

BOLETÍN DE PERSPECTIVAS HIDROCLIMÁTICAS EN LA CUENCA DEL PLATA

Elaboración conjunta INA-SMN

Posibles escenarios para el trimestre Abril-Mayo-Junio 2024

17 de abril de 2024

Resumen

- El estado actual del fenómeno **El Niño - Oscilación Sur (ENOS)** se encuentra en una fase cálida débil y existe una probabilidad del 83% de que las condiciones sean neutrales durante el trimestre abril-mayo-junio (AMJ), con lo cual se espera que este trimestre sea de transición. Con respecto al pronóstico trimestral, se esperan **precipitaciones NORMALES** en Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos, este de La Pampa, oeste de Buenos Aires y sudeste de San Luis. Precipitaciones **INFERIORES A LAS NORMALES** en el oeste de Patagonia y **NORMALES A INFERIORES A LAS NORMALES** en el resto del país. En tanto que para el norte de Mesopotamia no hay señal de pronóstico para este trimestre.
- El **almacenamiento y la capacidad de regulación del Alto Paraná** se observa por debajo del **valor operativo normal**, si bien en ascenso en los principales reservorios de la cuenca alta, hacia marcas más próximas. Consecuentemente, el caudal erogado por el sector regulado actualmente se observa oscilante/estable **por debajo de lo normal, fuertemente regulado**. Asimismo, en **Itaipú** se observan descargas en rango de **aguas bajas**, en asociación con el déficit de lluvias sobre el sector no regulado del Alto Paraná. El aporte del **río Iguazú** se observa **regulado**, con descenso de base en **aguas medias/medias bajas**. Los niveles en la **cuenca alta del río Paraguay** se encuentran en **ascenso estacional**, todavía por **debajo de lo normal**. Sobre el **tramo medio y el tramo inferior** se lo observó oscilante, con leve tendencia al ascenso de los niveles de base y actualmente con repuntes ocasionales, en **aguas bajas** (ascenso de base) o **aguas medias bajas** (puntas de repuntes ocasionales). En el **tramo medio del río Paraná** se observa una condición predominante de **aguas bajas/medias bajas**, fundamentalmente por efecto del **aporte por debajo de lo normal** del Alto Paraná. La probabilidad del tránsito de crecientes o puntas significativas en aguas altas continúa siendo baja, tanto como el régimen hidrológico indica proximidad al inicio del descenso estacional (otoñal/invernal). Finalmente, el **río Uruguay** se observa en **aguas medias o medias altas**, todavía con **probabilidad de pulsos de crecida de rápida disipación**, fundamentalmente por incremento del aporte en ruta sobre los **tramos medio e inferior**.

Índice

1. SITUACIÓN Y PREVISIÓN CLIMÁTICA
 - 1.1. INDICADORES CLIMÁTICOS ESTACIONALES Y SUBESTACIONALES
 - 1.2. MONITOREO Y PRONÓSTICO DE PRECIPITACIÓN PARA EL TRIMESTRE
 - 1.3. PERSPECTIVA DE LA PRECIPITACIÓN PARA LAS PRÓXIMAS 2 SEMANAS
2. EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA MENSUAL

1. SITUACIÓN Y PREVISIÓN CLIMÁTICA

1.1. INDICADORES CLIMÁTICOS ESTACIONALES Y SUBESTACIONALES

Situación actual del Fenómeno ENOS (El Niño- Oscilación del Sur)

En la figura 1 se muestran las condiciones de la Temperatura de la Superficie del Mar (TSM) durante el último mes y el índice de Oscilación del Sur (Índice SOI). Se observan temperaturas con valores superiores a las normales en el Océano Pacífico ecuatorial, entre 170°E y 100°O, dichas anomalías son inferiores a las observadas en los meses previos, mostrando el debilitamiento de la fase cálida. El índice SOI mensual actualmente presenta valores negativos alcanzando un valor de -0.3 el 31 de marzo de 2024. En consecuencia, los indicadores muestran un debilitamiento de la fase positiva del ENSO.

Previsión del Fenómeno ENOS (El Niño- Oscilación del Sur)

La evolución de los indicadores climáticos y los últimos pronósticos muestran una **transición** hacia condiciones neutrales en el próximo trimestre. Existe una probabilidad del 83% de condiciones neutrales durante el trimestre abril-mayo-junio, tal como lo muestran los modelos y análisis brindados por el IRI (Figura 2). Los modelos prevén, en promedio, anomalías positivas de la TSM en el Pacífico Central para el otoño. El valor promedio de la anomalía prevista por todos los modelos es de +0,3°C, lo cual corresponde a condiciones neutrales. Aunque la incertidumbre se incrementa a más largo plazo, los pronósticos muestran un enfriamiento de la TSM en la región del Pacífico Ecuatorial a partir del invierno.

Otros indicadores subestacionales

Actualmente el Dipolo del Océano Índico (DOI) se encuentra en fase **neutral**, y se prevé que evolucione a valores positivos. La Oscilación de Madden-Julian (MJO) se encuentra **activa** en el este del océano Índico, y se prevé que la señal alcance valores neutrales en los próximos días. Por último, la Oscilación Antártica (SAM) está en **fase positiva** y se prevé que en los próximos días persista en valores positivos y luego tienda a la normalidad, pudiendo favorecer precipitaciones superiores a las normales en el norte de La Pampa, sur de Córdoba, sur de San Luis y este de Mendoza.

Más información:

ENSO: <https://www.smn.gob.ar/enos>

DOI: <http://www3.smn.gob.ar/serviciosclimaticos/?mod=clima&id=115>

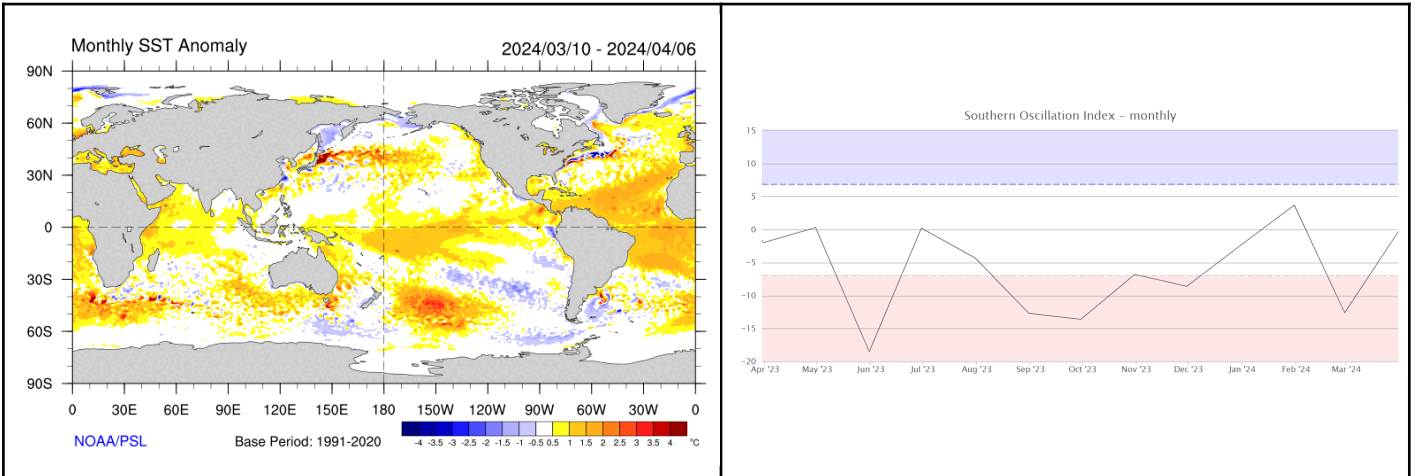


Figura 1: A la izquierda, **Anomalía de la temperatura superficial del mar** (10-03-2024 al 06-04-2024). Período de referencia 1991-2020 - Fuente: NOAA-NCEP/CPC. A la derecha, **Índice SOI mensual**. Fuente: Commonwealth of Australia 2018, Bureau of Meteorology (ABN 92 637 533 532)

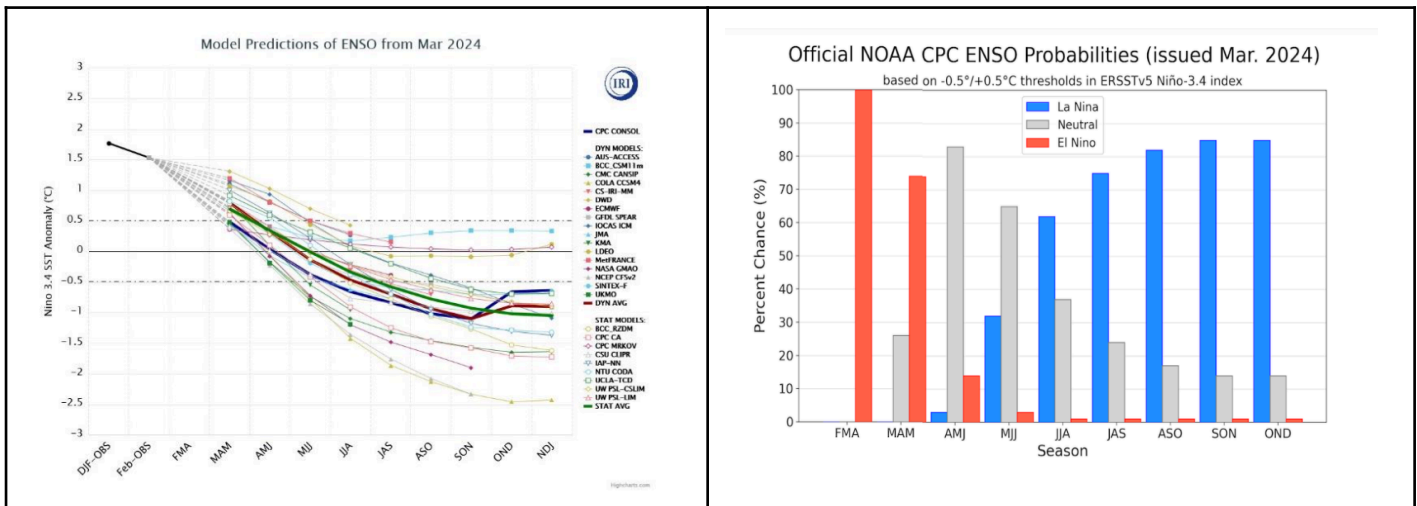


Figura 2: A la izquierda, pronóstico de anomalías de TSM en la región Niño 3.4. A la derecha, pronóstico probabilístico de anomalías de TSM en la región Niño 3.4. - Fuente: IRI.

1.2. MONITOREO Y PRONÓSTICO DE PRECIPITACIÓN PARA EL TRIMESTRE

Monitoreo de la precipitación

En la Figura 3 se presentan los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de Enero/23, Febrero/24 y Marzo/24. Se calcula la anomalía como la diferencia entre el valor acumulado durante el período correspondiente y el valor considerado como normal (promedio período 1961/1990). Asimismo, se presenta el mapa de anomalías correspondiente al último trimestre comparando las lluvias registradas en ese período con los valores considerados como normales (considerando las series del intervalo 1961-1990).

Durante los últimos tres meses se observaron anomalías positivas sobre el tramo del río Paraná en territorio argentino, en aportes al estuario del río de La Plata, así como sobre el

tramo medio e inferior del río Uruguay, producto de las precipitaciones acumuladas durante los últimos dos meses.

En cuanto a la normalidad no se presentó un patrón definido, aun así se observa en parte del norte de la cuenca, principalmente sobre el Alto Paraná, en algunos parches sobre el sector regulado.

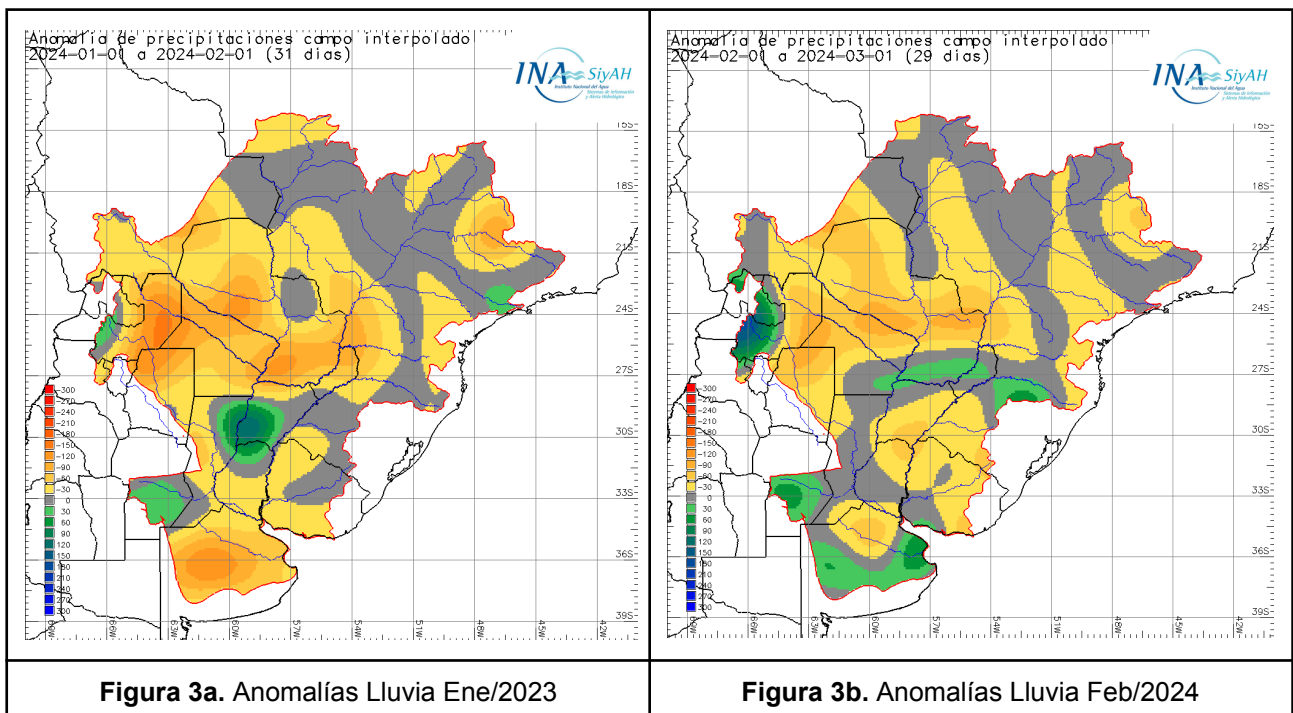
En relación a las anomalías negativas durante el mes de diciembre se observó un núcleo sobre el alto Paraná en el sector no regulado extendiéndose hacia el tramo medio del río Paraguay y la cuenca del Iguazú. En enero se intensificaron los registros de anomalías negativas prolongándose hacia el tramo argentino - paraguayo del río del Paraná y sobre los aportes a los ríos Pilcomayo y Bermejo, así como en gran parte de la cuenca del Paraguay. Estas últimas observaciones continuaron para el mes de febrero, así como durante marzo se intensificaron las anomalías sobre los sectores medios de las cuencas de los ríos Pilcomayo y Bermejo.

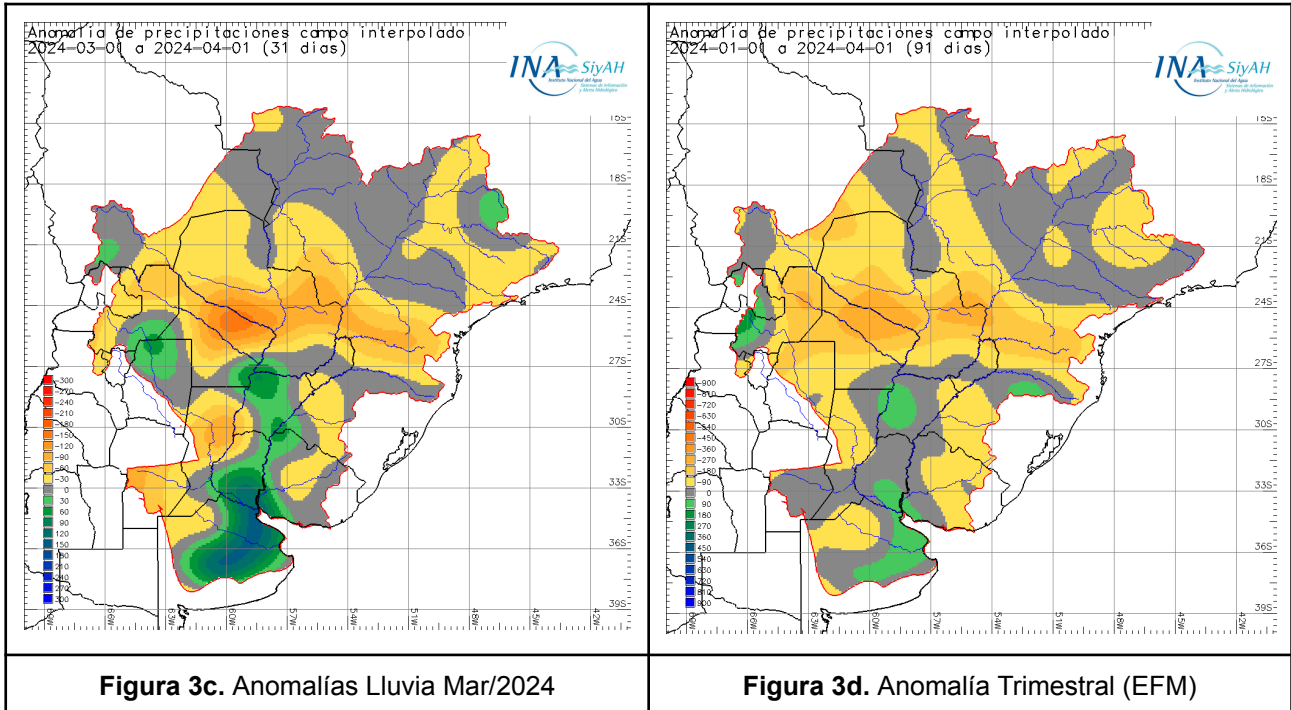
Más información:

Campos de precipitación SMN: https://www.smn.gov.ar/energia_precipitacion

Alerta hidrológico Cuenca del Plata: <https://www.ina.gov.ar/alerta/index.php>

Estado de la sequía: https://www.magyp.gov.ar/sitio/areas/d_edda/sequia/





Pronóstico de precipitación para el trimestre MAM

Con respecto al pronóstico trimestral por consenso del SMN (abril-mayo-junio 2024) no se espera que se registren precipitaciones superiores a lo normal en ninguna parte del país. En la región centro y oeste de la Patagonia se prevé un trimestre con precipitaciones inferiores a las normales, mientras que en gran parte del resto del país la categoría más probable está entre normal e inferior a lo normal (Figura 4b). Mientras que, en el centro del país, se esperan valores que se encuentren dentro del rango normal, principalmente para Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos, este de La Pampa, oeste de Buenos Aires y sudeste de San Luis (Figura 4b). Por último, el noreste argentino presenta igual probabilidad para las tres categorías (Figura 4b). Considerando los datos históricos, los valores normales para la región de Mesopotamia son entre 150 y más de 500 mm aproximadamente, con los mayores valores en la provincia de Misiones y Corrientes (Figura 4a y 4c). Asimismo, los valores climatológicos en Patagonia rondan entre los 25 y 400 mm, con los máximos valores en la región oeste de Patagonia.

Más información:

CRC-SAS:

https://www.crc-sas.org/es/prevision_modelo_previsao_as.php

Pronóstico de consenso SMN:

<https://www.smn.gob.ar/pronostico-trimestral>

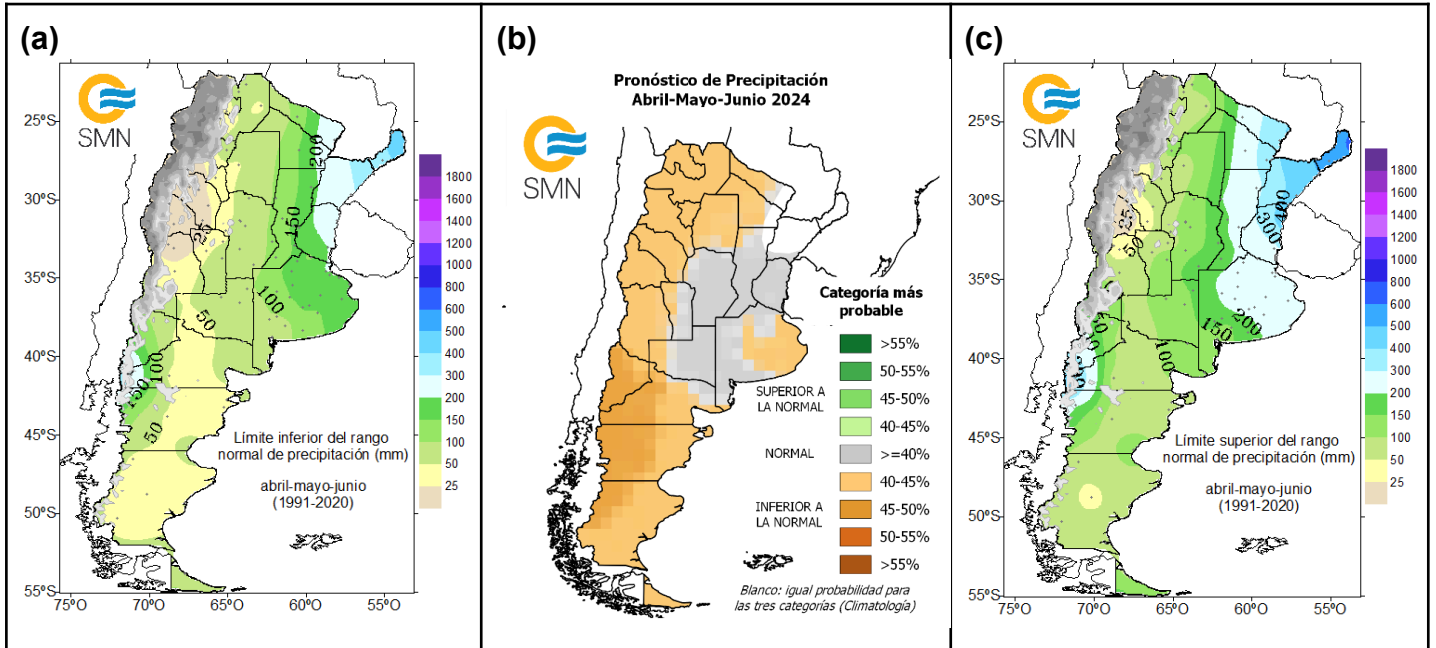


Figura 4: Climatología observada (1991-2020) del: (a) límite inferior de la precipitación y (c) límite superior de la precipitación para el trimestre actual. (b) Pronóstico de consenso SMN de precipitación para el período abril-mayo-junio 2024. En sombreado se muestra la probabilidad de la categoría más probable.

1.3. PERSPECTIVA DE LA PRECIPITACIÓN PARA LAS PRÓXIMAS 2 SEMANAS

Durante la semana del 15 al 22 de abril se prevén lluvias inferiores a la normal climatológica en el tramo oeste del río Paraguay y para la región noreste del tramo regulado del alto Paraná. Por otra parte, las lluvias superiores a la normal se esperan en el río Salado de Buenos Aires, cuenca del río Uruguay, tramo Misionero-Paraguay del Paraná y oeste del tramo no regulado del alto Paraná (Figura 5). Mientras que, para la semana del 23 al 29 de abril, se prevén precipitaciones superiores a la normal climatológica sobre el tramo medio y superior del Uruguay, tramo medio del Paraná y tramo inferior del Paraguay. Asimismo, en el resto de la cuenca del Plata se esperan precipitaciones inferiores a la normal o normales.

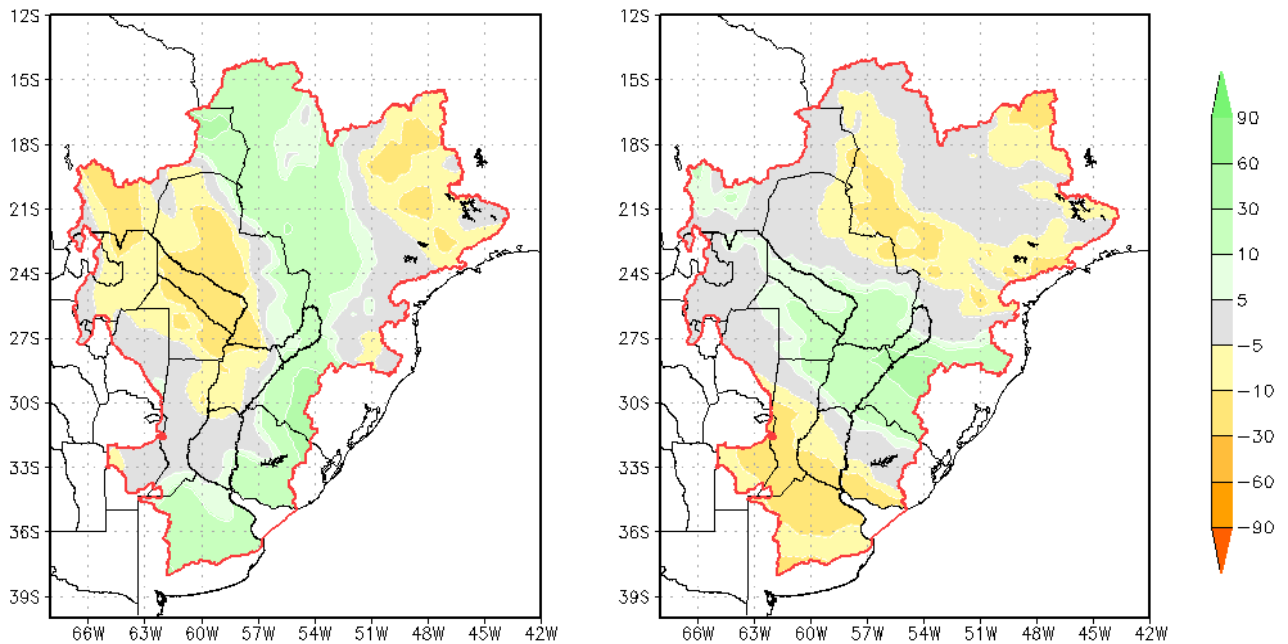


Figura 5: Pronóstico numérico de la anomalía de la precipitación acumulada semanal (mm, somb.) respecto a la climatología del modelo EGFS (2000-2019) para la **semana 1 (15/04 al 22/04 12 UTC)** y la **semana 2 (23/04 al 29/04 12 UTC)**.

Pronóstico Semanal de la precipitación en el río Uruguay, Paraná e Iguazú

Semana 1 (15 al 22 de abril)

Se prevé la ocurrencia de precipitaciones medias del orden de los 25 mm sobre el tramo Misionero Paraguayo, del orden de los 15 mm sobre el tramo Correntino Paraguayo y del orden de los 10 mm sobre el tramo Medio Oeste y el tramo Medio Este de la cuenca del río Paraná entre los días 15 y 16 de abril. Se esperan precipitaciones medias del orden de los 10 mm sobre la cuenca del río Iguazú entre los días 16 y 17 de abril. En el tramo medio de la cuenca del río Uruguay se prevén lluvias medias entre los 5 y 10 mm entre el 15 y 16 de abril y del orden de los 5 mm para el 22 de abril. Sobre la cuenca del río Atuel se prevén precipitaciones medias del orden de los 5 mm el día 15 de abril.

Semana 2 (23 al 29 de abril)

Se prevé la ocurrencia de precipitaciones medias del orden de los 5 mm sobre el tramo Misionero Paraguayo del río Paraná y la cuenca del río Iguazú el 24 de abril. Para el resto de las cuencas no se prevén precipitaciones significativas.

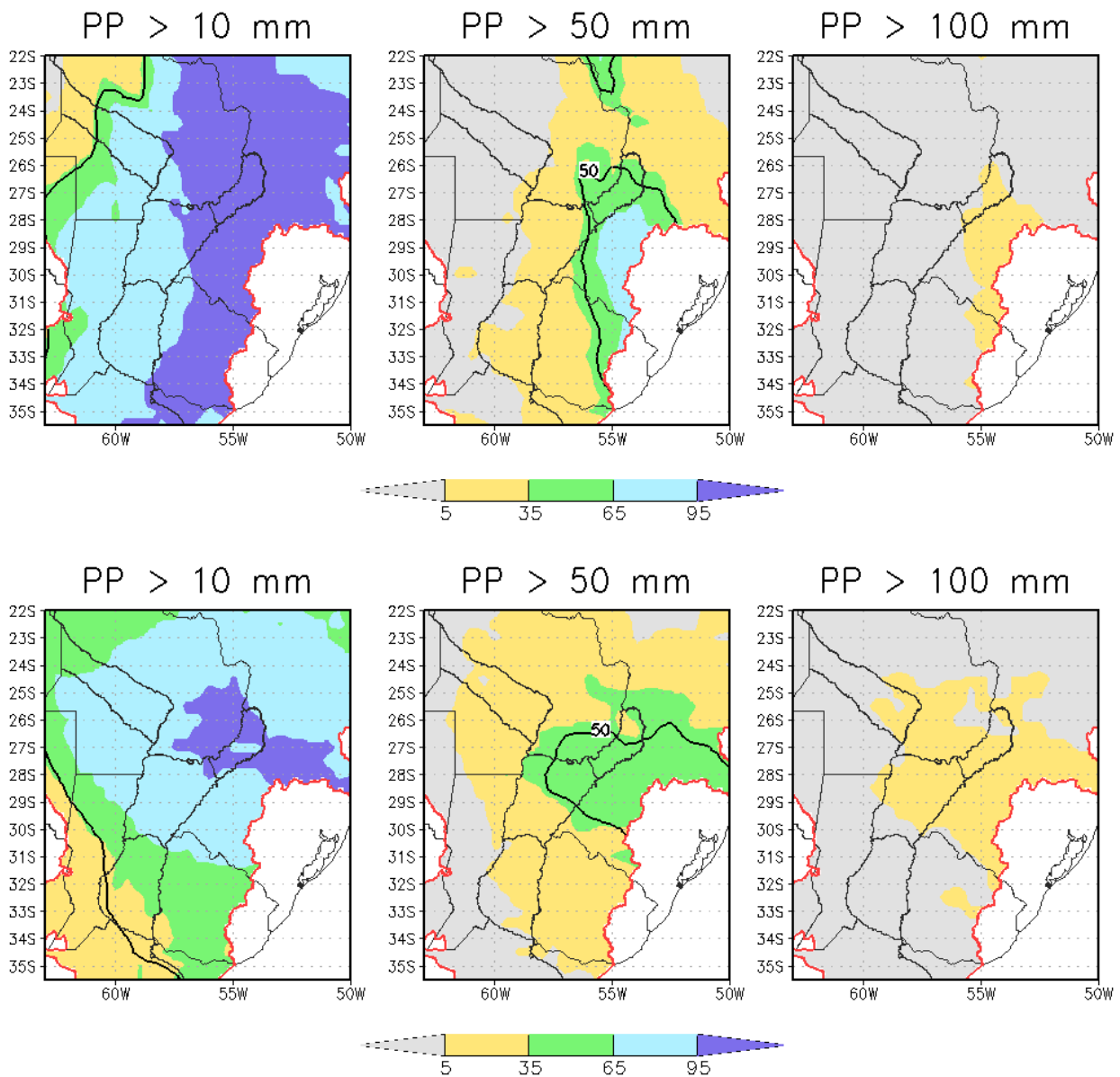


Figura 6: Probabilidad de precipitación acumulada semanal para umbrales mayores a 10 mm, 50 mm y 100 mm por semana (mm, somb.) e isohieta media del ensamble para cada umbral (cont. negro) en la **semana 1 (15/04 al 22/04 12 UTC)** y la **semana 2 (23/04 al 29/04 12 UTC)**.

2. EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

RÍO PARAGUAY

AGUA BAJAS/MEDIAS BAJAS

Durante el mes de marzo predominaron precipitaciones con montos normales sobre la cuenca alta y mayoritariamente por debajo de lo normal sobre la cuenca media e inferior, con valores significativamente negativos sobre el aporte al tramo medio. Por otro lado, sobre el sector terminal del tramo inferior las anomalías fueron significativamente positivas. Aun más, durante la última semana se observaron precipitaciones moderadas o abundantes sobre las cuencas media y baja, de manera tal que se registran repuntes sobre la afluencia por margen izquierda.

En **Bahía Negra** se observa **gradual ascenso estacional**, si bien **por debajo de las marcas medias de estación** (aguas medias bajas). Las previsiones a 30 días indican lluvias normales o por encima de lo normal durante esta semana, predominando condiciones por debajo de lo normal más adelante. Consecuentemente, se sostendría el gradual ascenso estacional, con oscilaciones poco significativas o períodos de relativa estabilidad. Asimismo, para una aproximación hacia los valores normales para la estación, las anomalías debieran ser significativamente positivas o persistentes en el tiempo, y las señales son débiles al respecto. Luego, las probabilidades de repuntes significativos son más bien bajas.

En **Concepción**, se observó un gradual descenso durante la segunda mitad del mes de marzo, en **aguas bajas**, alcanzando el mínimo a principios de abril, para luego establecerse la tendencia de leve y gradual ascenso de base (estacional) y actualmente observarse en repunte por el incremento ocasional de la afluencia en respuesta a las últimas lluvias. Se prevé que el nivel de base persista en ascenso gradual a mediano plazo, conforme al régimen anual, si bien por debajo de los valores normales, con puntas ocasionales en aguas medias bajas, a corto plazo.

En **Asunción/Pto Pilcomayo** se lo observó en **aguas bajas** con tendencia semejante al tramo precedente, en descenso gradual hasta principios de abril, para luego exhibir un leve y muy gradual ascenso de base y actualmente en punta en respuesta al incremento de la afluencia. En **Formosa** se observa un patrón semejante, si bien es significativamente probable que exhiba puntas más marcadas a corto plazo, por combinación del traslado de los pulsos provenientes desde aguas arriba con el incremento del aporte en ruta por margen izquierda.

Las perspectivas de precipitaciones a 30 días actualmente señalan que es probable observar lluvias normales o por encima de lo normal a corto plazo, en la cuenca media e inferior, tanto como precipitaciones deficitarias sobre la cuenca alta. Para un horizonte mayor a 14 días, la perspectiva climática disponible indica el predominio de condiciones por debajo de lo normal o normales, con mayor probabilidad de observarse lluvias deficitarias sobre la cuenca alta o media. En consecuencia, el escenario previsto indica que es probable que en el tramo Asunción - Formosa persista un leve gradual ascenso estacional del nivel de base, todavía significativamente por debajo de los valores normales, con oscilaciones o repuntes ocasionales acoplados. Actualmente, la probabilidad de tránsito de puntas significativas en aguas altas continúa siendo baja, si bien a corto plazo es posible observar puntas en aguas medias bajas, en respuesta al incremento ocasional de la afluencia por margen izquierda.

La evolución de los niveles hidrométricos puede verse en las figuras 8 y 9. Los niveles registrados desde el año 2021 se comparan con los niveles medios mensuales de los últimos 25 años. Pueden observarse la amplitud del rango de oscilación de los últimos dos años. En la figura 10 puede verse la evolución del Índice Estandarizado de Caudal Mensual en Puerto Pilcomayo. Este índice se computa como la desviación normal estándar asociada al percentil teórico del caudal mensual observado para la distribución de valores del mes (período de referencia 1989-2020) -. Los valores negativos indican situaciones por debajo de la media mensual (rojo) y valores positivos situaciones por encima de la media mensual (azul). Asimismo, valores superiores a 1.68 o inferiores a -1.68 representan situaciones significativamente anómalas en cada caso. La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil).

**Río PARAGUAY en BAHIA NEGRA y CONCEPCION.
Periodo abril 2021 a abril 2024 y niveles medios mensuales**

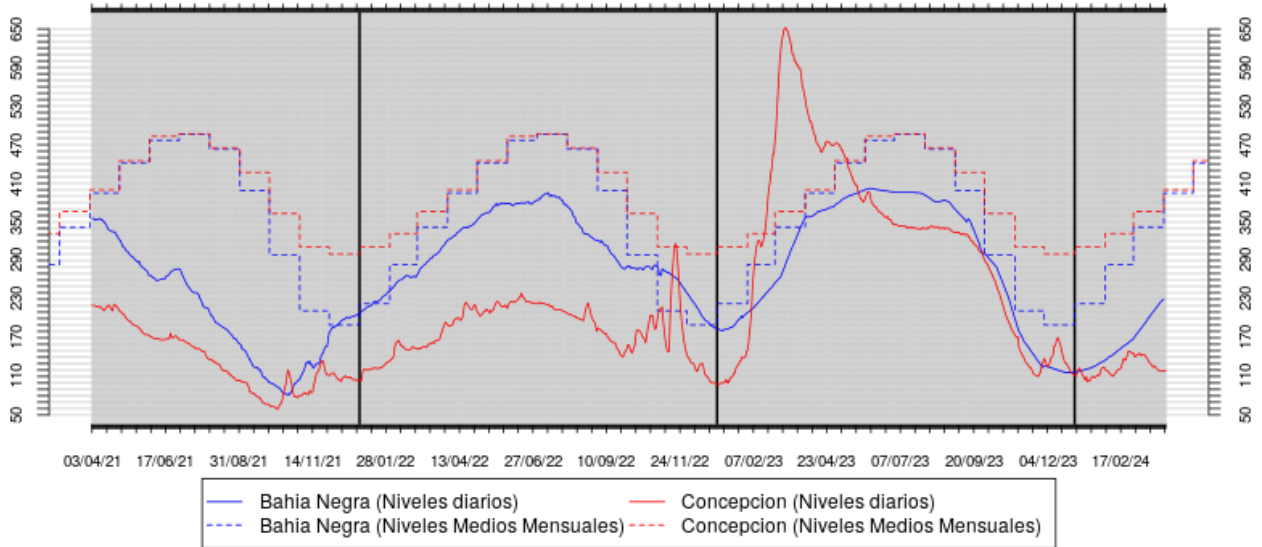


Figura 8: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio

**Río PARAGUAY en PUERTO FORMOSA y PUERTO PILCOMAYO.
Periodo abril 2021 a abril 2024 y niveles medios mensuales**

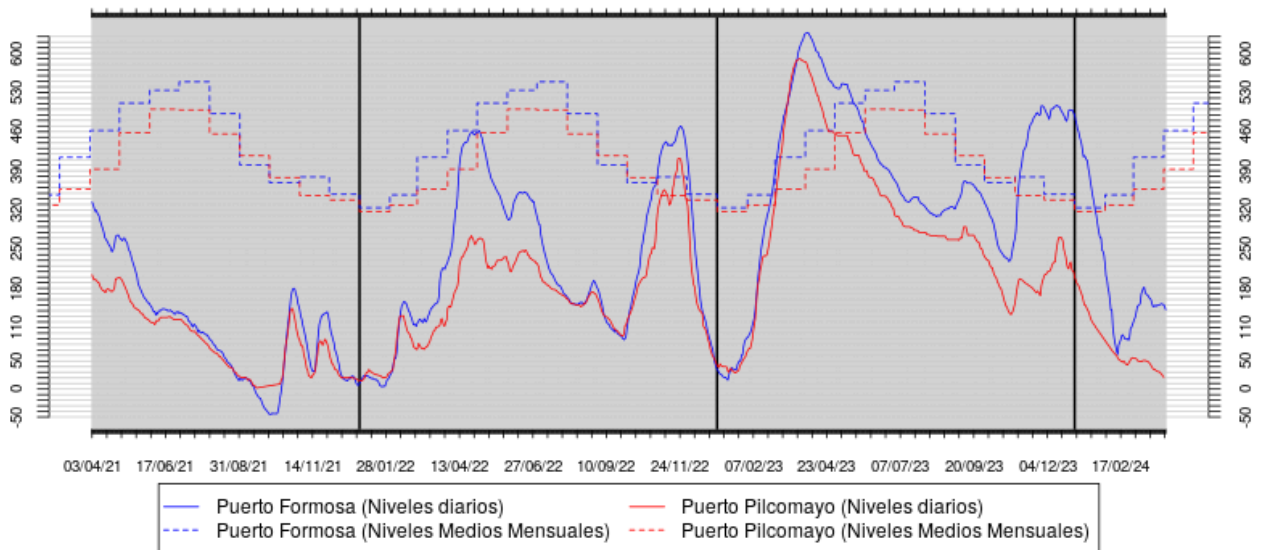


Figura 9: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

Río Paraguay en Puerto Pilcomayo
Índice estandarizado de Caudal Mensual (SSI)

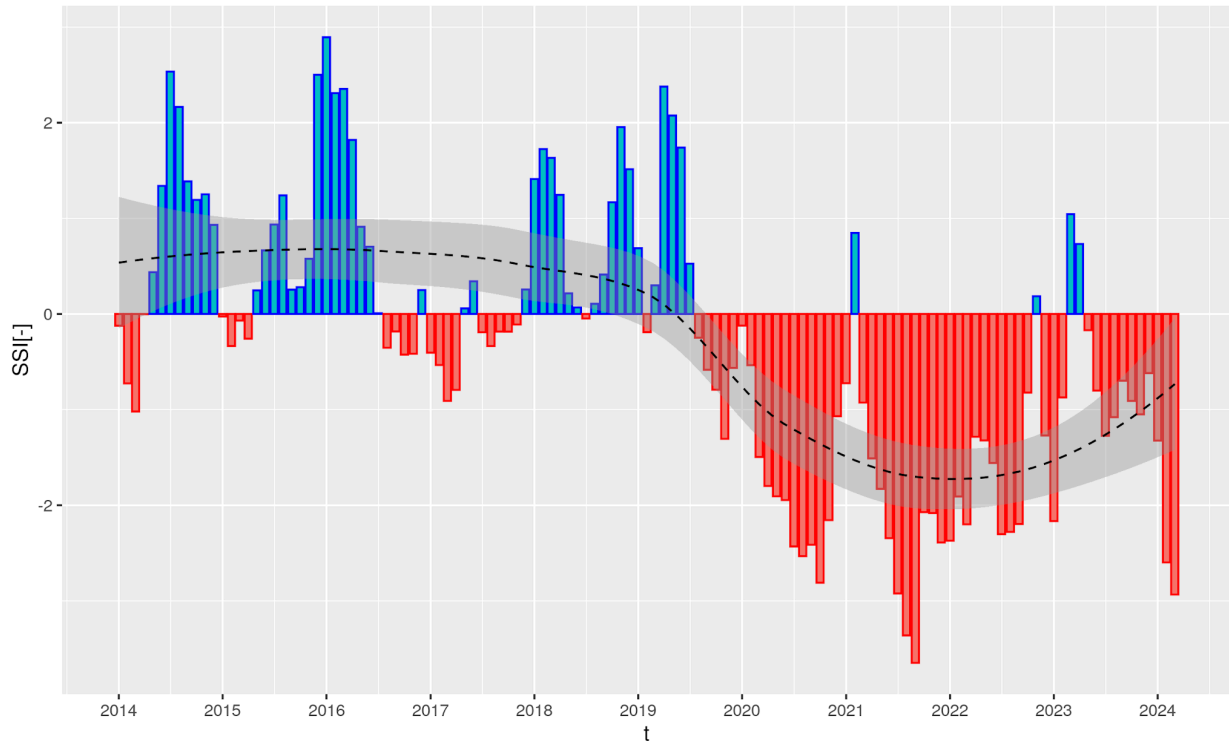


Figura 10: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraguay en Puerto Pilcomayo

RÍO PARANÁ EN BRASIL

AGUAS BAJAS

Durante el mes de marzo y principios de abril se observaron precipitaciones normales o por debajo de lo normal sobre el sector regulado, mientras que sobre el sector no regulado continuó el predominio de las precipitaciones por debajo de lo normal.

En el **sector regulado** primeramente se sostuvo la erogación con valores semanales de base relativamente estables. Luego pudo apreciarse un descenso aproximado del 10% sobre la erogación, en el aporte de Porto Primavera, en asociación a la recuperación del almacenamiento de los principales reservorios del sistema de presas sobre la cuenca alta, en un escenario de precipitaciones normales o por debajo de lo normal, incrementándose la capacidad de regulación. En efecto, el almacenamiento a inicios de abril de este año se observó por debajo del correspondiente a abril de 2023, más próximo a los valores de 2022, si bien más elevado, y actualmente se encuentra más próximo, si bien por debajo, a los valores de base observados en 2023 para la misma época del año.

En el **sector no regulado** el aporte en ruta persiste en bajo rango, en asociación a la escasez de lluvias. Por tanto, se lo observa con valores de base en rango de aguas bajas y valores punta ocasionalmente en rango de aguas medias bajas, en asociación a muy leves repuntes en la afluencia en ruta. Consecuentemente, la operación de Itaipú continuó en gradual descenso, con descargas mayoritariamente asociadas a aguas bajas.

Las perspectivas de precipitación a 30 días actualmente indican acumulados semanales por debajo de lo normal o normales. Consecuentemente, de acuerdo a las condiciones observadas

actualmente y a la perspectiva de precipitación disponible, se prevé que persista oscilante, mayoritariamente en aguas bajas, con puntas por debajo de lo normal (aguas medias bajas). Esto es, es probable que se produzca una recuperación del aporte de base, asociada a una mayor erogación del sector regulado, si bien continuaría en valores por debajo de lo normal. Por tanto, la probabilidad de observar repuntes significativos y sostenidos del Alto Paraná es más bien baja (es necesario que se produzcan eventos significativos sobre el sector no regulado).

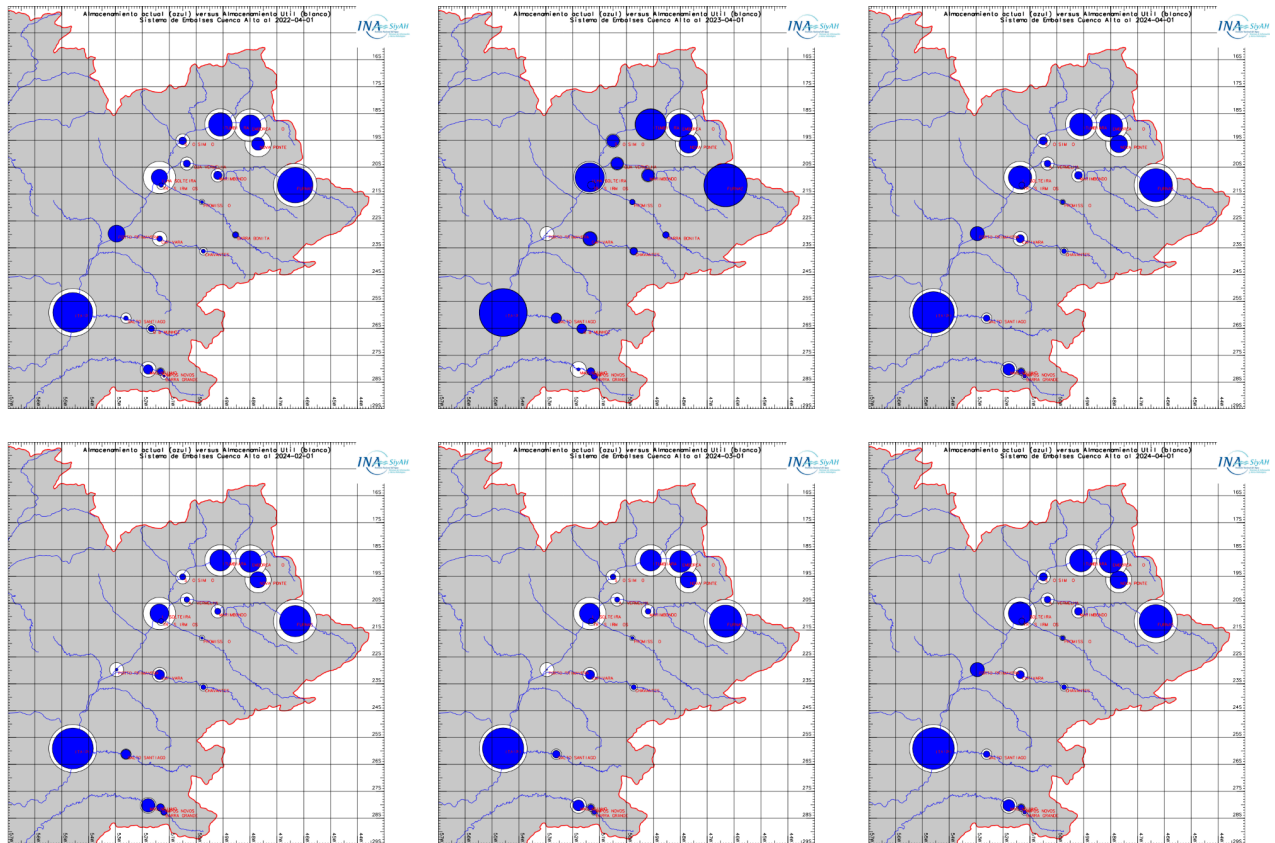


Figura 11: (a, arriba) Variación inter-anual del almacenamiento en los principales reservorios del Alto Paraná, de izquierda a derecha: 2022/04/01, 2023/04/01 y 2024/04/01. (b, abajo) Variación intra-anual, de izquierda a derecha: 2024/02/01, 2024/03/01 y 2024/04/01. En círculos blancos se grafica el almacenamiento útil y en azul el almacenamiento registrado para la fecha correspondiente a cada mapa.

En la figura 12 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Paraná en Guairá Porto. Este índice se computa como la desviación normal estándar asociada al percentil teórico del caudal mensual observado para la distribución de valores del mes (período de referencia 1991-2020) -. Los valores negativos indican situaciones por debajo de la media mensual (rojo) y valores positivos situaciones por encima de la media mensual (azul). Asimismo, valores superiores a 1.68 o inferiores a -1.68 representan situaciones significativamente anómalas en cada caso. La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil).

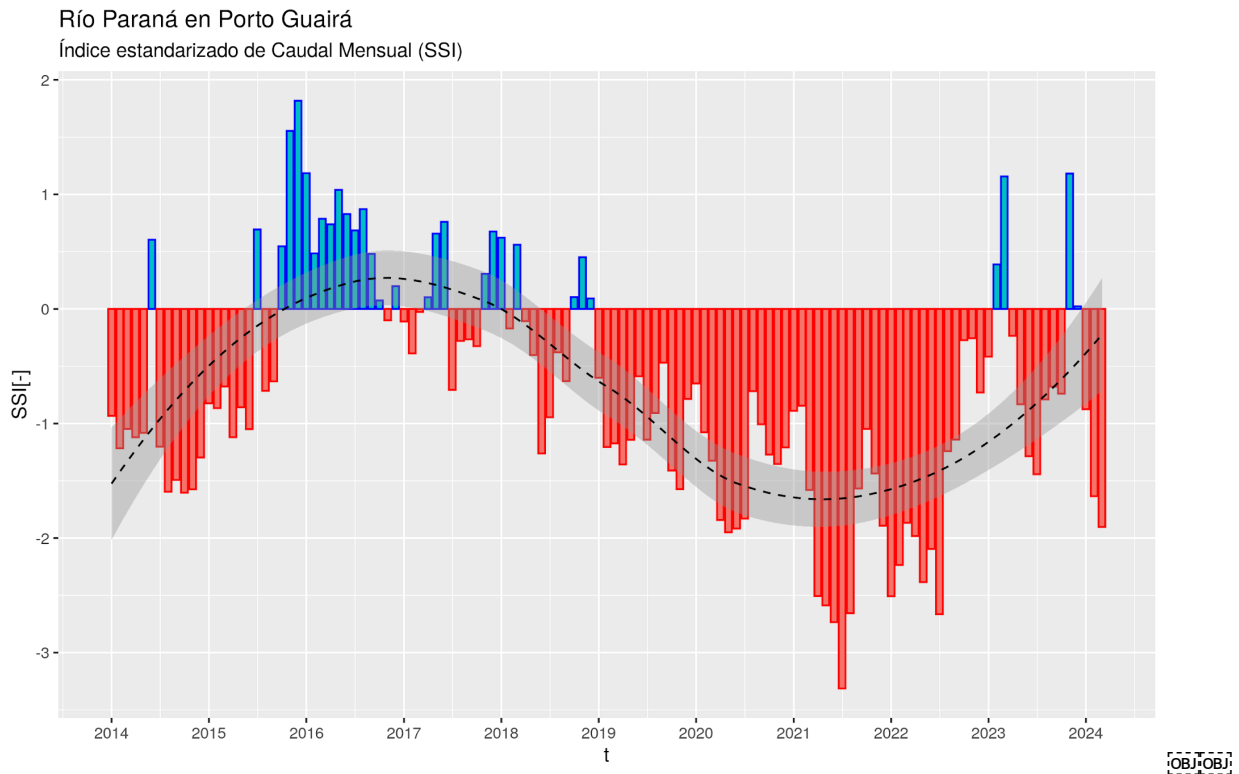


Figura 12: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Guairá Porto (período de referencia 1991-2020)

RÍO IGUAZÚ

AGUAS MEDIAS/MEDIAS BAJAS

Durante el mes de marzo se observó el predominio de anomalías de precipitación por debajo de lo normal sobre la mayoría de la cuenca, con excepción de algunos sectores de la cuenca alta en donde se observaron condiciones normales. Durante las primeras semanas de abril se mantuvieron las condiciones sobre la cuenca alta y se observaron lluvias más próximas a los valores normales en la cuenca media.

En **Andresito** se lo observa **fuertemente regulado**, mayoritariamente en **aguas medias**, con valores de base eventualmente en aguas medias bajas. La amplitud de las oscilaciones intra-semanales continúa siendo acotada, modulada por el aporte sostenido por la operación del sistema de presas en las cuencas media y alta. En **Puerto Iguazú** se lo observa mayoritariamente en aguas bajas, fundamentalmente en asociación con las descargas de Itaipú, principal factor que modula su rango.

Las perspectivas de precipitaciones a 30 días actualmente indican probables precipitaciones normales o levemente por encima de lo normal durante las próximas 2 semanas, para luego observarse lluvias normales o por debajo de los normal. Por tanto, el escenario probable indica que en Andresito continuaría fuertemente regulado en rango de aguas medias, con probable recuperación de base. A la vez, la probabilidad de observar repuntes significativos o inusuales es baja o moderada, de acuerdo a las condiciones observadas actualmente y las previsiones climáticas disponibles.

En la figura 13 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Iguazú en Andresito. Este índice es la desviación normal estándar asociada al percentil teórico del caudal mensual observado para la distribución de valores del mes (período de referencia 2006-2020) -. Los valores negativos indican situaciones por debajo de la media mensual (rojo) y valores positivos situaciones por encima de la media mensual (azul). Asimismo, valores superiores a 1.68 o inferiores a -1.68 representan situaciones significativamente anómalas en cada caso. La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil).

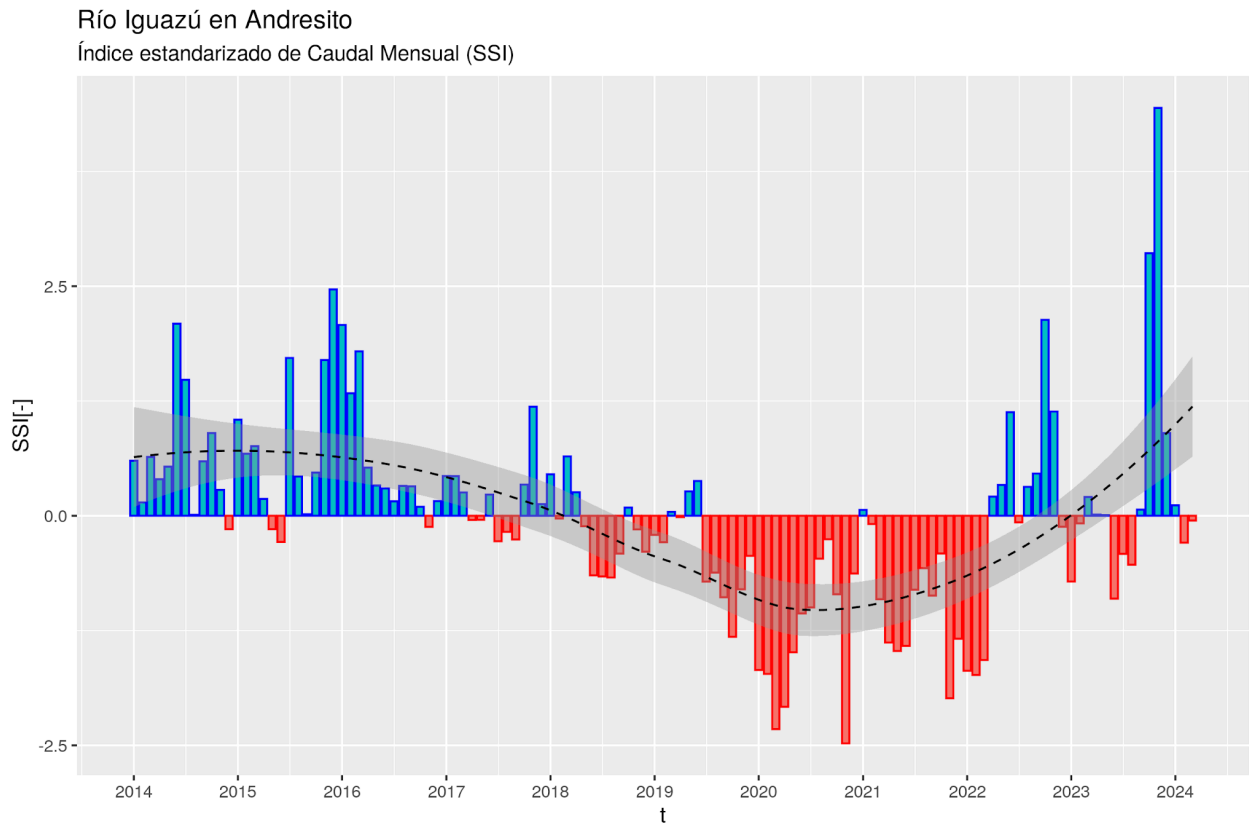


Figura 13: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Iguazú en Andresito (período de referencia 2006-2020)

RIO PARANA TRAMO ARGENTINO-PARAGUAYO AGUAS BAJAS/MEDIAS BAJAS

Durante el mes de marzo se observó el predominio de precipitaciones con montos por debajo de lo normal o normales sobre el área de aportes a la ruta Confluencia - Yacyretá y normales o por encima de lo normal sobre la ruta Yacyretá - Corrientes. Durante las primeras semanas de abril este patrón se intensificó, con lluvias más abundantes sobre el aporte a este último tramo y más deficitarias sobre el primero.

En **Confluencia** se observó con descenso gradual del nivel de base, estabilizándose últimamente en **aguas bajas**, con predominio de oscilaciones de rango acotado. Por otro lado, la afluencia y erogación de **Yacyretá** exhibieron una marcada disminución hacia descargas de **aguas bajas** durante la última mitad del mes de marzo, en asociación al patrón

observado aguas arriba. Luego, las lluvias sobre el aporte directo, observadas durante abril, favorecieron una leve recuperación de la afluencia, con puntas en aguas medias bajas, facilitando una mayor erogación. Esta mayor erogación se combinó con un mayor aporte en la ruta Yacyretá - Corrientes, que en conjunto con el repunte de la afluencia al tramo inferior del Paraguay tienen por efecto un incremento sobre el nivel de base, en Corrientes y aguas abajo.

Las perspectivas de precipitación a 30 días actualmente indican precipitaciones semanales normales o por encima de lo normal, durante los próximos 15 días, para luego observarse condiciones más bien normales. Consecuentemente, en este escenario podría favorecerse la producción moderada de aporte en ruta, de manera tal de observarse de sostenerse la recuperación en los niveles de base semanales, si bien predominantemente en valores por debajo de lo normal. Por tanto, actualmente la probabilidad de observar repuntes significativos y sostenidos es más bien baja o moderada.

En la figura 14 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Paraná en Yacyretá. Este índice es la desviación normal estándar asociada al percentil teórico del caudal mensual observado para la distribución de valores del mes (período de referencia 1994-2020) -. Los valores negativos indican situaciones por debajo de la media mensual (rojo) y valores positivos situaciones por encima de la media mensual (azul). Asimismo, valores superiores a 1.68 o inferiores a -1.68 representan situaciones significativamente anómalas en cada caso. La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil).

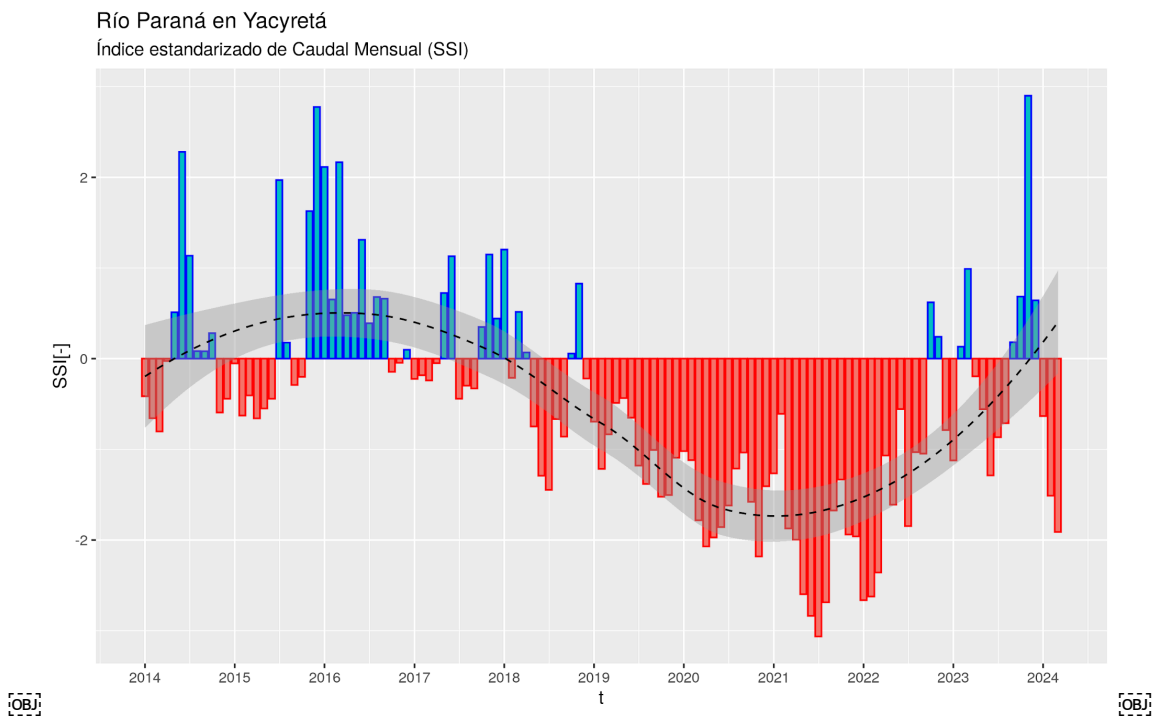


Figura 14: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Yacyretá (período de referencia 1994-2020)

TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

AGUAS BAJAS/MEDIAS BAJAS

Durante el mes de marzo se observaron lluvias por encima de lo normal sobre el aporte al tramo Corrientes - Goya y sobre el tramo inferior, con montos por debajo de lo normal o normales sobre el aporte al tramo Goya - Santa Fe. Durante las primeras semanas de abril, las anomalías mensuales positivas se intensificaron sobre todo el tramo, así como la situación tendió a normalizarse en los sectores con montos por debajo de lo normal.

En **Corrientes - Goya**, durante la segunda mitad del mes de marzo y los primeros días de abril, el nivel hidrométrico exhibió un descenso sostenido hacia **aguas bajas**, fuertemente regulado. Luego, a partir del día 4/4 se lo observó con **ascenso gradual de base** hacia marcas más próximas al rango de **aguas medias bajas**, en respuesta al incremento de la erogación de Yacyretá y a la mayor producción de aporte en ruta por efecto de las últimas lluvias sobre el tramo Yacyretá - Corrientes. Actualmente la situación se sostiene e inclusive se amplifica levemente, por incremento eventual del aporte del río Paraguay y de la afluencia en la ruta Corrientes - Goya.

Aguas abajo, en el tramo **Goya - Rosario**, se observó una tendencia de base descendente hacia **aguas bajas**, con oscilaciones poco significativas acopladas sobre esta, por efecto del tránsito de pulsos de erogación en combinación con eventuales variaciones del aporte local, en respuesta a lluvias abundantes sobre los macrosistemas afluentes. Actualmente se observa con **tendencia de ascenso gradual de base** hacia **aguas medias bajas**, a corto plazo, en respuesta a la mayor afluencia proveniente de aguas arriba y con oscilaciones por efecto de lluvias locales.

Las perspectivas de precipitación a 30 días actualmente indican mayoritariamente acumulados semanales normales o por encima de lo normal. Consecuentemente, este escenario podría continuar favoreciendo la producción de aporte en ruta, de manera tal de observar oscilaciones locales acopladas a la tendencia de base, presumiblemente de gradual ascenso durante los próximos 15 días, si bien todavía por debajo de los valores normales. Asimismo, actualmente la probabilidad de observar repuntes significativos y sostenidos, por tránsito de pulsos de crecida propios del río Paraná, es baja. En todo caso, debe prestarse atención sobre los macrosistemas afluentes al tramo, sobre todo por margen izquierda, que podrían exhibir nuevos repuntes en aguas medias altas o altas.

En la figura 15^{OBJ} se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Paraná en Corrientes. Este índice es la desviación normal estándar asociada al percentil teórico del caudal mensual observado para la distribución de valores del mes (período de referencia 1991-2020) -. Los valores negativos indican situaciones por debajo de la media mensual (rojo) y valores positivos situaciones por encima de la media mensual (azul). Asimismo, valores superiores a 1.68 o inferiores a -1.68 representan situaciones

significativamente anómalas en cada caso. La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil).

Río Paraná en Corrientes

Índice estandarizado de Caudal Mensual (SSI)

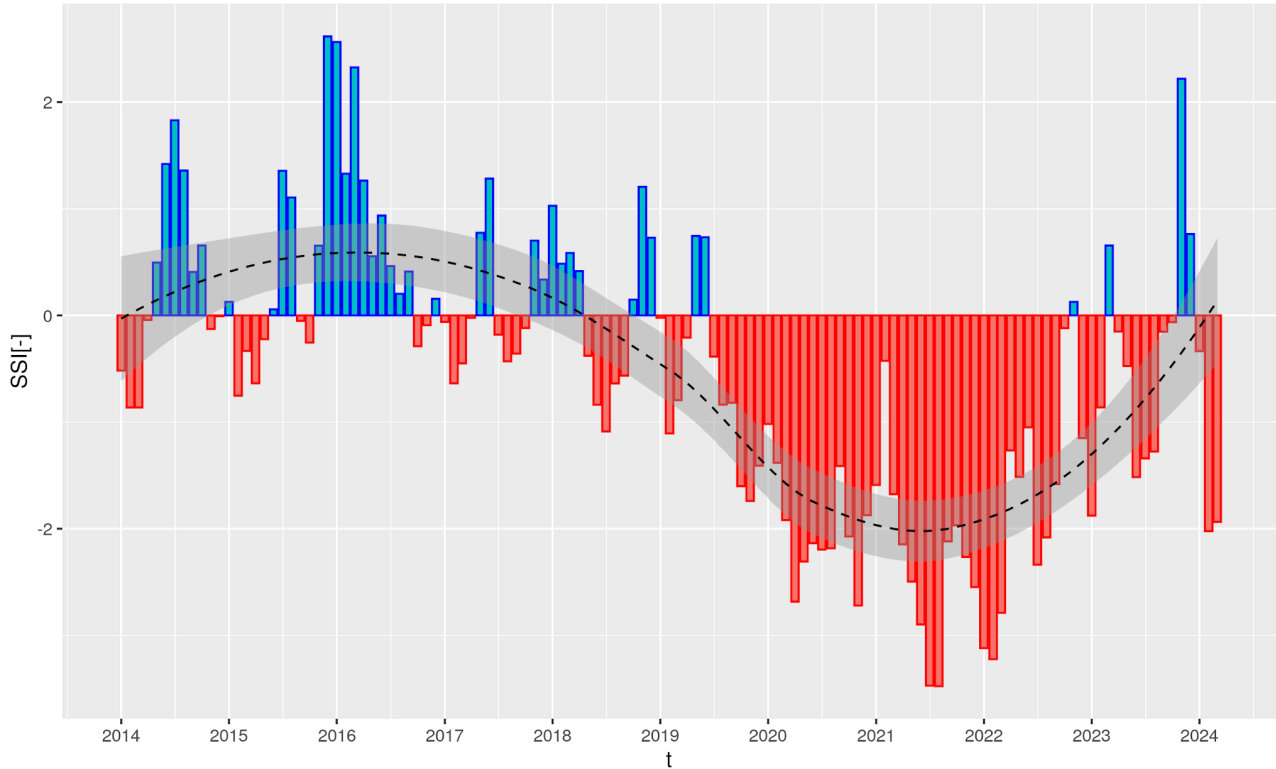


Figura 15: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Corrientes (período de referencia 1991-2020)

En la Figura 16 se presenta la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná donde se observa la magnitud de la persistente bajante. En la Figura 17 se presenta la evolución de alturas en Rosario y San Pedro. Los niveles registrados desde el año 2021 se comparan con los niveles medios mensuales de los últimos 25 años.

**Río PARANAINF en CORRIENTES y PARANÁ.
Periodo abril 2021 a abril 2024 y niveles medios mensuales**

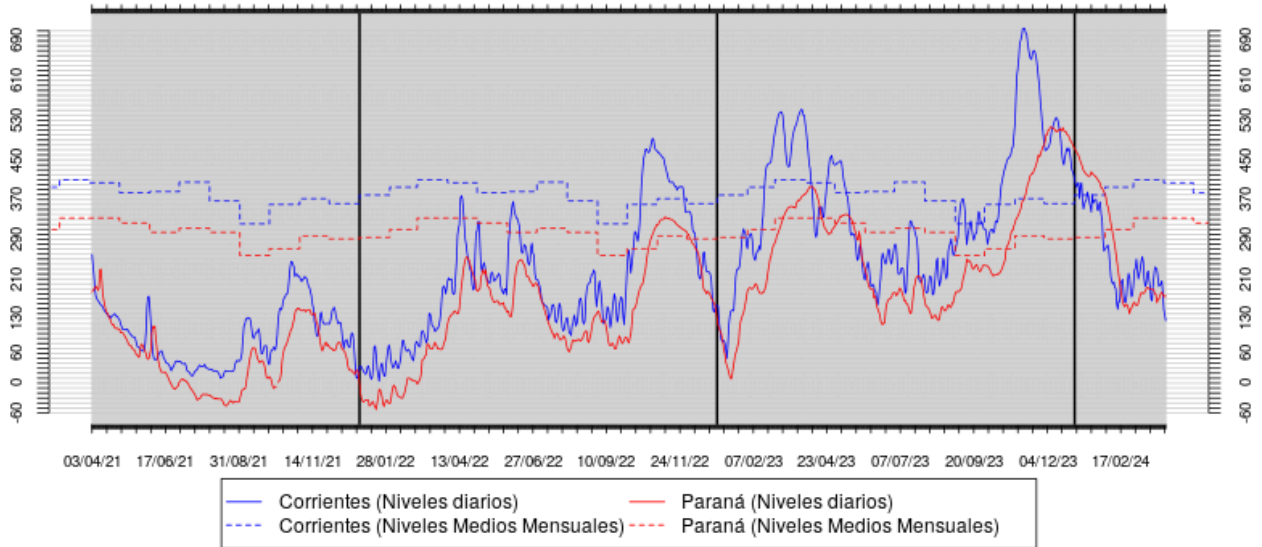


Figura 16: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio

**Río PARANAINF en ROSARIO y SAN PEDRO.
Periodo abril 2021 a abril 2024 y niveles medios mensuales**

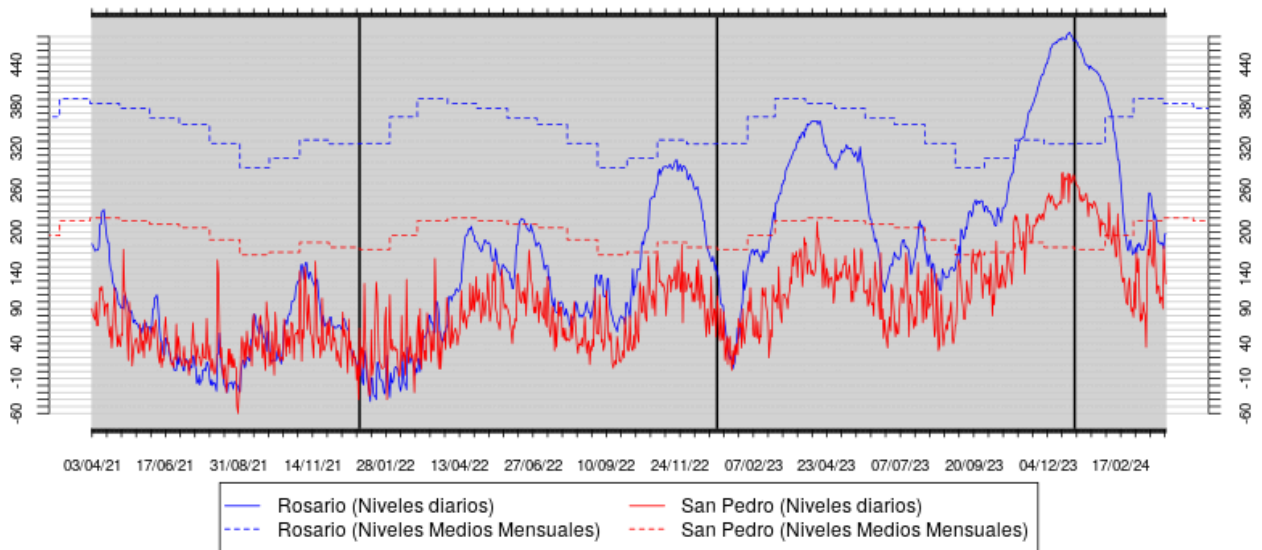


Figura 17: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior

*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**:*

Tabla Delta Semanal y Mensual Miércoles 17/abr/2024

	Registro Hoy 17/ABR (m)	Promedio Semana al 10/ABR	Promedio Semana al 17/ABR	Dif (m)	Referencia Histórica (*)	Promedio esperado para el mes de ABRIL	Promedio esperado para el mes de MAYO	Promedio esperado para el mes de JUNIO
S. Lorenzo	2,18	1,58	1,72	0,14	-1,47	1,87	1,62	1,57
Rosario	2,03	1,61	1,65	0,04	-1,98	1,87	1,60	1,62
Diamante	2,29	1,78	1,83	0,05	-2,24	2,05	1,91	1,97
Victoria	2,85	3,08	2,75	-0,33	-1,50	3,11	3,06	3,00
S. Nicolás	1,51	1,21	1,50	0,29	-1,41	1,59	1,45	1,47
Ramallo	1,23	0,99	1,46	0,47	-1,40	1,37	1,17	1,17
San Pedro	0,96	0,99	1,37	0,38	-1,54	1,34	1,10	1,07
Baradero	1,00	1,01	1,36	0,35	-1,03	1,26	0,98	0,95
Zárate	0,20	0,69	1,11	0,42	-0,04	0,82	0,69	0,71
Paranacito	1,40	1,57	1,94	0,37	-0,02	1,88	2,00	2,00
Ibicuy	0,20	0,45	0,78	0,33	-0,63	0,74	0,46	0,35
Pto. Ruiz	3,14	3,57	3,12	-0,45	-0,04	2,34	0,88	0,82

(*): Diferencia (en metros) entre el último promedio semanal y el promedio de las alturas medias de la respectiva semana en los últimos 25 años.

De acuerdo a la perspectiva climática trimestral y el régimen hidrológico del río Paraná, los niveles de base probablemente exhiban gradual ascenso en relación a los mínimos observados últimamente. La probabilidad de observarse repuntes significativos y sostenidos en aguas altas sobre el tramo medio durante los próximos 30 días actualmente es baja.

RÍO URUGUAY:

AGUAS MEDIAS/AGUAS MEDIAS ALTAS

Durante el mes de marzo se observaron mayoritariamente precipitaciones normales o por debajo de lo normal en la cuenca alta y sectores superiores de la cuenca media. Por otro lado, se observaron precipitaciones normales o por encima de lo normal sobre el sector inferior del tramo medio y sobre una fracción considerable del aporte al tramo inferior, con más intensidad sobre el área de aportes directos a Salto Grande y sobre la desembocadura. Durante las primeras semanas de abril las lluvias se intensificaron sobre el aporte al tramo medio y sectores de la cuenca alta.

En **San Javier - Paso de los libres** primeramente se observó el tránsito de un pulso de crecida ordinaria con puntas en aguas altas. Luego, desde principios de abril se lo observa con gradual ascenso de base en aguas medias, actualmente en punta en aguas medias altas o altas, en respuesta a las últimas lluvias y al incremento del aporte de los principales afluentes. En el **tramo inferior** durante una proporción significativa del mes precedente se lo observó oscilante en aguas medias altas, en asociación a la tránsito del pulso de crecida ordinaria, para luego disminuir y mantenerse estable/oscilante en rango normal y actualmente evidenciar los efectos del incremento de la afluencia, repuntando hacia aguas medias altas, manteniéndose oscilante.

Las perspectivas de precipitación a 30 días actualmente indican probables acumulados semanales por encima de lo normal durante los próximos 15 días, con mayor notoriedad sobre las cuencas media y baja. Para horizontes superiores señalan que es más probable que las anomalías positivas se posicionen sobre la cuenca baja, con montos más bien normales en las cuenca alta y media. Consecuentemente los niveles de base se sostendrían en aguas medias, con posibles repuntes en aguas medias altas o altas, de rápida disipación.

En la figura 18 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Uruguay en San Javier. La Figura 19 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 últimas ondas de crecida, registradas en 2021, 2022 y 2023. Las rayas verticales indican la separación de los cuatro años considerados.

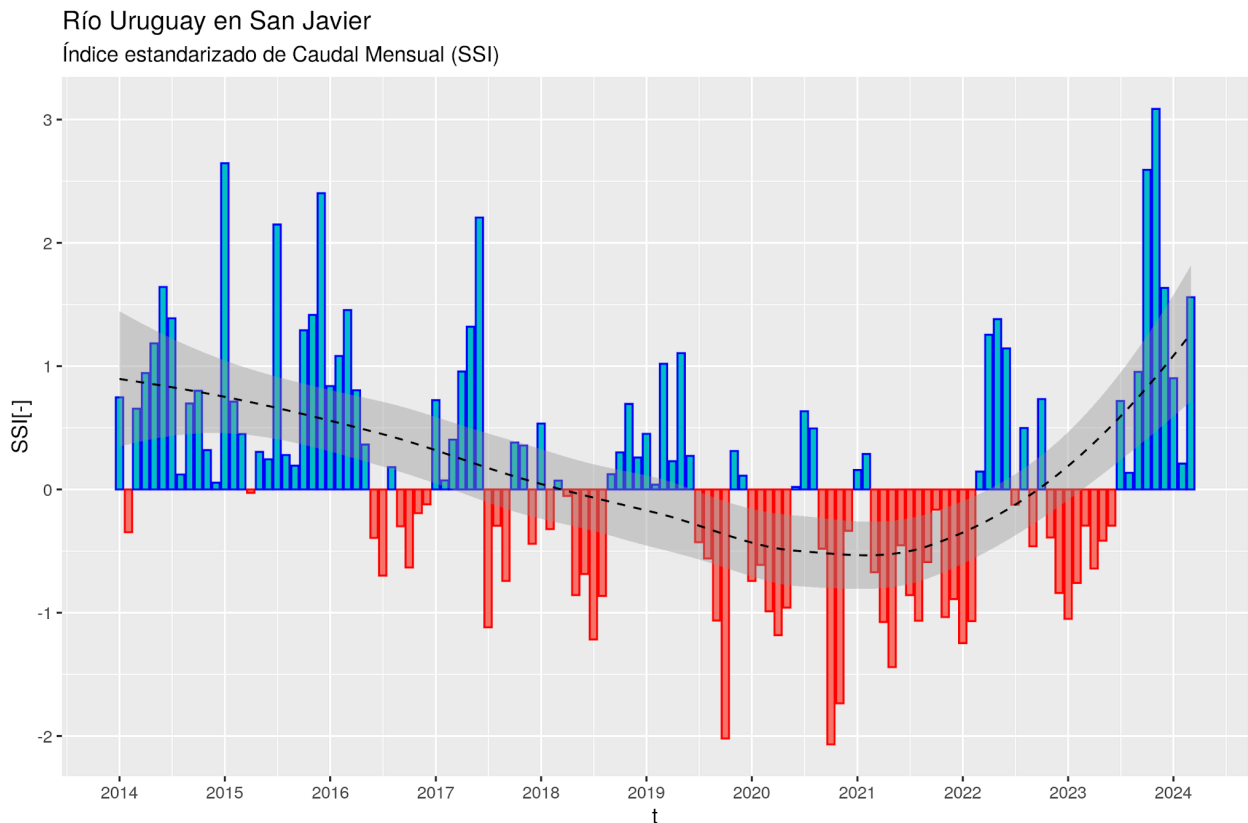


Figura 18: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Uruguay en San Javier (período de referencia 1991-2020)

**Río URUGUAY en SANTO TOMÉ y SALTO GRANDE ARRIBA.
Periodo abril 2021 a abril 2024 y caudales medios**

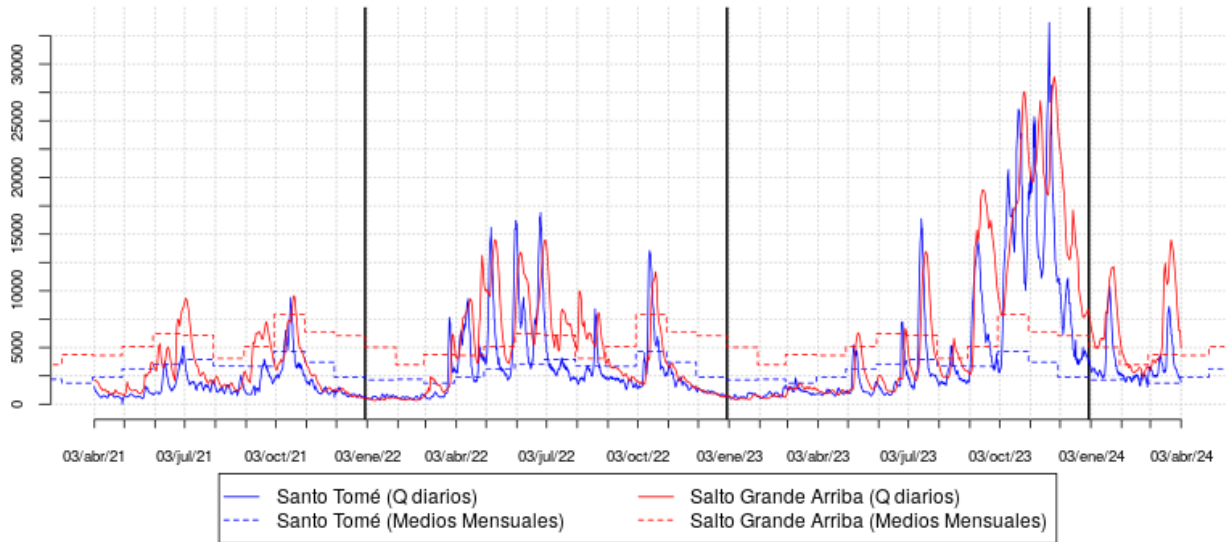


Figura 19: Evolución de los caudales en el Río Uruguay

Se prestará atención en el monitoreo de condiciones favorables para la ocurrencia de posibles pulsos de crecida, de rápida reacción, especialmente en la cuenca media. Los pronósticos operativos (1-5 días) pueden consultarse en alerta.ina.gov.ar, en pronósticos → niveles:pronósticos (actualización lunes, miércoles y viernes)