Pronosticada de la Anomalía de la Temperatura del Mar en la Región Niño 3.4

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 a junio-julio-agosto 2017 (Figura 3).

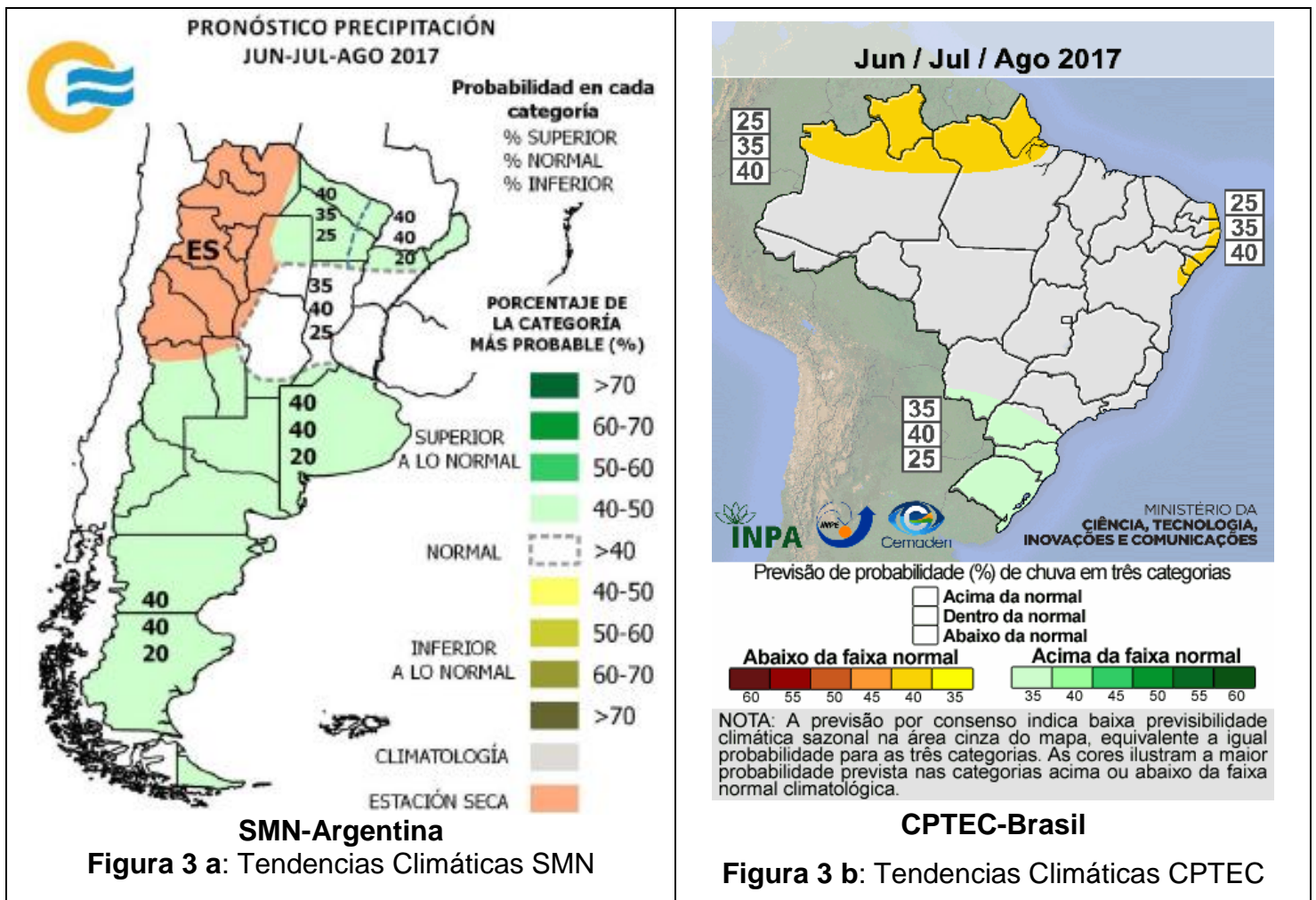


Figura 3 a: Tendencias Climáticas SMN

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 2017. 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 mayo se registraron precipitaciones excepcionales en la cuenca media-alta del río Uruguay, norte de Corrientes y sur de Misiones, con anomalías por encima de los 300 mm. Rodeadas de anomalías de +200 mm en el sudeste de Paraguay, resto de Corrientes y Misiones y cuenca del río Iguazú. En general se registraron valores por encima de lo normal en casi toda la Cuenca del Plata.

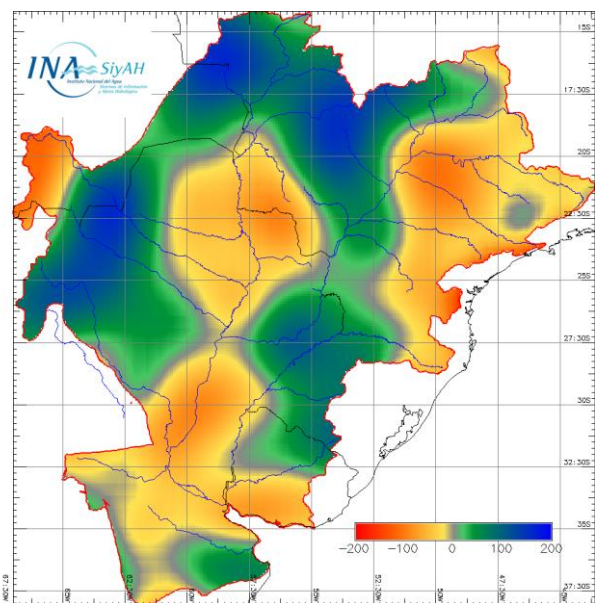


Figura 4a: Anomalías Lluvia Mar/2017

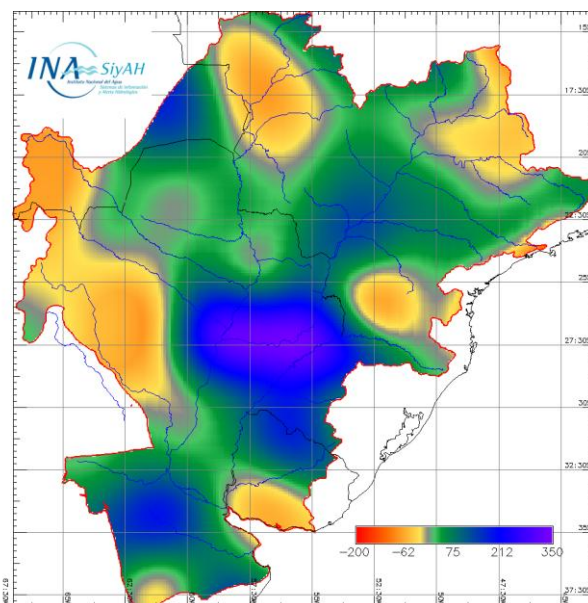


Figura 4b: Anomalías Lluvia Abr/2017

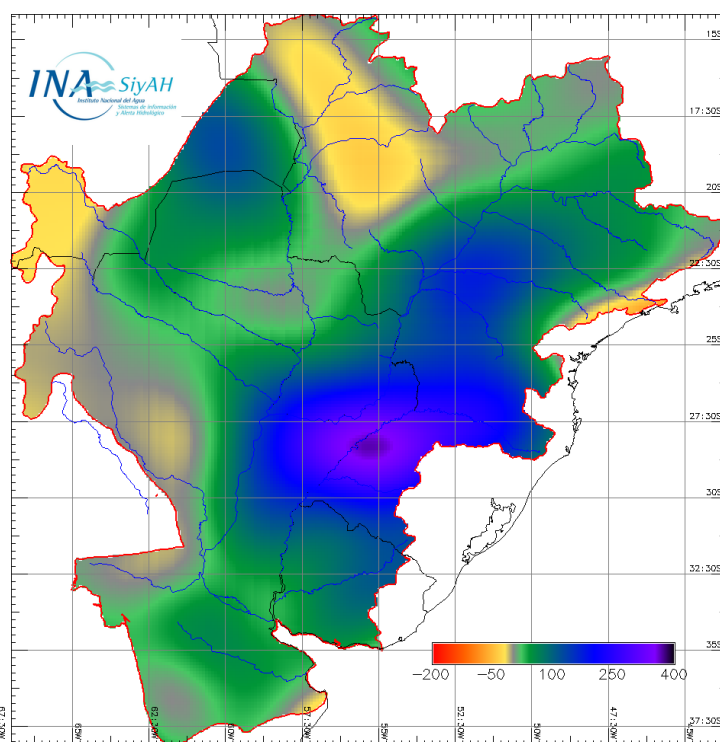


Figura 4c: Anomalías Lluvia May/2017

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.

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

-En el sur del Litoral y cuenca del río Paraná en territorio brasileño se esperan **lluvias dentro del patrón de normales.**

3.- EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

RÍO PARAGUAY

NIVELES PRÓXIMOS A LOS NORMALES

Se destaca las lluvias registradas durante mayo sobre el extremo inferior de la cuenca, con anomalías de lluvia superiores a los +100 mm. La tendencia climática indica la probabilidad de nuevas lluvias sobre la misma región.

En el tramo Paraguayo del río en **BAHIA NEGRA**, a la altura de la descarga del Pantanal, el nivel subió durante el mes de mayo de 2,87 m a 3,80 m. El nivel medio mensual de 3,23 m resulta 0,87 m inferior al nivel medio mensual de los últimos 25 años. En **Puerto CONCEPCIÓN**, tramo medio del río, el nivel subió de 2,94 m a 4,44 m, con un promedio mensual de 3,77 m (sólo 0,06 m por debajo de la referencia estadística respectiva).

La perspectiva climática indica que el aporte de la cuenca media y baja sería normal en el trimestre, con eventuales repuntes de corto plazo.

En el tramo inferior del río, compartido con Paraguay se sostuvo la tendencia ascendente, con importante aporte de las lluvias locales. Los niveles quedaron oscilando por sobre los normales de mayo.

En **Puerto PILCOMAYO** el nivel subió de 3,59 m a 5,21m y un nivel medio de 4,56 m, es decir 1,91m más que el mes de abril y 0,41 m por encima de lo normal. **(Nivel de Alerta 5,35 m - Nivel de Evacuación: 6,00 m)**.

En **FORMOSA**, el nivel subió gradualmente durante el mes de mayo de 5,56 m el 01/may a 7,14 m, con un marcado efecto desde la confluencia con el río Paraná. El nivel medio de mayo fue de 6,52 m, es decir 2,39m más que en el mes de abril y 1,41 m superior a lo normal. **(Nivel de Alerta 7,80 m - Nivel de Evacuación: 8,30 m)**.

La perspectiva indica una evolución levemente por encima de los valores 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.

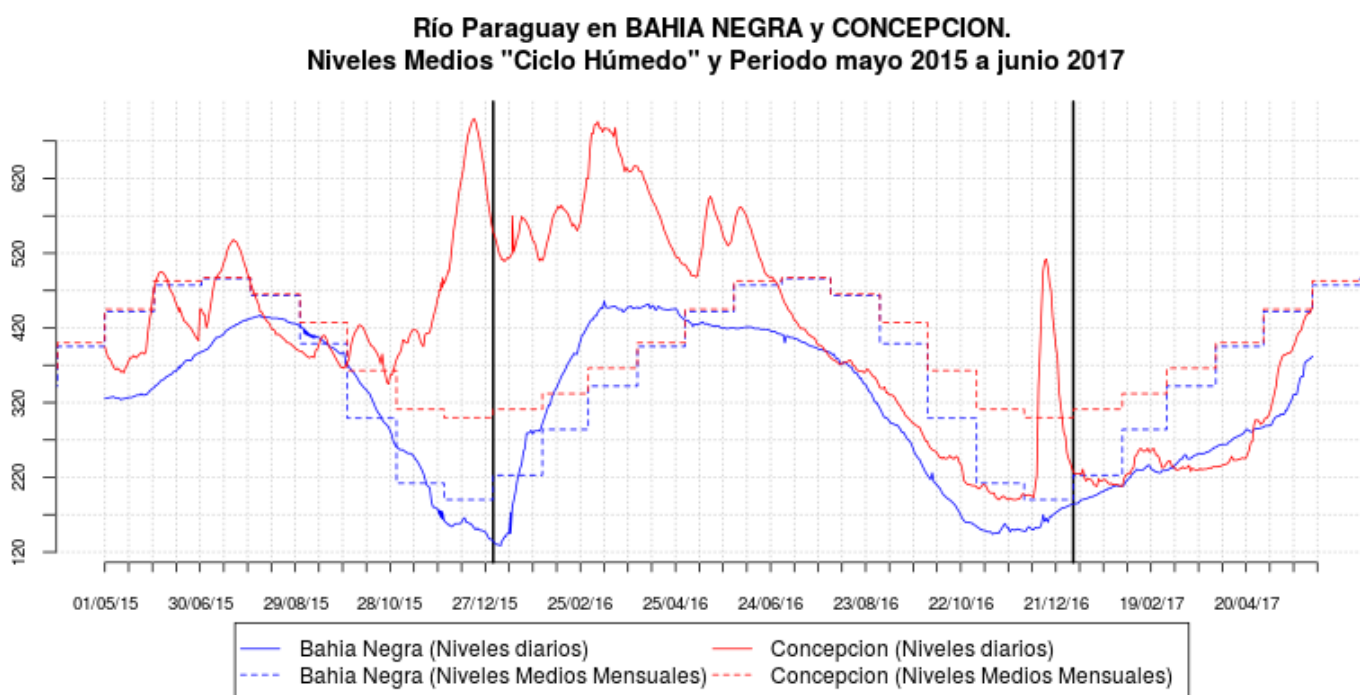


Figura 5: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio

**Río Paraguay en PTO.FORMOSA y PTO.PILCOMAYO.
Niveles Medios "Ciclo Húmedo" y Periodo mayo 2015 a junio 2017**

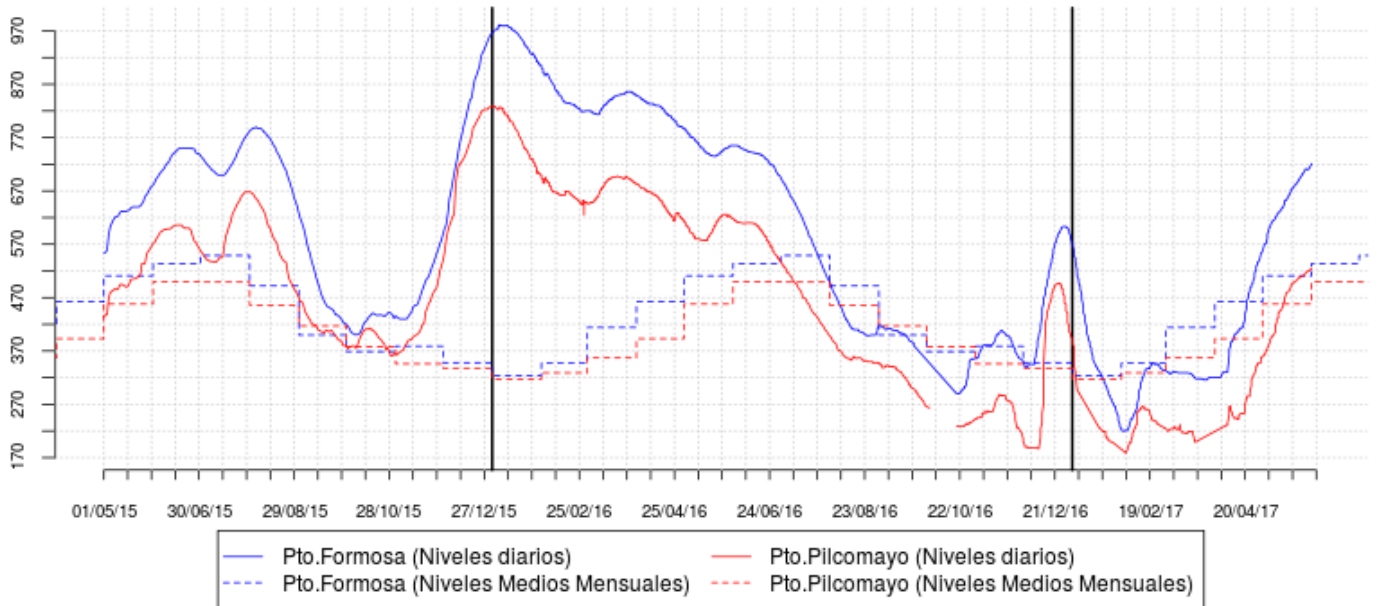


Figura 6: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

Durante el próximo trimestre los niveles en el tramo compartido del río evolucionarían próximos a los normales y muy por debajo de los niveles de riesgo.

RÍO PARANÁ

RÍO PARANÁ EN BRASIL

APORTE REGULADO

Un solo evento, muy significativo, produjo la anomalía positiva de casi 250 mm sobre el centro de la alta cuenca en Brasil. En el resto de esa región las lluvias superaron levemente a los montos normales del mes.

En **Guaira**, cola del embalse de Itaipú, el caudal fluctuó entre un mínimo de 8.500m³/s el 07/may y un máximo de 14.900m³/s el 25/may. El caudal el 31/may fue de 11.600m³/s. El promedio mensual fue de 10.800m³/s, 1.000m³/s más que en el mes de abril.

El caudal erogado por el embalse de **ITAIPÚ**, último reservorio del sistema de embalses, fluctuó entre un mínimo de 6.700m³/s el 01/may y un máximo de 15.350m³/s el 27/may. El 31/may el caudal fue de 12.700m³/s. El promedio mensual fue de 10.700m³/s, 1.500m³/sm³/s más que en el mes anterior. El nivel de embalse se mantuvo oscilando entre 0,60m y 0,40m por debajo del nivel normal de operación hasta la última semana, en que ante le mayor aporte dio lugar a un rápido ascenso hacia unos 0,20 m por encima del nivel normal, quedando fluctuante luego.

Se espera que en el próximo trimestre el aporte a tramo argentino-paraguayo del río se mantenga regulado, sin grandes apartamientos. Se mantendrá la atención por eventuales eventos sobre la cuenca de aporte directo al embalse de Itaipú.

RÍO IGUAZÚ

APORTE PRÓXIMO AL NORMAL

El caudal en **Andresito** fluctuó durante el mes entre un mínimo de 650m³/s el 16/may y un máximo de 2.900m³/s el 21/may. El 31/may el caudal fue de 1.300m³/s. El promedio mensual fue de unos

1.300m³/s, 100m³/s más que en el mes anterior y unos 600m³/s por debajo del valor normal para el mes. En este comienzo de junio acusó el efecto de las últimas lluvias aumentando levemente hacia 3.500 m³/s el 04/jun.

Se espera que en el trimestre presente pulsos de crecida dentro de lo normal para el fin del otoño y comienzo del invierno. Se mantiene por debajo de los 4.000 m³/s desde el 02/mar/2016.

RIO PARANA TRAMO ARGENTINO-PARAGUAYO

CAUDAL EN LA FRANJA NORMAL

El caudal en el **Punto Trifinio (Confluencia** del río Paraná con el río Iguazú) fluctuó durante el mes de mayo entre un mínimo de 10.300m³/s el 01/may y un máximo de 17.400m³/s el 28/may. El 31/may el caudal fue de 15.600m³/s. Promedió los 12.900m³/s, 1.400m³/s más que en el mes de abril. En este comienzo de junio se mantiene oscilante en los 18.000 m³/s.

Las lluvias de la segunda quincena del mes afectaron la cuenca de aporte directo al embalse de Yacyretá. El caudal afluente a **YACYRETA** fue aumentando gradualmente en el mes de mayo. Fluctuó entre 11.300m³/s el 01/may y un máximo de 19.700m³/s el 24/may. El 31/may el caudal fue de 18.500m³/s. Promedio en el mes los 15.100m³/s, 1.400m³/s más que en el mes de abril y levemente por encima del promedio mensual de los últimos 25 años.

El caudal **descargado** también tuvo una tendencia ascendente-oscilante. Fluctuó entre 11.100m³/s el 04/may y un máximo de 20.400m³/s el 25/may, aumento provocado por las lluvias que afectaron la cuenca de aporte directo al embalse. El 31/may el caudal fue de 18.700m³/s, El promedio fue de 15.300m³/s, 1.300m³/s más que en el mes anterior.

TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

NIVELES POR ENCIMA DE LOS NORMALES

Los niveles en el tramo argentino tuvieron una tendencia ascendente con oscilaciones.

El nivel en **Corrientes** en los primeros once días bajó de 5,55m el 01/may a 4,47m el 11/may, luego sube gradualmente y el 31/may el nivel fue de 5,78m. (**Nivel de Alerta 6,50m**). Se mantiene por debajo de los 6,00m desde el pasado 06/abr/2016. El promedio mensual fue de 4,94m resulta 0,97m superior al medio mensual desde 1992.

El nivel en **Barranqueras** osciló entre un mínimo de 4,34m el 08/may y un máximo 5,77m el 31/may. El promedio del mes fue de 4,97m (**Nivel de Evacuación 6,50m**). La escala de **Goya** osciló entre un mínimo de 4,78m el 13/may y un máximo de 5,45m el 31/may. Promedió en el mes los 5,03m (0,96 m por encima de lo normal).

Los eventos de la segunda quincena del mes afectaron fundamentalmente el aporte entrante al tramo, propagándose una onda de repunte que llevó los niveles al límite superior de las aguas medias de esta época del año.

En **Santa Fe** el nivel subió con pequeñas oscilaciones de 3,88m a 4,72m el 31/may. Promedió 3,41m, es decir 0,51m inferior al promedio de abril desde 1992. Con la tendencia más probable durante el presente mes de junio, el promedio del mes se acercaría a los 5,00 m (más de 1,00 m por encima de lo normal).

En los cursos fluviales del Delta del río Paraná el gradual aumento del caudal entrante desde el Paraná medio provocó un ascenso gradual de niveles, que pasaron de unos 0,20 m por debajo de lo normal a unos 0,40 m por encima de lo normal durante mayo. La tendencia prevista indica que durante junio se mantendrían por encima de los niveles medios de los últimos 25 años.

Nivel en Rosario: ascendió gradualmente de 3,60 m el 02/may a 4,50 m hoy, con un promedio en mayo de 4,07 m (0,36 m por encima del promedio mensual desde 1992).

El Delta Frontal continuó dependiendo fuertemente de las oscilaciones en el estuario. Nuevamente, se registró sólo una bajante importante y ninguna crecida significativa.

Dada la perspectiva climática, se espera los niveles se mantengan por encima de los respectivos niveles medios mensuales de los últimos 25 años en el trimestre de interés. Se deberá mantener la atención en posibles repuntes de corto plazo desde la cuenca del Iguazú, de aporte directo a Itaipú y tramo misionero-paraguayo del río.

En la Figuras 7 se presenta la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná donde se observa el ascenso gradual. 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 2014.

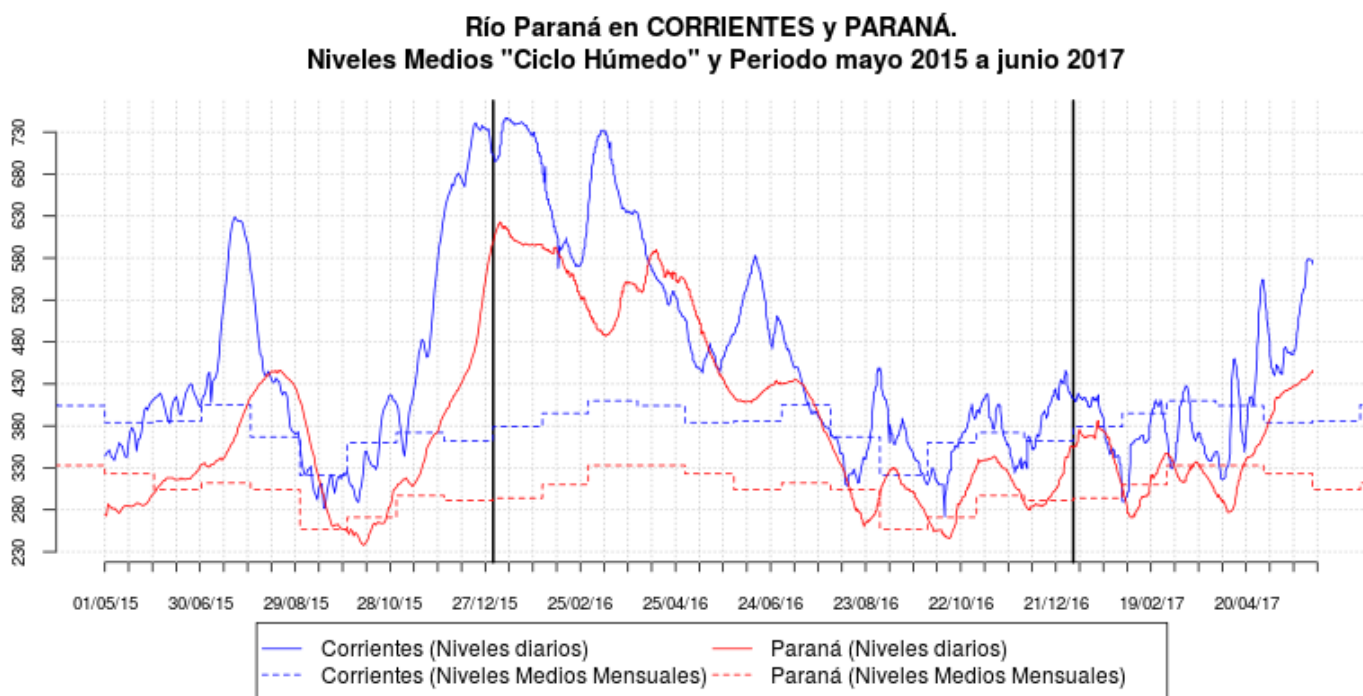


Figura 7: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio

**Río Paraná Inferior en ROSARIO y SAN PEDRO.
Niveles Medios "Ciclo Húmedo" y Periodo mayo 2015 a junio 2017**

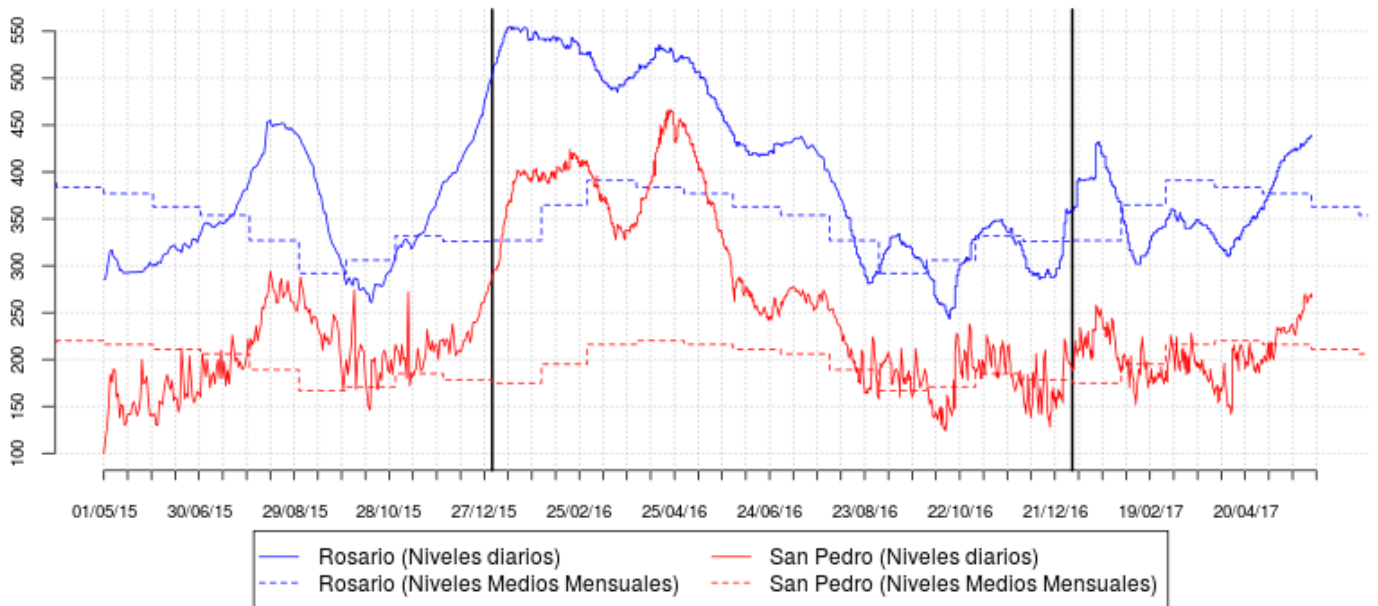


Figura 8: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior

Los niveles en el tramo medio del río Paraná en territorio argentino se mantendrán por encima de los niveles medios de los últimos 25 años. 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.

En el Delta los niveles se mantendrán por encima de los promedios para esta época del año, condicionando la actividad ganadera de isla y campos bajos.

RÍO URUGUAY

ESCENARIO DE CRECIDA SIGNIFICATIVA

Se repitió la situación observada en abril, con anomalías de lluvia que promediaron unos +250mm y que puntualmente alcanzaron los +400mm. Las lluvias sobre la alta cuenca en Brasil llenaron los embalses, anulando su capacidad de amortiguación de crecidas y produciendo un importante incremento en el caudal hacia el tramo compartido. Se destaca el efecto sobre la cuenca misionero-brasileña, de rápida respuesta a tormentas intensas.

Escenario similar al observado durante las crecidas de julio y octubre de 2014.

El caudal en **El Soberbio** fluctuó entre un mínimo de 1.000m³/s el 05/may y un máximo de 16.100m³/s el 31/may. Promedió en el mes los 3.800m³/s, 2.200m³/s más que en el mes anterior.

Alcanzó **22.200m³/s** el 06/jun, manteniéndose hoy en leve disminución.

En **San Javier** el caudal fluctuó entre un mínimo de 1.400m³/s el 08/may y un máximo de 16.550m³/s el 31/may. Promedió en el mes los 4.600m³/s, 1.600m³/s más que en el mes de abril.

En **Santo Tomé** el caudal descendió los primeros días del mes de con algunas fluctuaciones de 9.200m³/s el 01/may a 2.200m³/s el 13/may. Luego aumenta con fluctuaciones hasta 15.200m³/s el 31/may. Promedió en el mes los 7.000m³/s, 2.100m³/s más que en el mes anterior.

En **Paso de los Libres** el caudal disminuyó de 13.700m³/s el 01/may a 5.000m³/s el 13/may. Luego aumentó alcanzando el 31/may 17.800m³/s. Promedió en el mes los 11.200m³/s, 3.900m³/s

más que en el mes anterior y 2,4 veces el caudal medio mensual desde 1992. Hoy alcanza los 29.000m³/s, estabilizándose. El nivel aproxima hoy a los 12,00 m, igualando a la crecida de julio de 2014.

El caudal de **aporte total** al embalse de **Salto Grande** fluctuó entre un mínimo de 7.000m³/s el 12/may y un máximo de 20.600m³/s el 27/may. El 31/may el caudal fue de 18.100m³/s. Promedió en el mes los 13.600m³/s, 5.100m³/s más que en el mes anterior. Los eventos de la última semana provocaron un nuevo incremento en el aporte, alcanzando hoy **28.000 m³/s**, en leve aumento aún.

La tendencia climática indica que durante el trimestre de interés podrían repetirse los eventos significativos sobre la cuenca y sostenerse los altos caudales y niveles en todo el tramo compartido del río.

El **erogado** fluctuó entre un mínimo de 8.100m³/s el 12/may y un máximo de 20.300m³/s el 31/may. El Promedio en el mes fue de unos 13.500m³/s, 5.000m³/s más que en el mes anterior. Por la crecida mencionada, fue necesario aumentar la descarga, alcanzando hoy los **26.200 m³/s**.

En **CONCORDIA** el nivel osciló en el mes de mayo entre un mínimo de 7,08m el 12/may y un máximo de 12,48m el 31/may. (Nivel de Evacuación **12,50m**). En este comienzo de junio la crecida fluvial marcó un ascenso importante, superando el Nivel de Evacuación el 01/jun y superando los 14,00 m hoy. El registro de hoy de 14,36 m no se alcanzaba desde enero de 2016.

En **Concepción del Uruguay** el nivel osciló entre un mínimo de 3,61m el 13/may y un máximo de 6,21m el 31/may. (**Nivel de Evacuación 6,30m**). Hoy alcanza con la crecida 7,30 m. Se espera un leve ascenso adicional en los próximos días.

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.

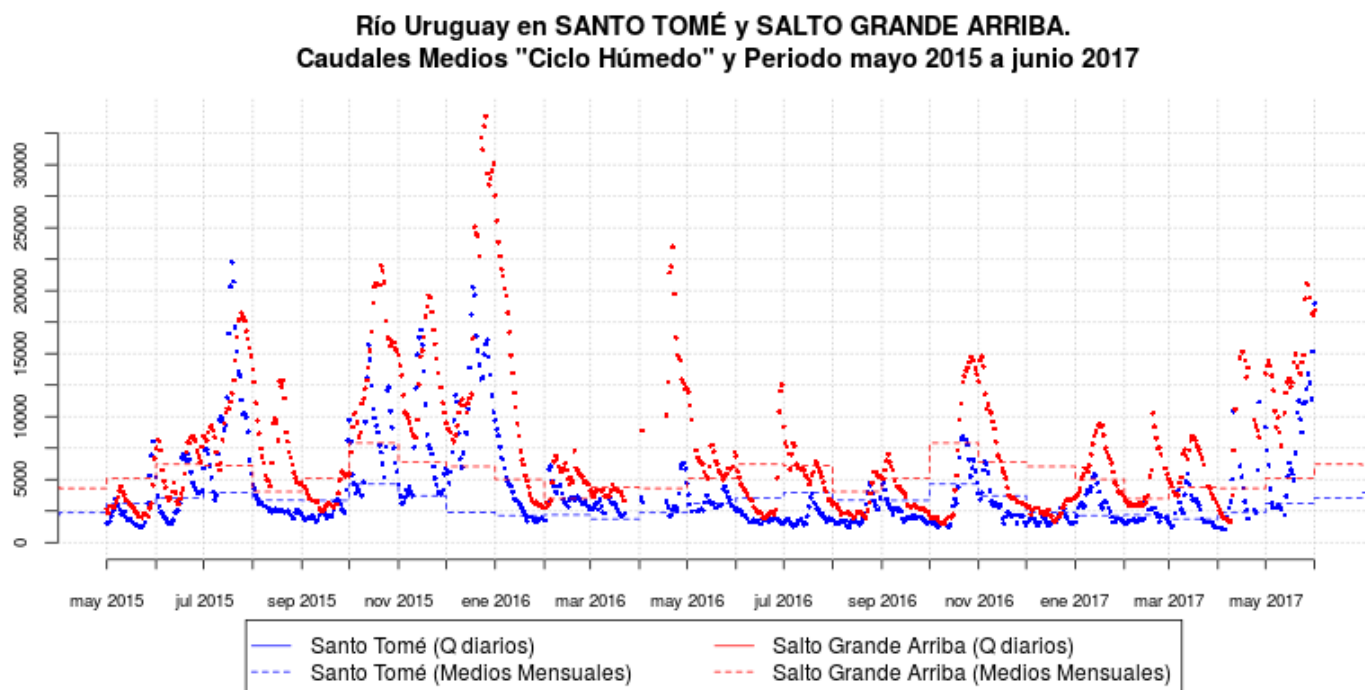


Figura 9: Evolución de los caudales en el Río Uruguay

El próximo trimestre mostraría una evolución con probables repuntes de corto plazo significativos, superando los valores medios correspondientes al otoño.