

BOLETÍN DE PERSPECTIVAS HIDROCLIMÁTICAS EN LA CUENCA DEL PLATA

Elaboración conjunta INA-SMN

Posibles escenarios para el trimestre Marzo-Abril-Mayo 2024

18 de marzo de 2024

Resumen

- El estado actual del fenómeno **El Niño - Oscilación Sur** (ENOS) continúa en una fase cálida del fenómeno y existe una probabilidad del 75% que la fase **El Niño** se mantenga durante el trimestre marzo-abril-mayo (MAM). De ser así, se promoverán mayores lluvias en los tramos medios y bajos de los ríos Paraná y Uruguay. Con respecto al pronóstico trimestral, se **prevé** un trimestre con **precipitaciones NORMALES O SUPERIORES A LA NORMAL** en Mesopotamia, este de Santa Fe y este de Chaco, precipitaciones **NORMALES** en el resto de las provincia de Chaco y Santa Fe, Córdoba, Santiago del Estero, Formosa y este de Salta, e **INFERIOR A LA NORMAL** en el NOA y Cuyo.
- El **almacenamiento y la capacidad de regulación** del **Alto Paraná** se observa levemente por debajo del **valor operativo normal** y el caudal erogado por el sector regulado actualmente se observa oscilante en **aguas medias o medias bajas, fuertemente regulado**. Asimismo, en **Itaipú** persisten las descargas en rango de aguas medias bajas, con **mínimos asociados a aguas bajas**. El aporte del **río Iguazú** se observa **fuertemente regulado**, todavía en **aguas medias**. Los niveles en la **cuenca alta** del **río Paraguay** se encuentran en leve **ascenso estacional**, por **debajo de lo normal**. Sobre el **tramo medio** se lo observa oscilante, con leve tendencia al ascenso de los niveles de base, en **aguas bajas**. En el tramo inferior se lo observa oscilante, **sin tendencia definida, en aguas bajas**. En el **tramo medio del río Paraná** se observa una condición de **aguas medias bajas/bajas**, fundamentalmente por efecto del **aporte por debajo de lo normal** del Alto Paraná y el déficit sobre el aporte directo. Aun es probable que durante los próximos 10 - 20 días se observe recuperación alguna sobre el aporte de base de la cuenca alta, si bien la probabilidad del tránsito de crecientes o puntas significativas en aguas altas continúa siendo baja o moderada. Finalmente, el **río Uruguay** se observa en **aguas medias o medias altas, fuertemente regulado**, con **probables repuntes de rápida disipación** 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 180°E y la costa sudamericana, alcanzando en algunos sectores valores de +1/+1,5 °C por encima de lo normal, en promedio, mostrando un leve debilitamiento con respecto al mes anterior. El índice SOI mensual actualmente presenta valores positivos alcanzando un valor de +1 el 13 de febrero de 2024. En consecuencia, los indicadores muestran la persistencia 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 **persistencia** de la fase **Niño** en el próximo trimestre. Existe una probabilidad del 75% de una fase Niño durante el trimestre marzo-abril-mayo, 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 hasta mediados del otoño. El valor promedio de la anomalía prevista por todos los modelos es de +0,7°C, lo cual corresponde a condiciones Niño débil. En consecuencia, al establecerse el patrón ENOS, se promueven lluvias superiores a la normal climatológica en el noreste del país durante el próximo trimestre. Aunque la incertidumbre se incrementa a más largo plazo, los pronósticos muestran que hacia mediados de otoño comienza una transición a condiciones neutrales y un enfriamiento de la TSM en la región del Pacífico Ecuatorial.

Otros indicadores subestacionales

Actualmente el Dipolo del Océano Índico (DOI) se encuentra en fase **neutral**, y se prevé que continúe en valores neutrales. La Oscilación de Madden-Julian (MJO) se encuentra **activa**, y se prevé que la señal se mantenga sobre el Continente Marítimo y pueda propagarse lentamente hacia El Pacífico Oeste. Esto favorece las temperaturas por encima de lo normal en el noreste del país y lluvias intensas en el sur del Litoral. Por último, la Oscilación Antártica (SAM) está en **fase negativa** y se prevé que en los próximos días persista en valores negativos, pudiendo favorecer temperaturas más bajas que lo normal en Patagonia y más altas que lo normal en el norte del país. Además la SAM promueve precipitaciones por encima de lo normal en el centro-este del país.

Más información:

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

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

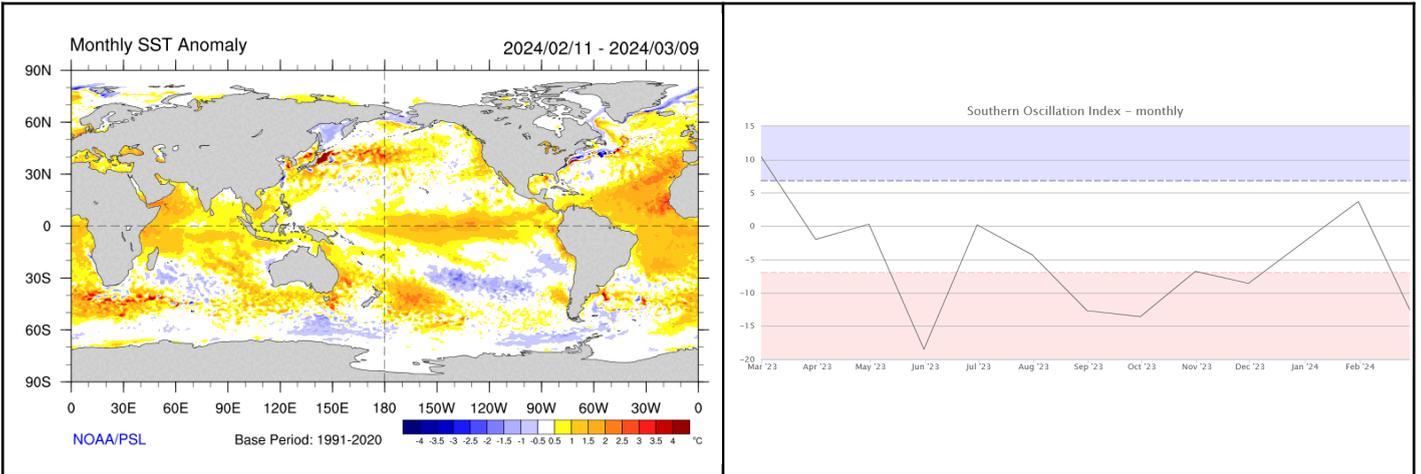


Figura 1: A la izquierda, **Anomalía de la temperatura superficial del mar** (11-02-2024 al 09-03-2024). Período de referencia 1991-2020 - Fuente: NOAA-NCEP/CPC. A la derecha, **Índice SOI mensual**. Fuente: Commonwealth of Australia 2018, Bureau of Meteorology (ABN 92 637 533 532)

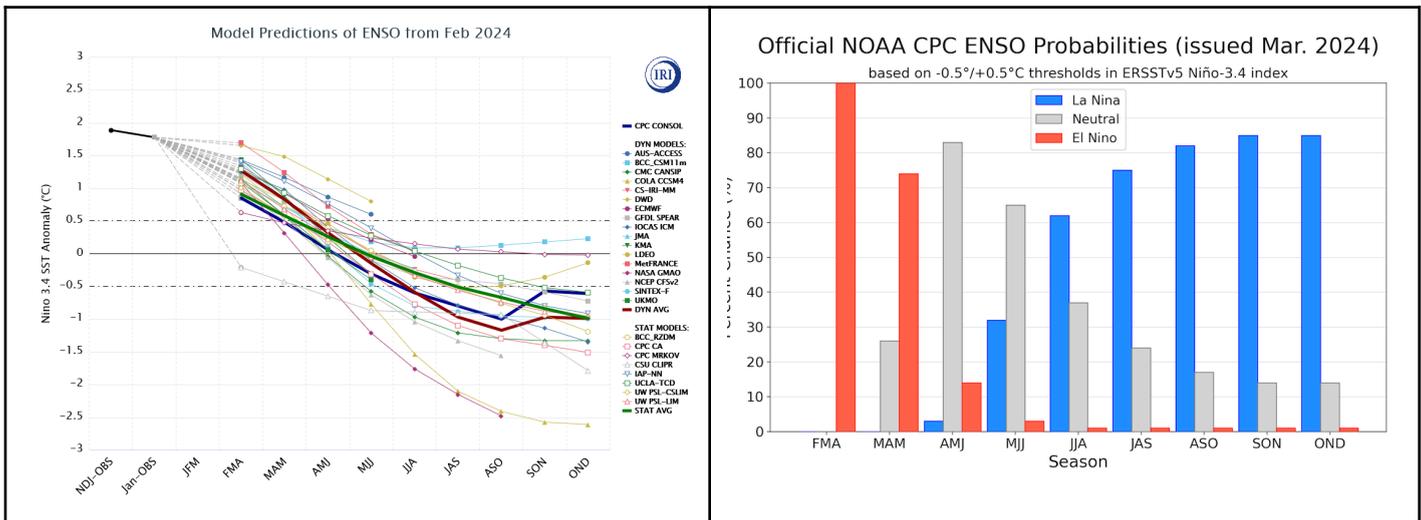


Figura 2: A la izquierda, pronóstico de anomalías de TSM en la región Niño 3.4. A la derecha, pronóstico probabilístico de anomalías de TSM en la región Niño 3.4. - Fuente: IRI.

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 Diciembre/23, Enero/24 y Febrero/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 persiste la observación de predominio de anomalías positivas por debajo de la latitud 24S, dominando durante el mes de enero sobre el río Paraná en

territorio argentino, en el tramo Corrientes - Santa Fe. Asimismo se observaron anomalías positivas sobre los aportes al río Salado bonaerense y Carcarañá y cabe destacar un núcleo leve sobre el pantanal en el tramo superior del río Paraguay.

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

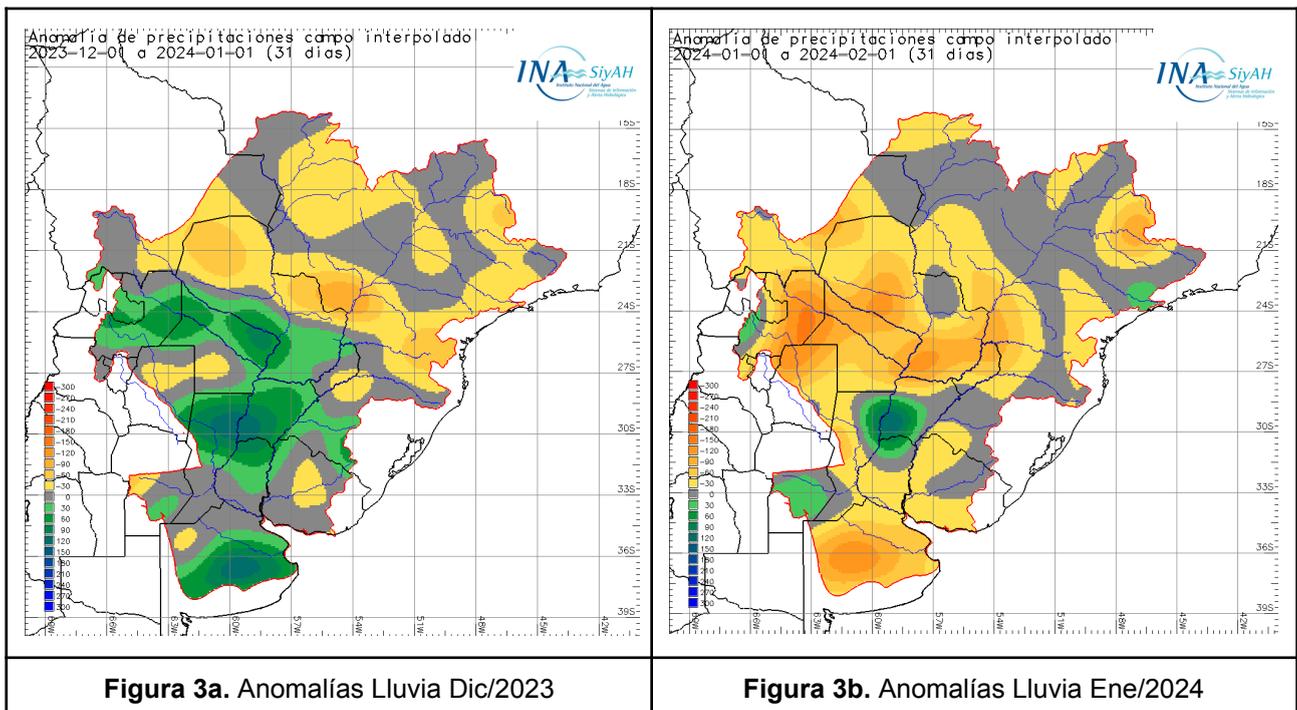
En relación a las anomalías negativas durante el mes de diciembre se observó un núcleo sobre el alto Paraná en el sector no regulado extendiéndose hacia el tramo medio del río Paraguay y la cuenca del Iguazú. En enero se intensificaron los registros de anomalías negativas prolongándose hacia el tramo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

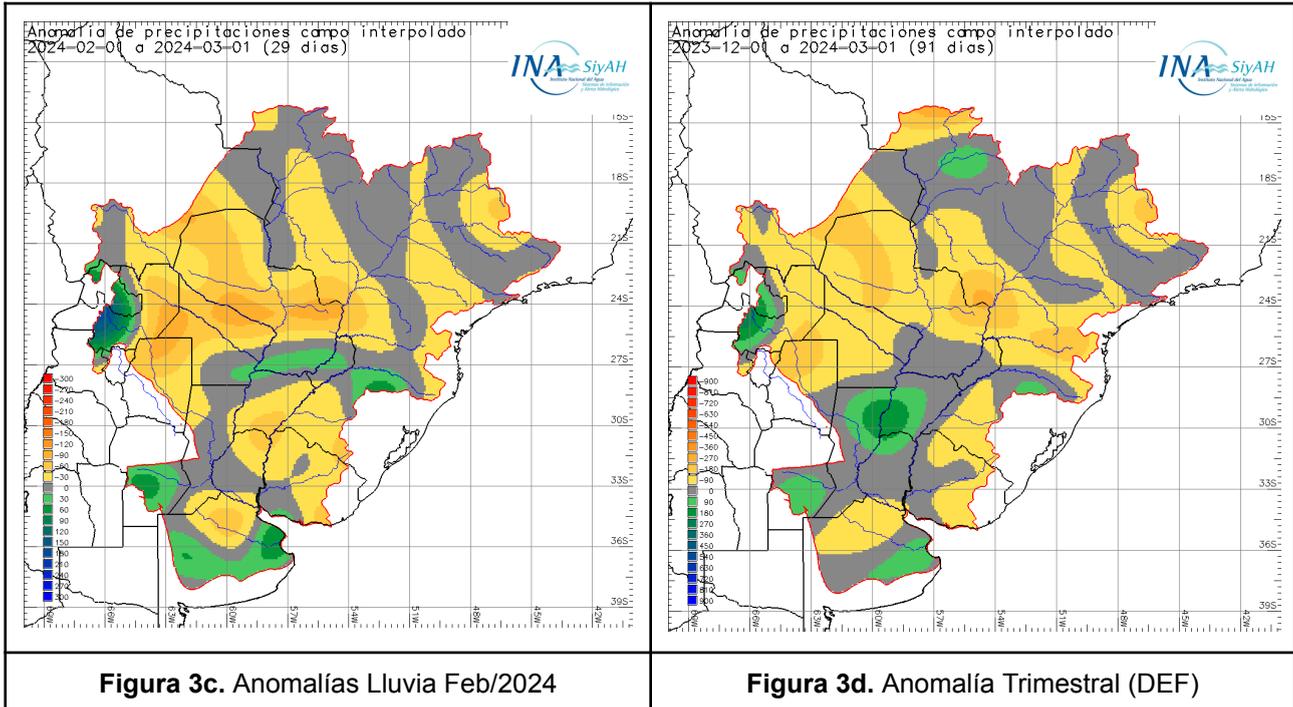
Más información:

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_eda/sequia/





Pronóstico de precipitación para el trimestre MAM

Con respecto al pronóstico trimestral por consenso del SMN (marzo-abril-mayo 2024) se espera que se registren precipitaciones superiores a lo normal en el norte del litoral Argentino y normales a superiores para el sur de dicha región (Figura 4b). En la región de Cuyo y oeste de la Patagonia se prevé un trimestre con precipitaciones inferiores a las normales, mientras que en la región del noroeste Argentino y este de la Patagonia la categoría más probable está entre normal e inferior a lo normal. Sobre la región del Norte, Córdoba, oeste de Santa Fe, La Pampa, Buenos Aires y sobre el sur de Patagonia se prevé un trimestre con precipitaciones en el rango normal. Considerando los datos históricos, los valores normales para la región de Mesopotamia son entre 200 y más de 500 mm aproximadamente, con los mayores valores en la provincia de Misiones y Corrientes; entre 150 y 400 mm para las provincias del centro-norte (Figura 4a y 4c). Asimismo, los valores climatológicos en Patagonia rondan entre los 25 y 100 mm.

Por otro lado, en la figura 5 se muestran los pronósticos del Centro Regional del Clima del Sur de América del Sur (CRC-SAS). Se observan algunas discrepancias entre ambos modelos, en particular en la zona del tramo no regulado del Paraná. Mientras que el modelo CLIMAX-NMME muestra mayormente precipitaciones inferiores a las normales en dicha región, el CPT-NMME muestra valores superiores a los normales. También se observan discrepancias entre los modelos para el norte de Argentina y provincia de Buenos Aires. Ambos modelos coinciden en pronosticar precipitaciones inferiores a lo normal en el tramo regulado del alto Paraná y cuenca del Paraguay, aunque el CPT-NMME le otorga mayor probabilidad a esa categoría. Asimismo, coinciden en pronosticar precipitaciones superiores a lo normal en las cuencas del Iguazú y Uruguay, donde la mayor probabilidad está dada por el modelo CLIMAX-NMME.

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>

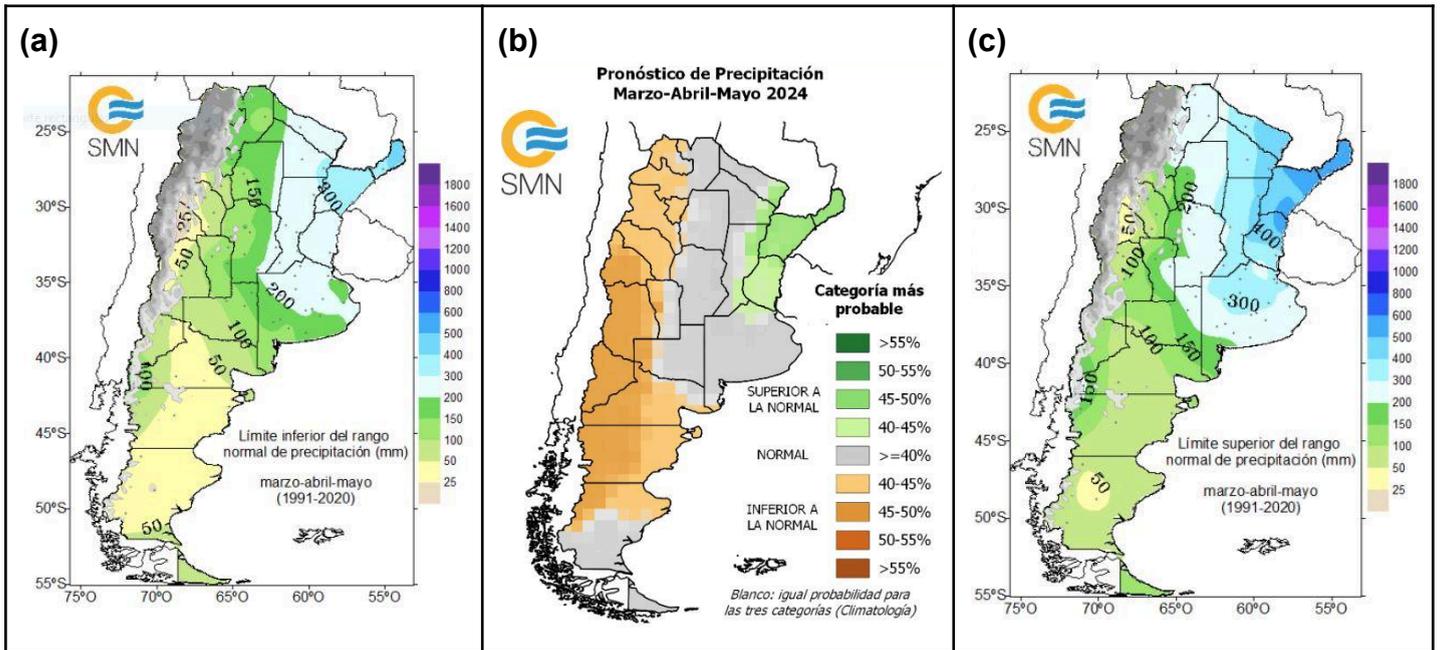


Figura 4: Climatología observada (1991-2020) del: (a) límite inferior de la precipitación y (c) límite superior de la precipitación para el trimestre actual. (b) Pronóstico de consenso SMN de precipitación para el período marzo-abril-mayo 2024. En sombreado se muestra la probabilidad de la categoría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

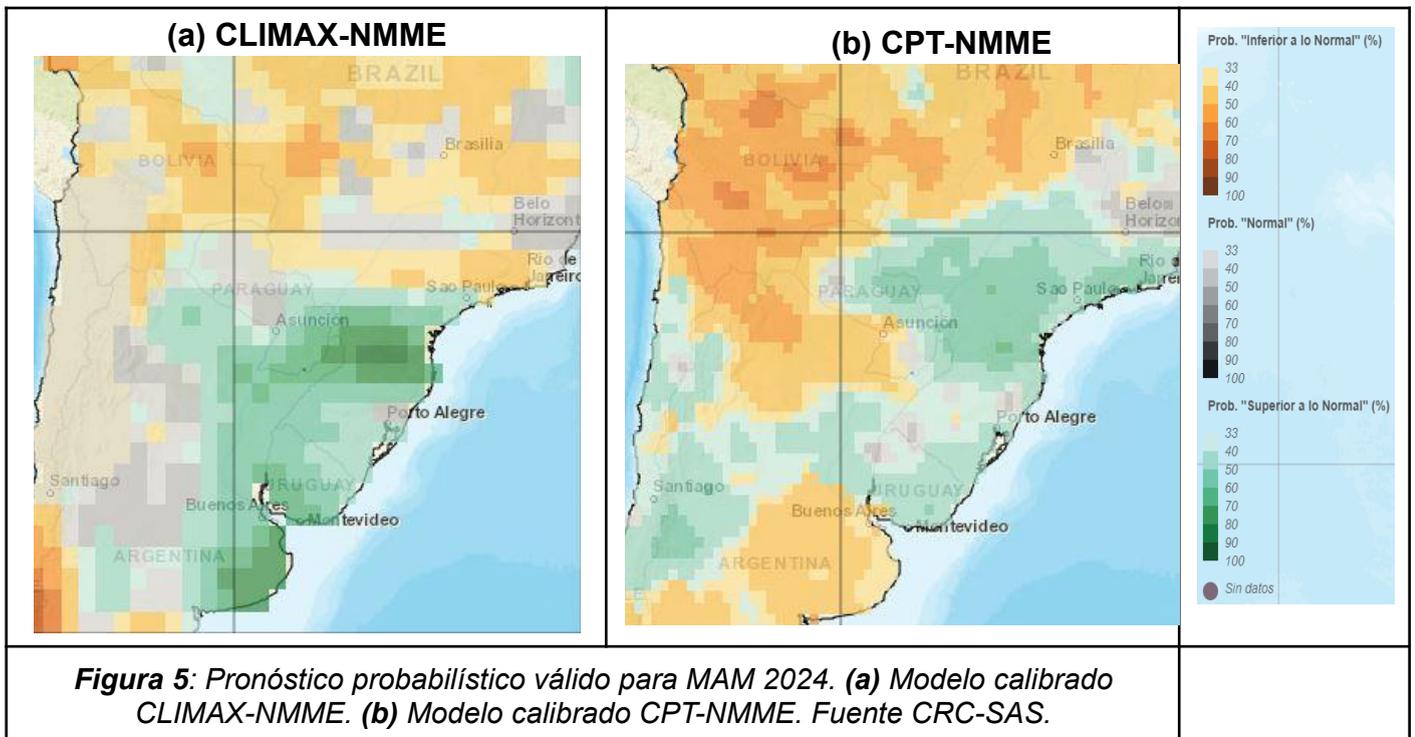


Figura 5: Pronóstico probabilístico válido para MAM 2024. (a) Modelo calibrado CLIMAX-NMME. (b) Modelo calibrado CPT-NMME. Fuente CRC-SAS.

1.3. PERSPECTIVA DE LA PRECIPITACIÓN PARA LAS PRÓXIMAS 2 SEMANAS

Durante la semana del 18 al 24 de marzo se prevén lluvias inferiores a la normal climatológica en el tramo superior del río Paraguay y el oeste del tramo regulado y no regulado del alto Paraná. Por otra parte se prevén lluvias superiores a la normal en el tramo Argentino-Paraguayo y tramo medio del río Paraná y en el tramo medio y superior del río Uruguay y tramo inferior del río Bermejo y Pilcomayo (Figura 6). Mientras que, para la semana del 25 al 31 de marzo, se prevén precipitaciones superiores a la normal climatológica sobre el tramo inferior del Uruguay y Paraná, tramo no regulado del alto Paraná y río Iguazú. Asimismo se esperan precipitaciones inferiores a la normal en el Correntino - Paraguay del Paraná, tramo inferior del río Pilcomayo y río Bermejo..

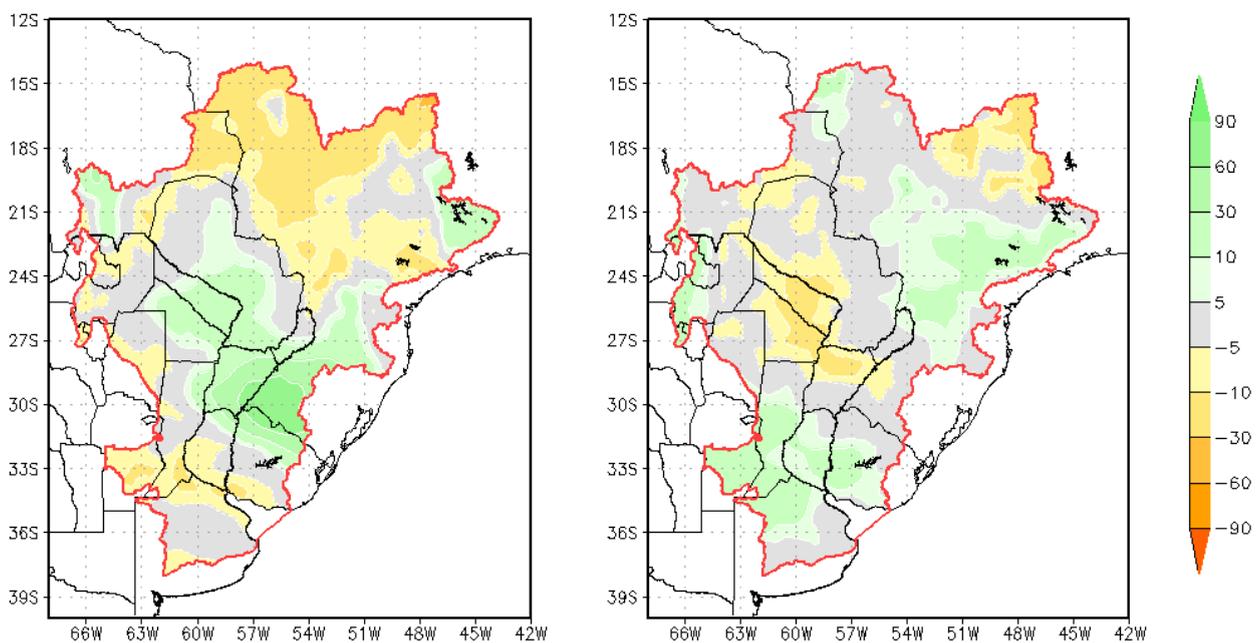


Figura 6: Pronóstico numérico de la anomalía de la precipitación acumulada semanal (mm, somb.) respecto a la climatología del modelo EGFS (2000-2019) para la **semana 1 (18/03 al 25/03 12 UTC)** y la **semana 2 (25/03 al 01/04 12 UTC)**.

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

Semana 1 (18 al 24 de marzo)

Hay alta probabilidad de ocurrencia de lluvias entre 10 y 50 milímetros en el tramo medio del río Uruguay y este del tramo medio del río Paraná. Asimismo se prevén lluvias del orden de 10 mm en el río Iguazú y tramo Argentino-Paraguayo del río Paraná.

Semana 2 (25 al 31 de marzo)

Hay probabilidad entre baja y media de ocurrencia de precipitaciones entre 10 y 50 milímetros en el tramo inferior del río Paraná y Uruguay, con probabilidad baja de que

superen los 50 milímetros en el tramo medio y superior del río Uruguay, tramo medio del del Paraná, río Iguazú y tramo no regulado del Paraná.

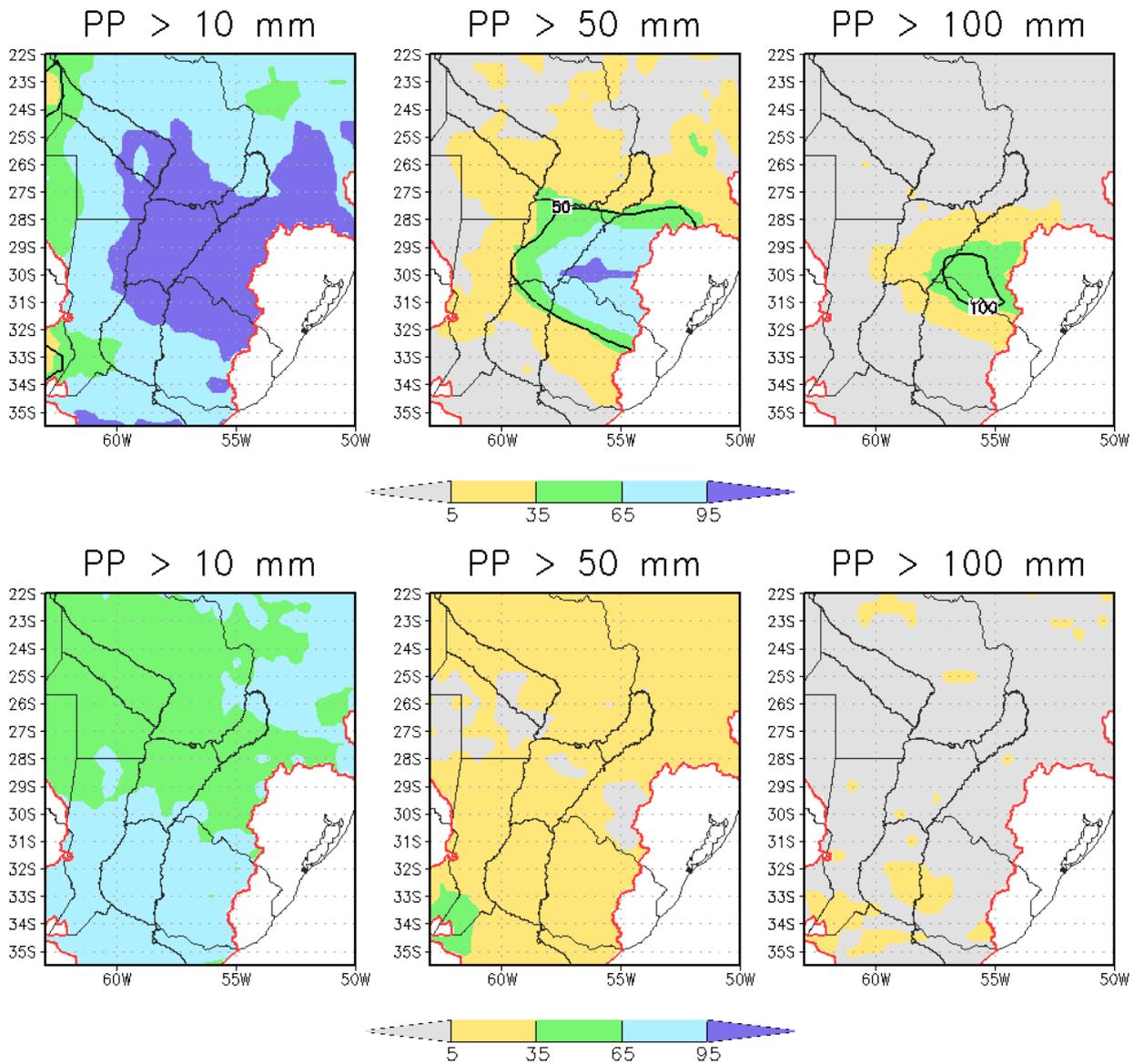


Figura 7: Probabilidad de precipitación acumulada semanal para umbrales mayores a 10 mm, 50 mm y 100 mm por semana (mm, somb.) e isohieta media del ensamble para cada umbral (cont. negro) en la **semana 1 (18/03 al 25/03 12 UTC)** y la **semana 2 (25/03 al 01/04 12 UTC)**.

2. EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

RÍO PARAGUAY

AGUA MEDIAS BAJAS/BAJAS

Durante el mes de febrero predominaron precipitaciones con montos normales o por debajo de lo normal sobre la cuenca alta e inferiores a los normales sobre las cuencas baja y media.

En **Bahía Negra** se observa gradual ascenso estacional, en **aguas medias bajas** (por debajo de las marcas medias de estación). Las previsiones a 30 días indican probables anomalías positivas

para la cuenca alta, con mayores chances entre el 25/3 y 1/4, predominando las condiciones neutrales más adelante y condiciones deficitarias a corto plazo. Consecuentemente, se sostendría el leve ascenso estacional, pudiendo estabilizarse a corto plazo. Asimismo, para una aproximación hacia los valores promedio para la estación, las anomalías debieran ser significativamente positivas o persistentes en el tiempo, y las señales son débiles al respecto.

En **Concepción**, primeramente se observó la propagación del ascenso de base (leve), en **aguas bajas**, para últimamente observarse estable/oscilante. Se prevé que el nivel de base ascienda gradualmente, conforme al régimen anual, si bien francamente por debajo de los valores normales, con probables períodos de estabilidad o descensos ocasionales sobre esta tendencia.

En **Asunción/Pto Pilcomayo** se lo observó oscilante sin tendencia definida, en **aguas bajas**, luego de una leve y gradual recuperación del nivel de base. En **Formosa** se observó un patrón semejante.

Las perspectivas de precipitaciones a 30 días actualmente señalan que es probable que se observen lluvias normales o levemente por encima de lo normal durante las primeras semanas de abril, sobre las áreas de aporte a los tramos medio e inferior. Por otro lado, es presumible que el suave patrón de ascenso estacional del tramo superior se propague aguas abajo. En consecuencia, el escenario previsto indica que es probable que en el tramo Asunción - Formosa inicie un gradual y leve ascenso estacional del nivel de base, todavía significativamente por debajo de los valores normales. Actualmente, la probabilidad de tránsito de puntas significativas continúa siendo baja o moderada.

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 marzo 2021 a marzo 2024 y niveles medios mensuales**

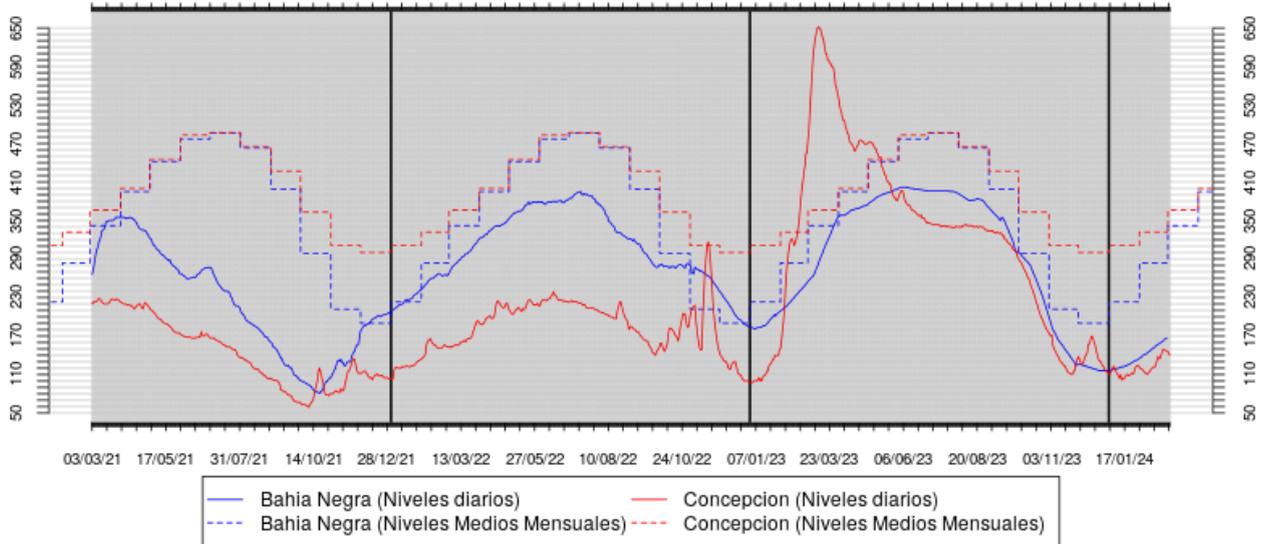


Figura 8: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio

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

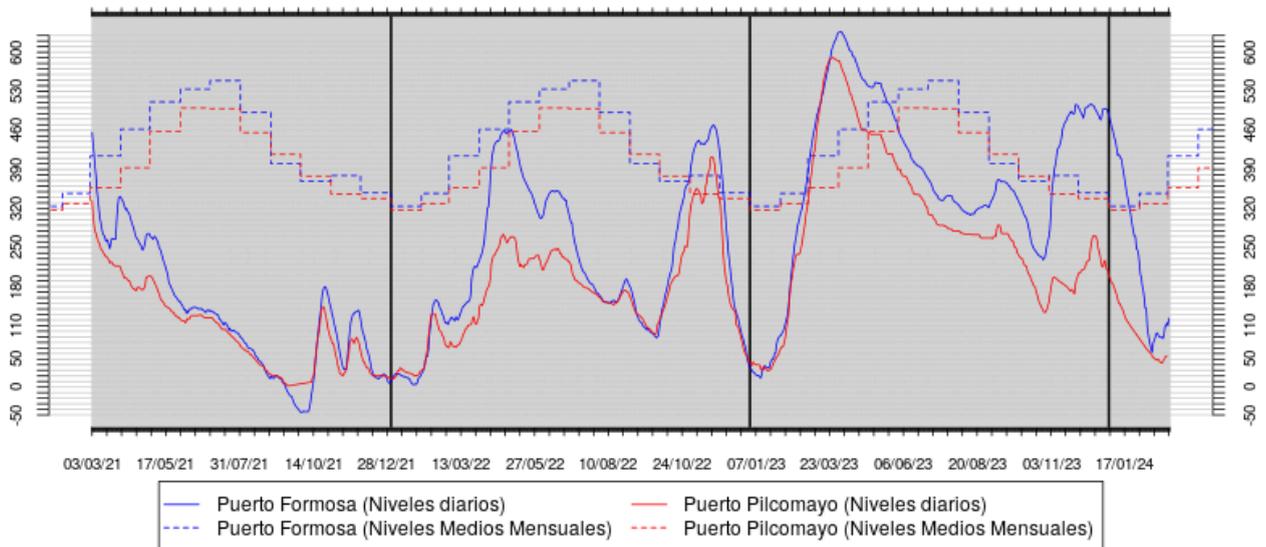


Figura 9: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

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

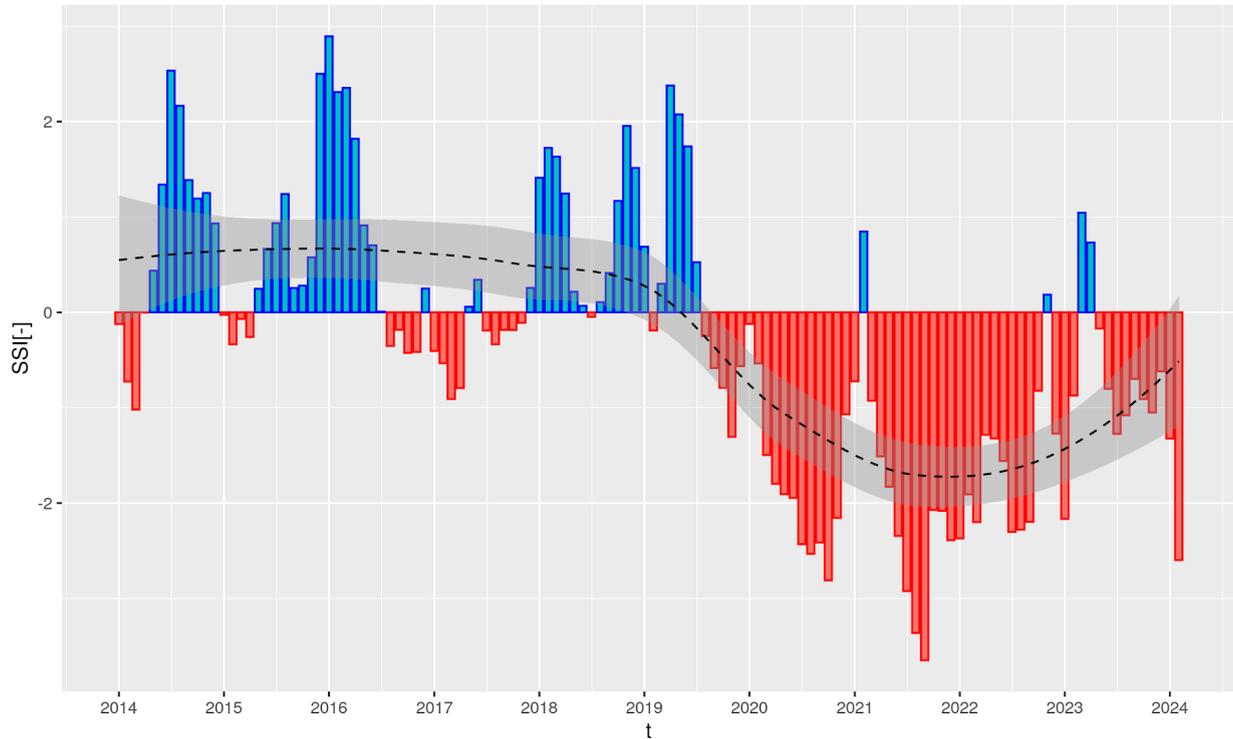


Figura 10: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraguay en Puerto Pilcomayo

RÍO PARANÁ EN BRASIL

AGUAS MEDIAS BAJAS/BAJAS

Durante el mes de febrero se observaron precipitaciones normales o por debajo de lo normal sobre el sector regulado, mientras que sobre el sector no regulado predominaron las precipitaciones por debajo de lo normal.

En el **sector regulado** se sostuvo la erogación con valores semanales de base relativamente estable o en muy leve descenso, en aguas medias bajas/medias. Consecuentemente, se observa una leve disminución en el almacenamiento de los principales reservorios del sistema de presas, en relación a misma época del año precedente (interanual), si bien en términos intra-anales la variación es poco significativa. Aún así, el almacenamiento se sitúa significativamente por encima del observado durante los años críticos de bajante (2021 y 2022), todavía relativamente próximo a los valores normales.

En el **sector no regulado** el aporte en ruta persiste en bajo rango. Por tanto, se lo observa con valores de base próximos a referencias de aguas bajas y valores punta en rango de aguas medias bajas. Consecuentemente, la operación de Itaipú continuó en gradual disminución, con disminución de amplitud en las oscilaciones intra-semanales, descargas mínimas asociadas a aguas bajas y máximas a aguas medias bajas.

Las perspectivas de precipitación a 30 días actualmente indican acumulados semanales normales o por encima de lo normal, en las próximas 2 semanas, sobre el sector regulado, con señales más fuertes en el intervalo de 7 - 15 días. Luego las precipitaciones podrían ser normales o deficitarias. Para el sector no regulado las señales son más débiles. Consecuentemente, de acuerdo a las

condiciones observadas actualmente y a la perspectiva de precipitación disponible, es probable que se observe alguna recuperación sobre los niveles de base en la afluencia a Itaipú. Asimismo, actualmente la probabilidad de observar repuntes significativos y sostenidos del Alto Paraná es más bien baja o moderada (es necesario que se produzcan eventos significativos sobre el sector no regulado).

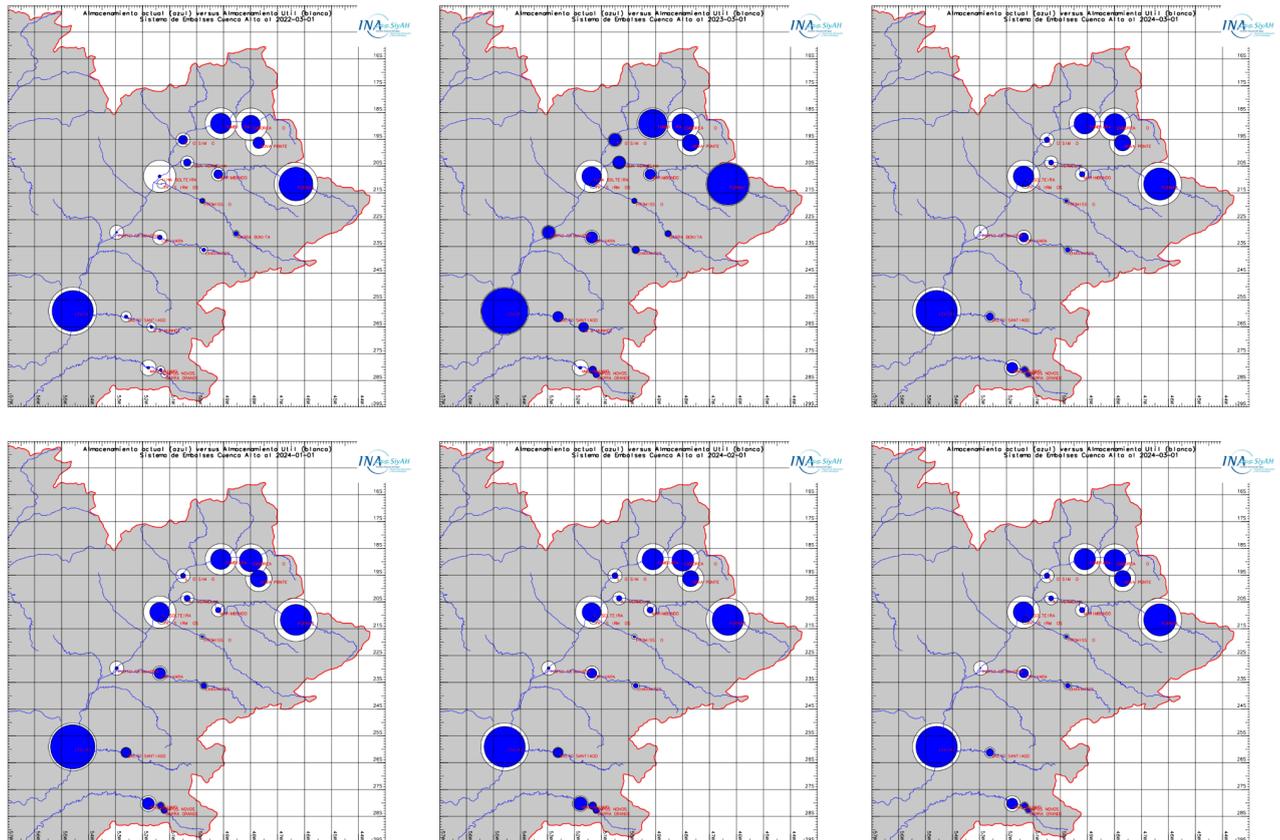


Figura 11: (a, arriba) Variación inter-anual del almacenamiento en los principales reservorios del Alto Paraná, de izquierda a derecha: 2022/03/01, 2023/03/01 y 2024/03/01. (b, abajo) Variación intra-anual, de izquierda a derecha: 2024/01/01, 2024/02/01 y 2024/03/01. En círculos blancos se grafica el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

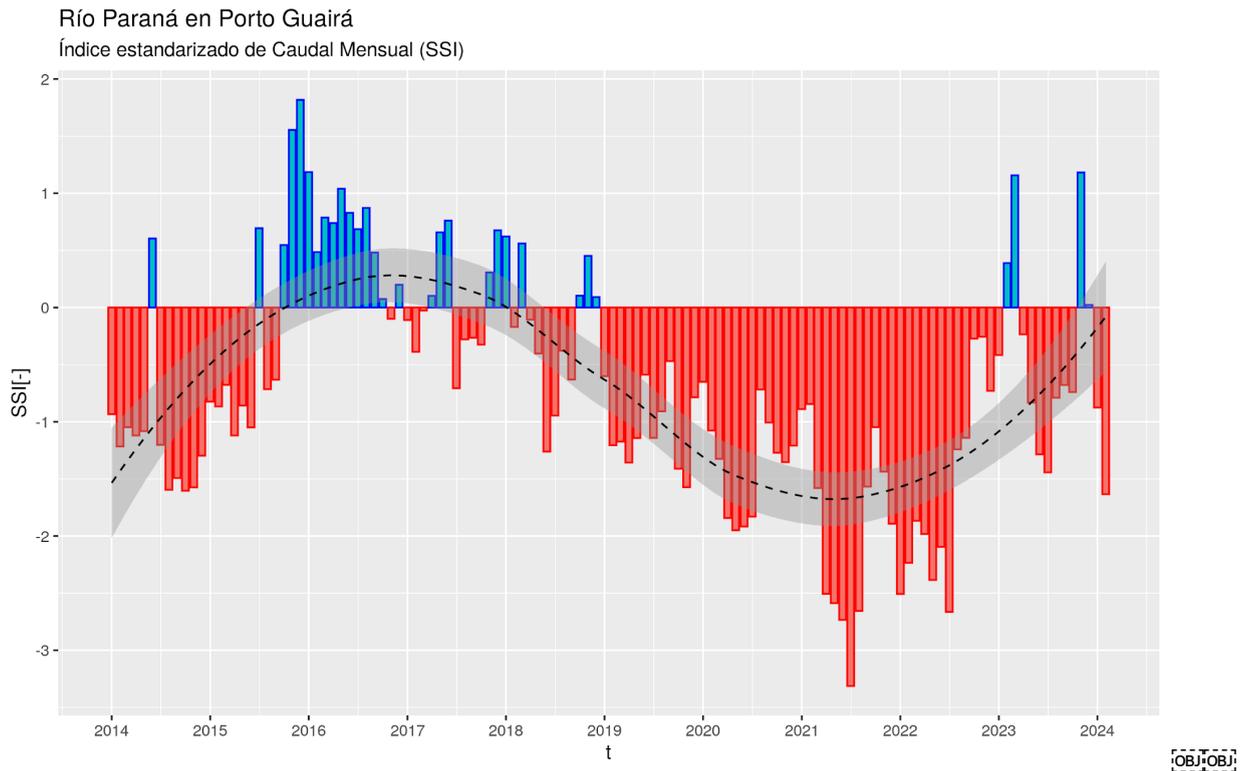


Figura 12: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Guairá Porto (período de referencia 1991-2020)

RÍO IGUAZÚ

AGUAS MEDIAS/MEDIAS BAJAS

Durante el mes de febrero 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.

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 medias bajas, fundamentalmente en asociación con la merma en la erogación de Itaipú.

Las perspectivas de precipitaciones a 30 días actualmente indican el predominio de condiciones normales o por debajo de lo normal, con probabilidad de registrarse anomalías semanales positivas durante la primera semana de abril y luego observándose registros normales o por debajo de lo normal. Por tanto, el escenario probable indica que continuaría fuertemente regulado en rango de aguas medias, con posible descenso de base hacia aguas medias bajas en caso que las precipitaciones sean inferiores a lo normal. Asimismo, 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).

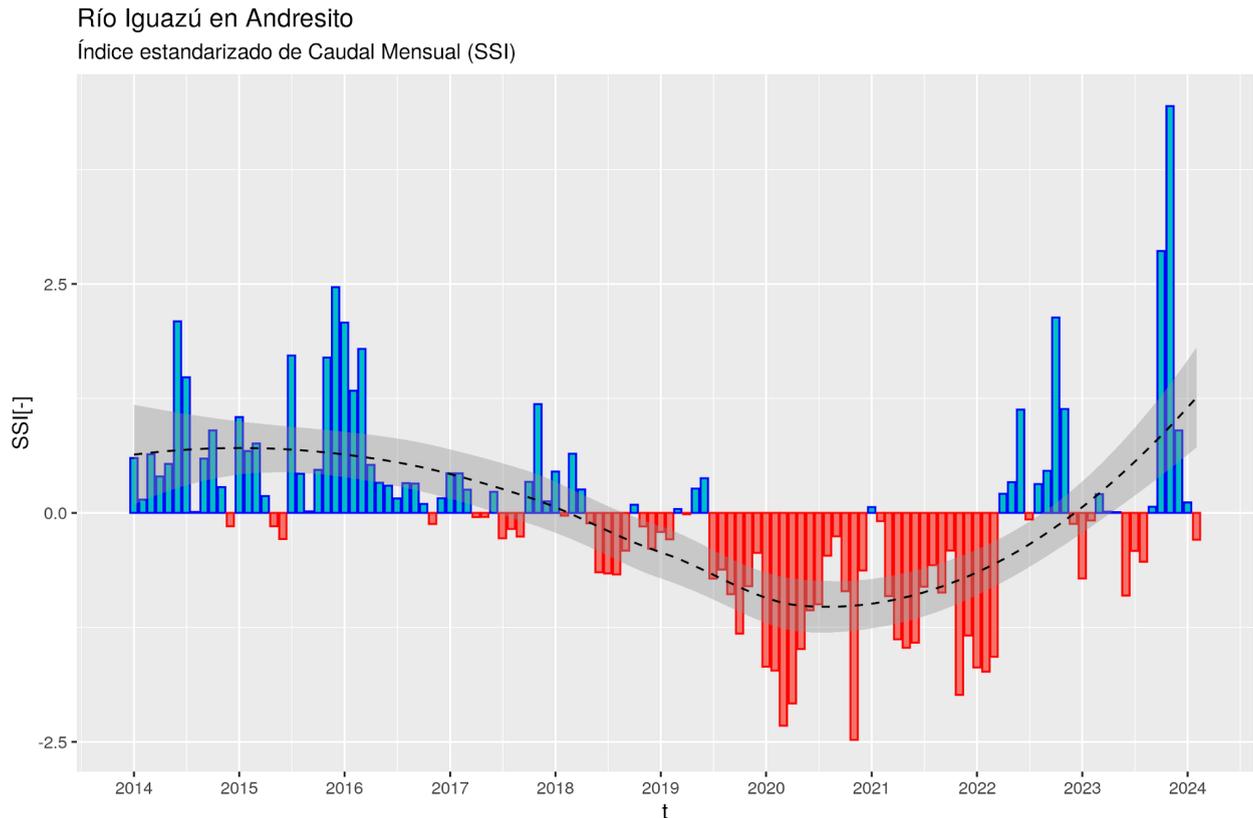


Figura 13: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Iguazú en Andresito (período de referencia 2006-2020)

RIO PARANA TRAMO ARGENTINO-PARAGUAYO AGUAS MEDIAS BAJAS/BAJAS

Durante el mes de febrero se observó el predominio de precipitaciones con montos normales o por encima de lo normal, sobre una condición antecedente deficitaria, que amortiguó la generación de excedentes. Por otro lado, el aporte del río Iguazú persiste en rango normal, si bien los mínimos semanales disminuyeron, tanto como la erogación de Itaipú se observa estable en rango de aguas medias bajas (con mínimos próximos a descargas de aguas bajas).

En **Confluencia** se observó en principio estable, para últimamente evidenciar nuevamente descenso gradual de valores semanales de base y punta, fundamentalmente en asociación al déficit observado en el sector no regulado del Alto Paraná. Asimismo, el patrón se propagó rápidamente aguas abajo, puesto que el efecto de las precipitaciones fue amortiguado debido

al déficit precedente. Consecuentemente, tanto la afluencia como la erogación de **Yacyretá** continuaron con leve y gradual disminución sobre los valores de base y punta semanales, con oscilaciones acotadas y mayoritariamente con descargas asociadas a aguas medias bajas (puntas) y mínimos semanales en rango de descargas de aguas bajas (base).

Las perspectivas de precipitación a 30 días actualmente indican el predominio de precipitaciones semanales normales o por encima de lo normal, si bien durante la última semana de marzo podrían registrarse montos deficitarios. Consecuentemente, en este escenario podría favorecerse un incremento leve o moderado del aporte en ruta, de manera tal de observarse una leve recuperación en los niveles de base semanales. Asimismo, 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).

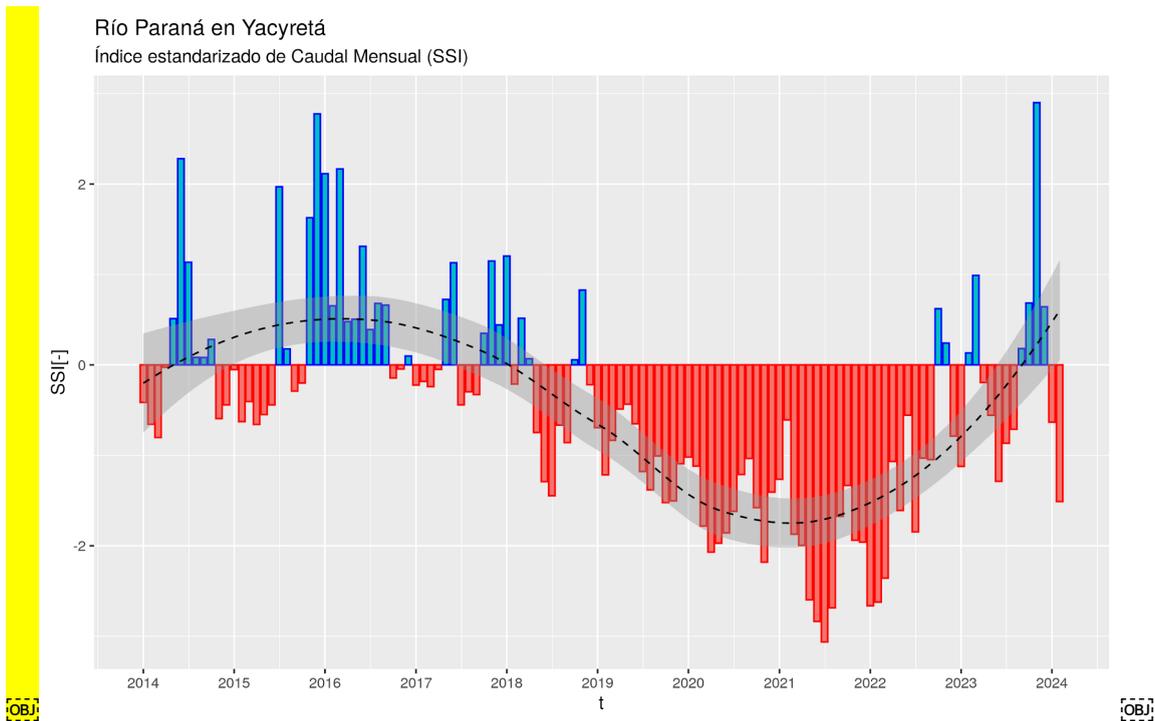


Figura 14: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Yacyretá (período de referencia 1994-2020)

TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

AGUAS MEDIAS BAJAS/BAJAS

Durante el mes de febrero se observaron lluvias normales, sobre áreas de aporte por margen derecha y por debajo de lo normal sobre el aporte por margen izquierda. Luego, durante los primeros días de marzo, y en asociación al desarrollo de eventos precipitantes significativos asociados a tiempo severo, las lluvias observadas se situaron mayoritariamente por encima de los valores normales.

En **Corrientes**, el nivel hidrométrico persiste con oscilaciones de amplitud acotada, con **máximos en aguas medias bajas** y **mínimos en aguas bajas**, en asociación al aporte bajo del Paraguay y a la regulación de Yacyretá. Aguas abajo, en el tramo **Goya - Rosario**, se observa una tendencia de base descendente, en **aguas bajas** en **Goya** y en aguas medias bajas a bajas en el tramo **La Paz - Rosario**, sobre la cual se acoplan oscilaciones de alta frecuencia (pequeños repuntes, poco significativos), en respuesta al incremento del aporte en ruta y la lluvia directa sobre el sistema cauce-planicie, efectos producidos por los eventos precipitantes de marzo.

Las perspectivas de precipitación a 30 días actualmente indican mayoritariamente acumulados semanales normales o por encima de lo normal, si bien podrían observarse lluvias más deficitarias en los primeros días de abril. Consecuentemente, en este escenario podría continuar favoreciendo un incremento leve o moderado del aporte en ruta, de manera tal de observarse oscilaciones locales acopladas a la tendencia de base. Al respecto, es posible que el descenso se atenúe o se observe un leve aumento en los valores de base (por leve incremento del aporte del Alto Paraná y el suave ascenso estacional del Paraguay). Asimismo, actualmente la probabilidad de observar repuntes significativos y sostenidos, por tránsito de pulsos de crecida propios del río Paraná, es baja o moderada. En todo caso, debe prestarse atención sobre los macrosistemas afluentes al tramo, que podrían exhibir nuevos repuntes en aguas medias altas o altas.

En la figura 15⁰⁰⁰ 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)

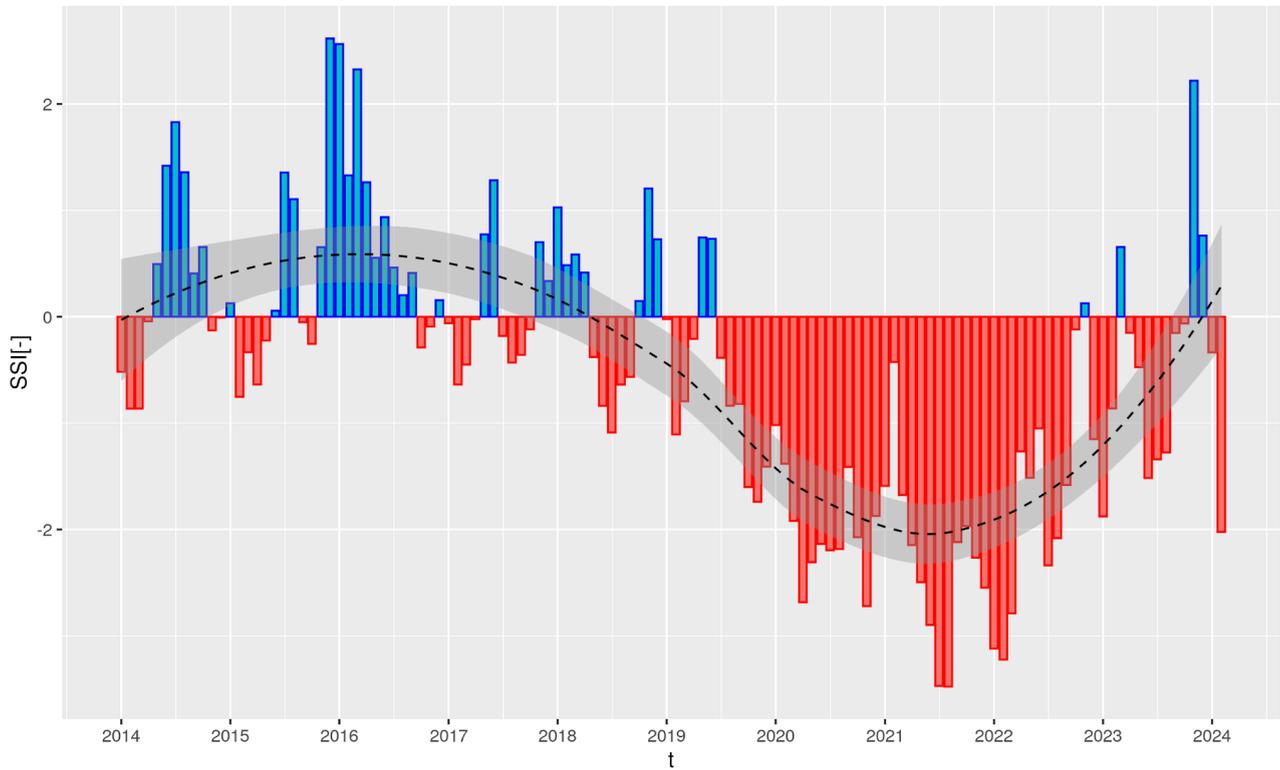


Figura 15: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Corrientes (período de referencia 1991-2020)

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 marzo 2021 a marzo 2024 y niveles medios mensuales**

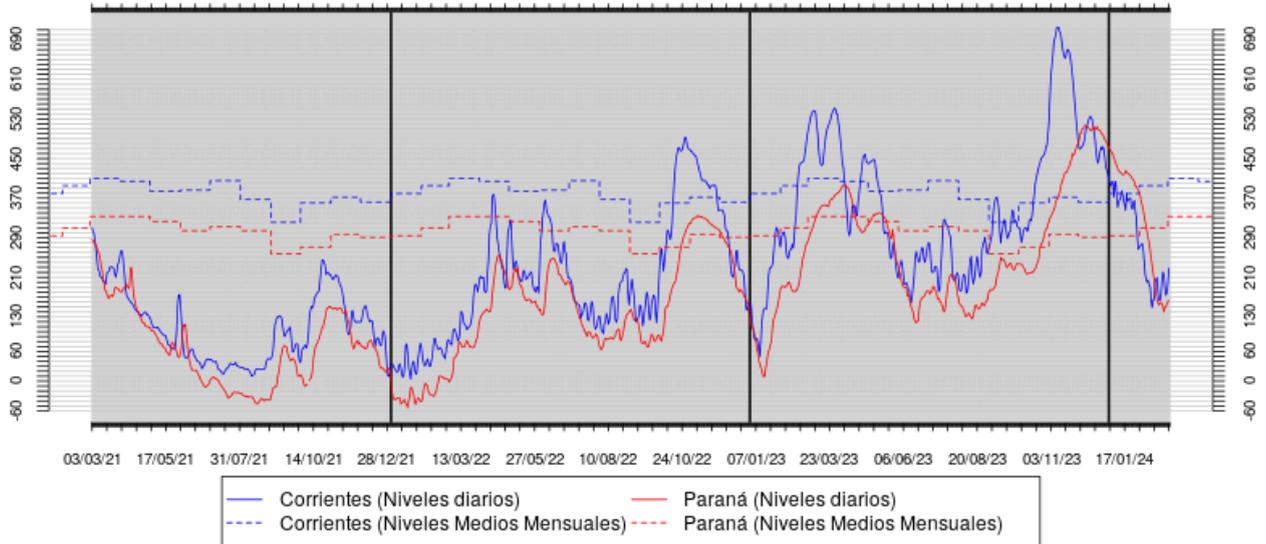


Figura 16: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio

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

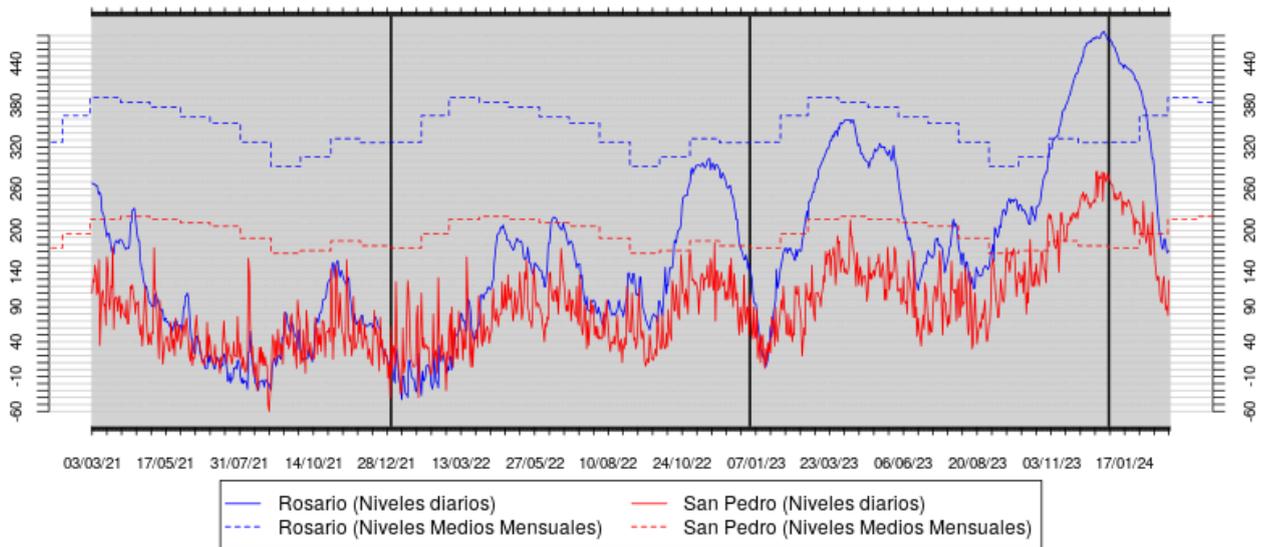


Figura 17: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior

*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 Mensual Lunes 18/mar/2024

	Registro Hoy 18/MAR (m)	Promedio Semana al 11/MAR	Promedio Semana al 18/MAR	Dif (m)	Referencia Histórica (*)	Promedio esperado para el mes de MARZO	Promedio esperado para el mes de ABRIL	Promedio esperado para el mes de MAYO
S. Lorenzo	2,54	1,83	2,24	0,41	-1,54	2,11	2,03	2,08
Rosario	2,55	1,78	2,16	0,38	-1,27	2,02	2,08	2,14
Diamante	2,32	2,01	2,27	0,26	-1,69	2,06	2,43	2,49
Victoria	3,19	3,03	2,96	-0,07	-0,99	3,02	3,10	2,70
S. Nicolás	2,21	1,37	1,84	0,47	-0,90	1,66	1,81	1,86
Ramallo	2,00	1,13	1,56	0,43	-0,96	1,38	1,35	1,40
San Pedro	2,02	1,06	1,27	0,21	-1,47	1,21	1,24	1,27
Baradero	2,08	1,03	1,43	0,40	-0,54	1,17	1,10	1,13
Zárate	1,20	0,54	0,88	0,34	-0,15	0,79	0,86	0,87
Paranacito	2,24	1,41	1,56	0,15	-0,14	1,69	2,00	2,00
Ibicuy	1,25	0,43	0,71	0,28	-0,33	0,61	0,52	0,50
Pto. Ruiz	4,80	1,25	3,21	1,96	0,69	1,56	0,89	0,78

(*): 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 leve o gradual ascenso en relación a los mínimos observados últimamente. La probabilidad de observarse repuntes significativos y sostenidos sobre el tramo medio durante los próximos 15-30 días actualmente es baja o moderada.

RÍO URUGUAY:

AGUAS MEDIAS ALTAS

Durante el mes de febrero se observaron mayoritariamente precipitaciones normales o por encima de lo normal en la cuenca alta y por debajo de lo normal en la cuenca media y baja. Luego, durante los primeros días de marzo se registraron eventos precipitantes significativos sobre las cuencas media y baja, de manera tal que actualmente se registran pulsos de crecidas ordinarias (periodicidad anual), principalmente en los macrosistemas afluentes por margen brasileña (principalmente ríos Ibicuí y Cuareim), con efecto sobre la afluencia a Salto Grande.

En **San Javier - Santo Tomé** actualmente se lo observa con gradual ascenso de base, en respuesta a la erogación sostenida del Alto Uruguay y a las lluvias sobre el área de aporte directo, con puntas en aguas medias altas. Por otro lado, sobre el tramo **Yapeyú - Monte Caseros** se lo observa en ascenso, en aguas medias altas a altas, en respuesta al tránsito de un pulso de crecida ordinario del río Ibicuí. Se prevé que el ascenso persista, pudiendo alcanzar o exceder niveles de riesgo, particularmente en **Paso de los libres**. En el **tramo inferior** se lo observa en ascenso en aguas medias altas a altas, en asociación a la mayor erogación de Salto Grande. Se prevé que persista el ascenso, si bien es presumible que la operación de Salto Grande laminará la crecida, por lo que las puntas de este tránsito se ubicarían en aguas altas, presumiblemente por debajo de los niveles de riesgo.

Las perspectivas de precipitación a 30 días actualmente indican acumulados semanales por encima de lo normal durante los próximos 7 días, sobre las cuencas media y baja, sosteniendo la condición de aguas medias altas o altas y favoreciendo repuntes en aguas altas sobre los sistemas afluentes al curso principal (en una situación semejante o menos intensa que la observada durante septiembre de 2023). Luego, las precipitaciones podrían ser deficitarias para el intervalo de 7 - 15 días (observándose la recesión de la respuesta a los eventos en curso) y a continuación se prevén lluvias normales, sosteniendo los niveles en aguas medias, con posibles repuntes en aguas medias 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.

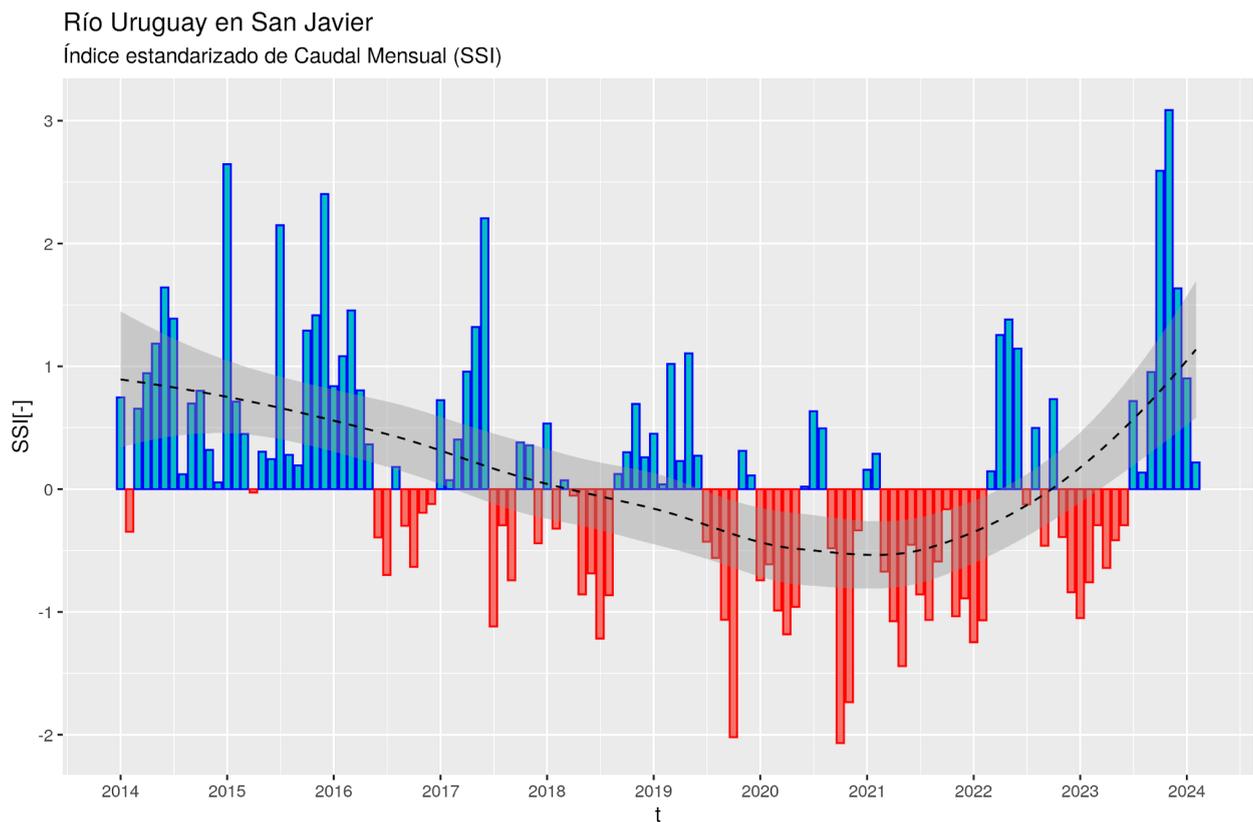


Figura 18: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Uruguay en San Javier (período de referencia 1991-2020)

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

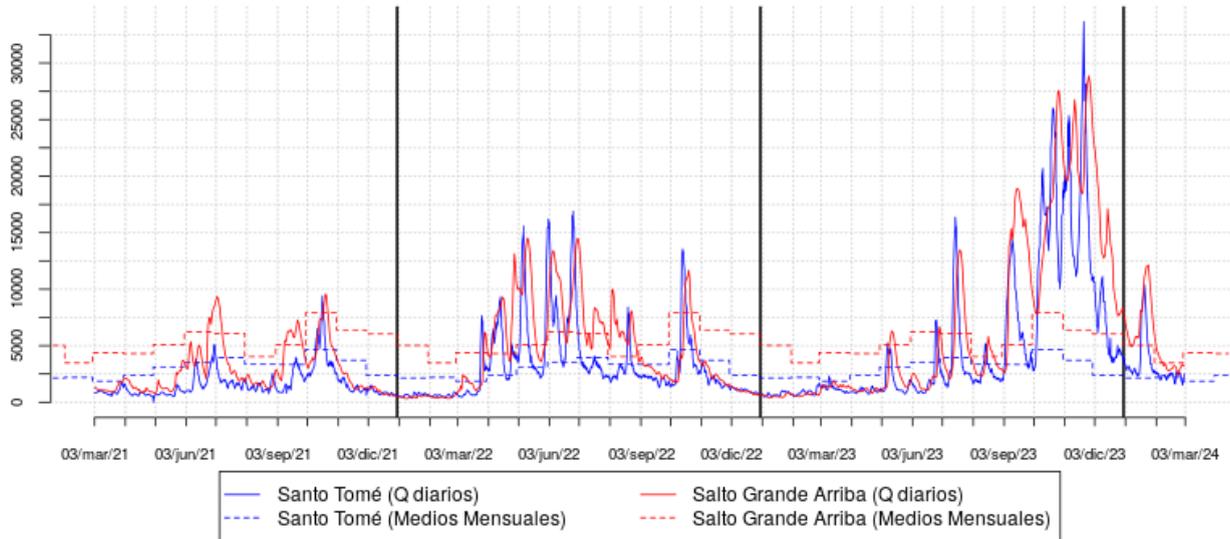


Figura 19: Evolución de los caudales en el Río Uruguay

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)