



POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO ENERO-FEBRERO-MARZO 2023

Ing. Juan Borús

Dr. Leandro Giordano, Lic. Andrea Pereira.

9 de enero de 2023

RESUMEN

CLIMA

Tanto para el litoral argentino como para las cuencas de los grandes ríos de la cuenca del Plata se espera un trimestre con condiciones **LEVEMENTE DEFICITARIAS O NORMALES**. La región del ENSO presentó una fase **LA NIÑA** durante el trimestre OND/2022. La mayoría de los modelos indican que persistan condiciones de **LA NIÑA** durante el trimestre EFM 2023, probablemente ya en declinación.

HIDROLOGÍA

La bajante del río Paraná, de características **extraordinarias** por su magnitud y persistencia, comenzó a retornar a condiciones normales, las que no podrían sostenerse en el trimestre de interés, dada la perspectiva climática. Aun así, se considera baja la probabilidad de retornar a los niveles críticamente bajos observados desde marzo de 2020. Este informe cubre la evolución esperada de la situación hidrológica hasta el 31/mar/2023.

1- SITUACIÓN CLIMÁTICA

SITUACIÓN OBSERVADA EN EL PACÍFICO ECUATORIAL

Persiste el patrón de anomalías negativas de la temperatura superficial del mar (TSM) en la región del Pacífico Central. Sobre la costa atlántica argentina se denota la aparición de anomalías positivas.

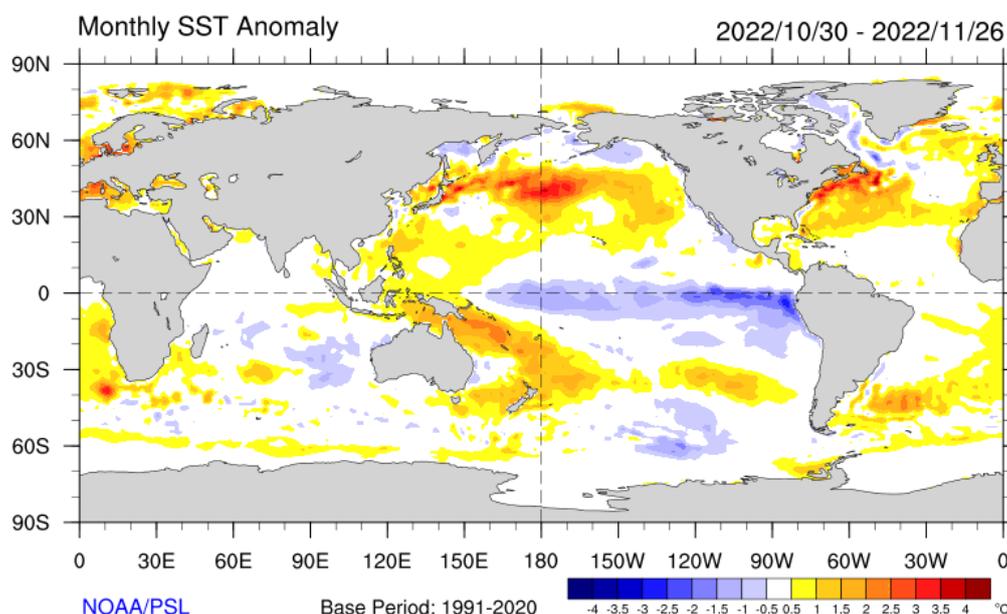


Figura 1a: Anomalías de la Temperatura superficial del mar noviembre de 2022

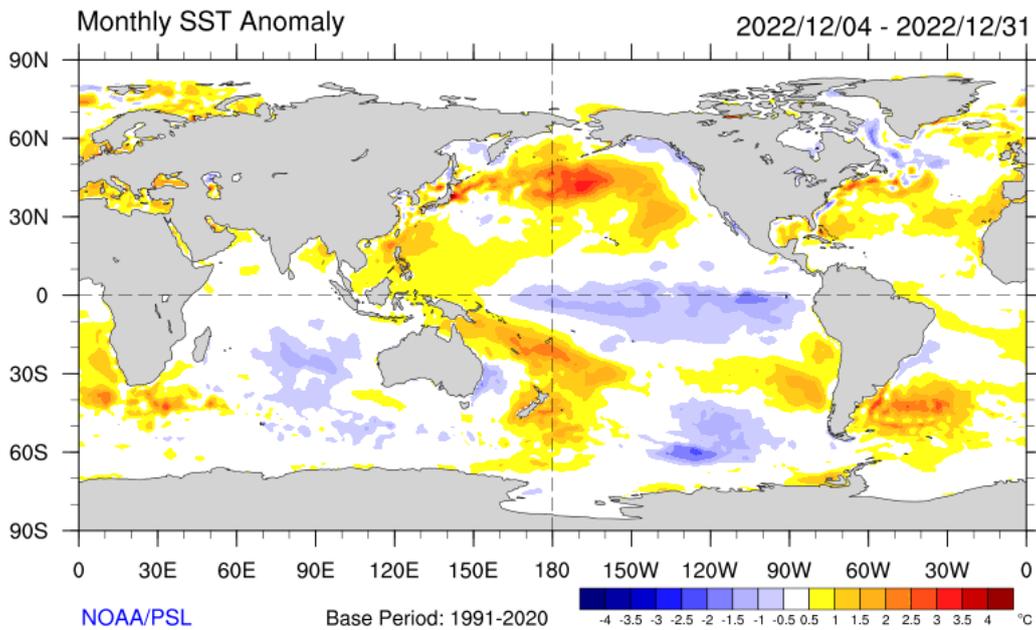


Figura 1b: Anomalías de la Temperatura superficial del mar diciembre de 2022

2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA ENERO-FEBRERO-MARZO 2023

Los resultados de diversos modelos de pronósticos del ENSO señalan que la probabilidad de sostener la fase de **Niña** durante enero-febrero-marzo (EFM) es significativa, inclusive **probabilidades de mantenerse en dicha fase durante febrero-marzo-abril (FMA)**, tal como lo muestran los modelos y análisis brindados por IRI (Figuras 2a y 2b). Aun así, también hay señales que indican la posible evolución hacia condiciones **NEUTRALES** para los próximos trimestres. En efecto, la tendencia actualmente prevista a largo plazo señala que, durante el transcurso del año, son elevadas las chances de producirse una transición hacia la fase neutral, inclusive con probabilidad de escenarios El Niño hacia mitad de año.

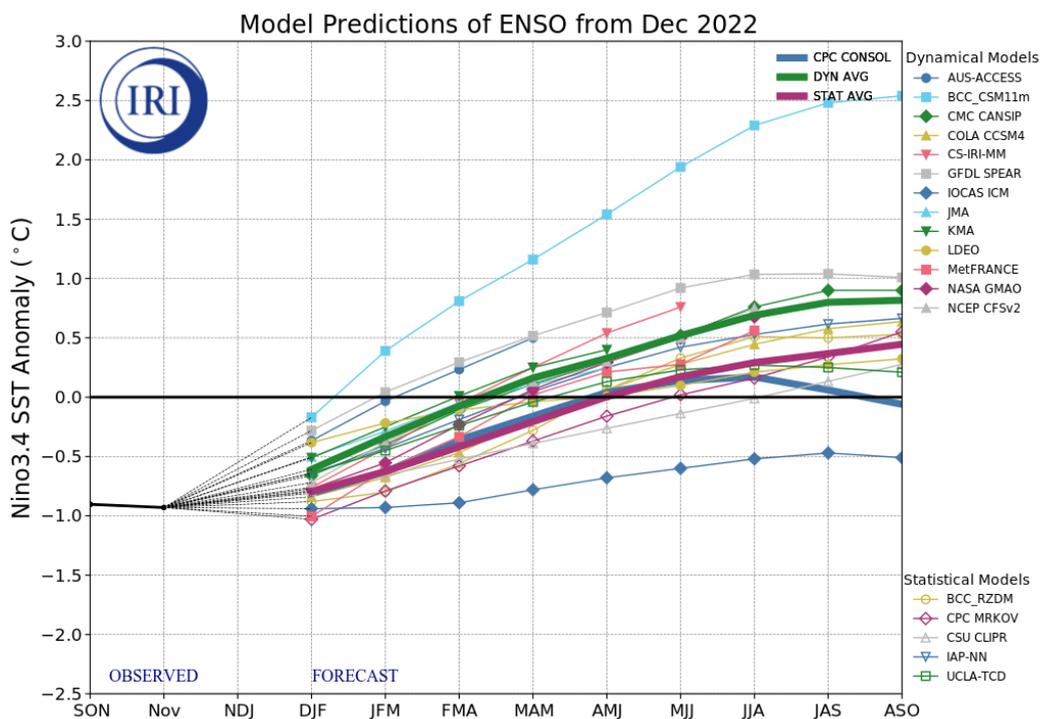


Figura 2 a: Evolución Pronosticada de la Anomalia de la Temperatura del Mar en la Región Niño 3.4

Mid-December 2022 IRI Model-Based Probabilistic ENSO Forecasts

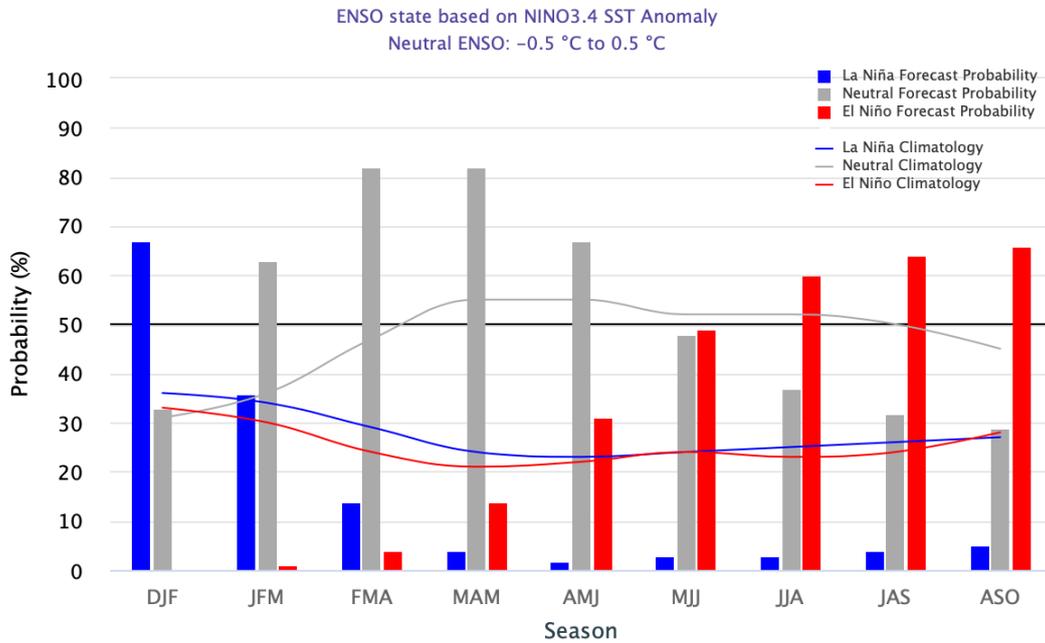


Figura 2 b: Escenarios previstos en la Región Niño 3.4

Se presentan a continuación los mapas de tendencias climáticas de consenso elaborados en el Servicio Meteorológico Nacional de Argentina y por ECMWF, correspondiente a precipitaciones acumuladas en el trimestre de enero-febrero-marzo 2023 (Figuras 3a y 3b). En los mismos puede apreciarse el predominio de condiciones deficitarias en la región litoral y central del país, mientras en el noroeste se prevén precipitaciones por encima de lo normal.

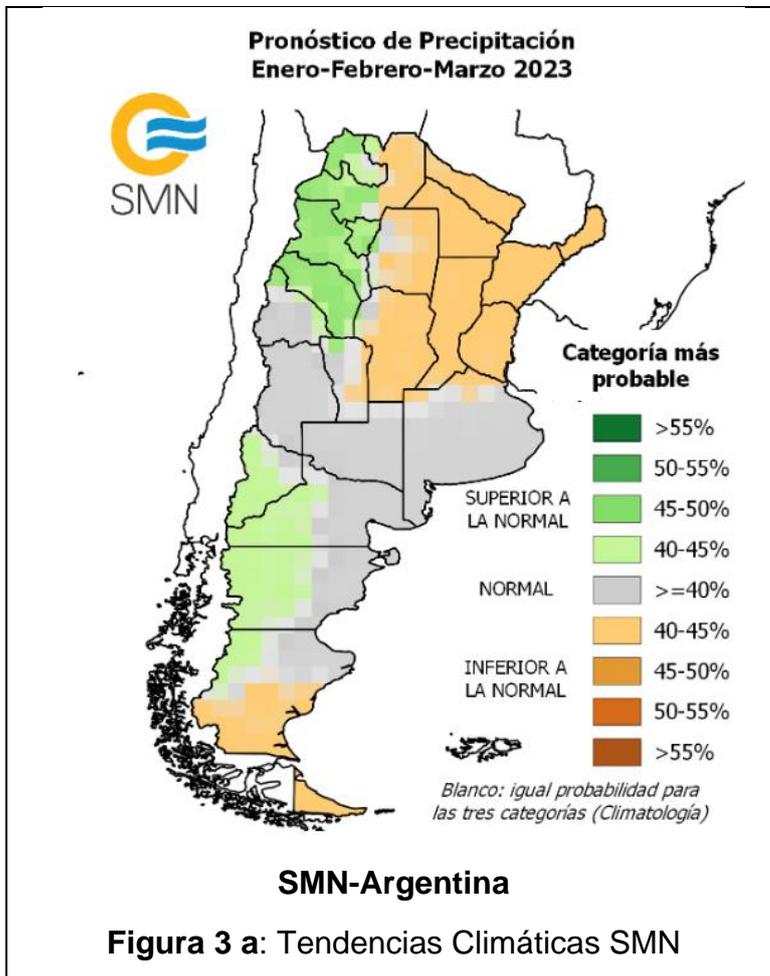
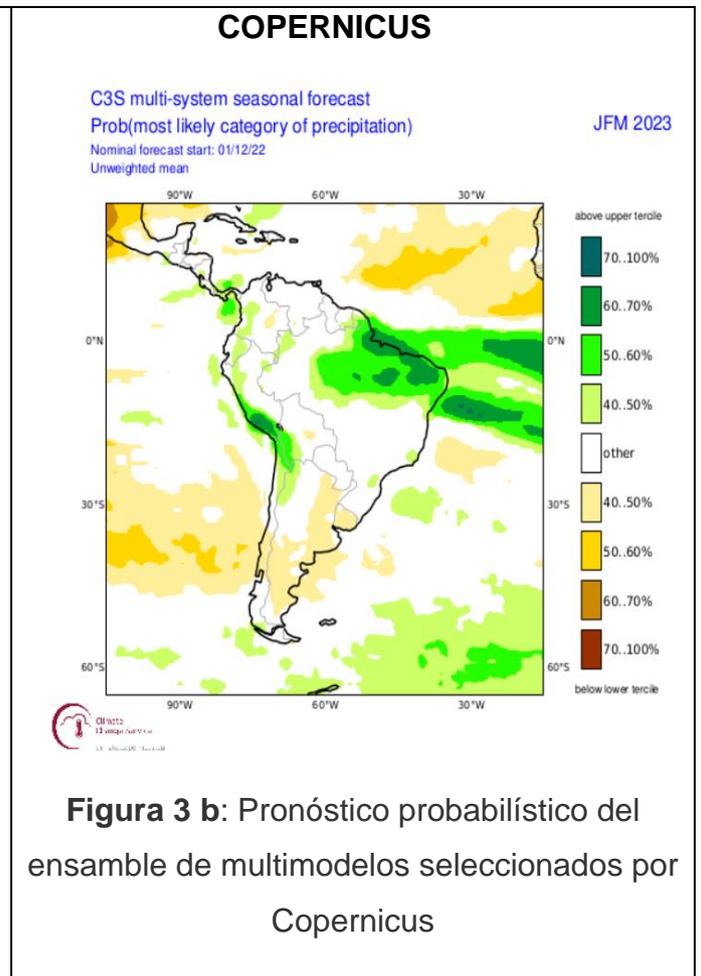


Figura 3 a: Tendencias Climáticas SMN



Se presentan en la Figura 4 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de octubre/22, noviembre/22 y diciembre/22. Se calcula la anomalía como diferencia entre el valor acumulado durante el período correspondiente y el valor considerado como normal (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).

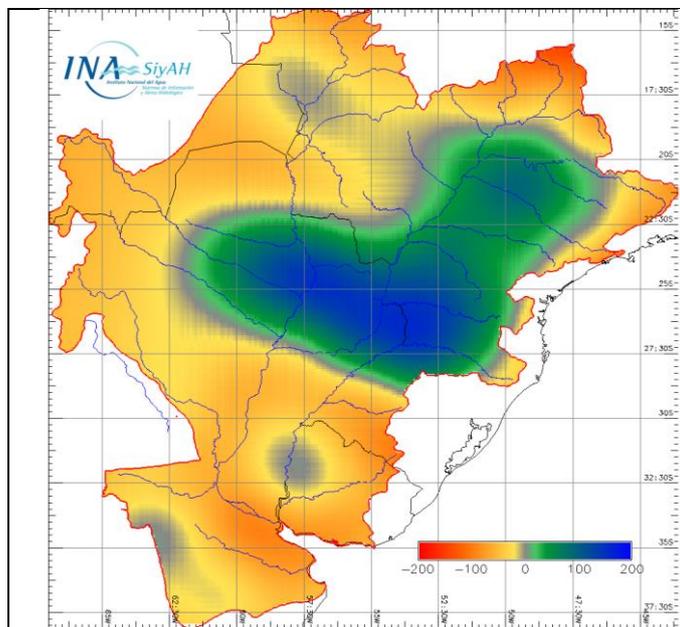


Figura 4a: Anomalías Lluvia oct/2022

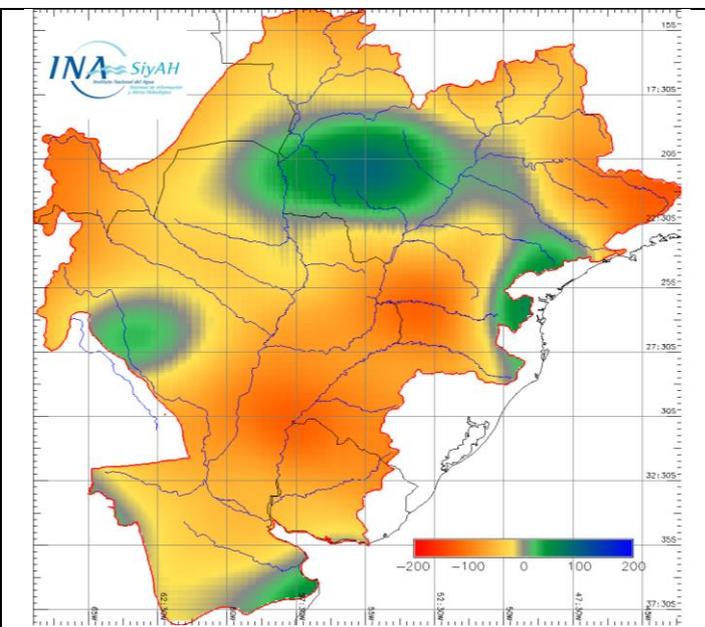


Figura 4b: Anomalías Lluvia nov/2022

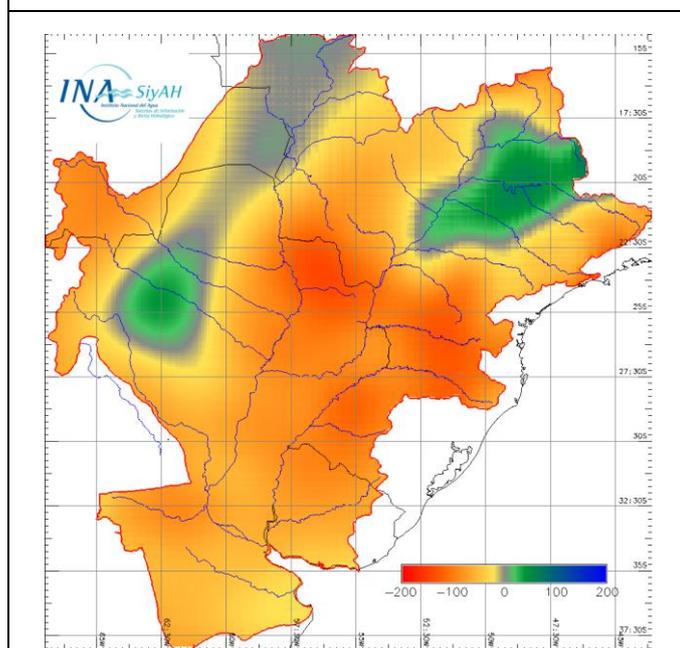


Figura 4c: Anomalías Lluvia dic/2022

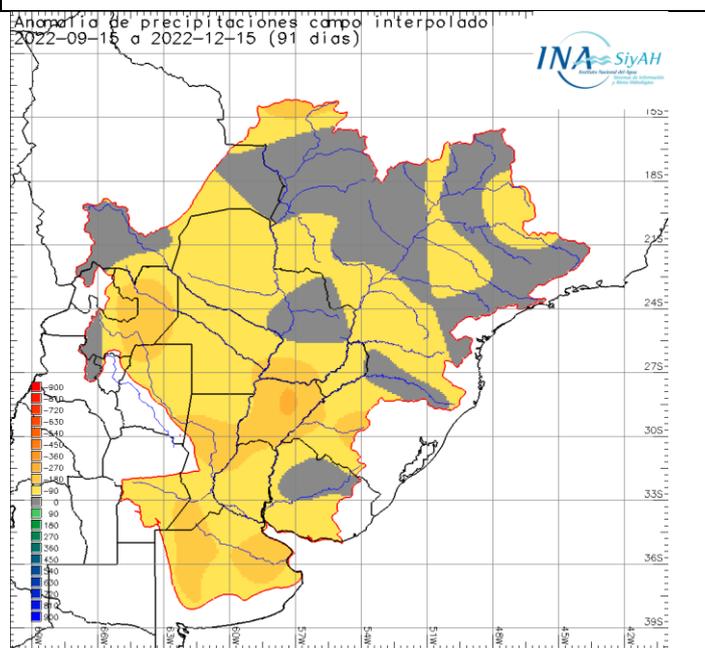


Figura 4d: Anomalía Trimestral

En el mes de diciembre, se observaron focos con anomalías de precipitación positivas sobre el área de aporte al tramo medio del río Bermejo y sobre el área regulada del Alto Paraná. Por otro lado, en el resto de la cuenca predominaron las anomalías negativas de precipitación con mayor intensidad en las áreas de aporte al tramo Confluencia-Yacyretá del río Paraná, y tramo medio de este río, en territorio argentino.

EN RESUMEN:

Los resultados del Centros Mundiales de Pronóstico Climático prevén **condiciones levemente deficitarias o normales** en los próximos 3 meses.

- En el **litoral argentino** se esperan lluvias **levemente deficitarias o normales**.
- En la **cuenca del río Paraguay** se pronostica condiciones **levemente deficitarias o normales**
- En la **cuenca del río Uruguay** se esperan lluvias **levemente deficitarias o normales**
- En la **cuenca del río Paraná** se esperan condiciones **levemente deficitarias o normales**

4.- EVOLUCIÓN HIDROLÓGICA ACTUAL Y PERSPECTIVA

RÍO PARAGUAY

AGUAS BAJAS

Durante el mes de noviembre se observaron anomalías de precipitación positivas sobre el tramo medio del río Bermejo. Estas anomalías se debieron principalmente a la ocurrencia de eventos precipitantes durante la segunda quincena del mes. Por otra parte, en el resto de la cuenca predominaron las anomalías negativas, intensificando el déficit hídrico. Según la previsión meteorológica no es probable que se produzcan precipitaciones significativas, por lo menos durante la primera quincena de Enero.

En el tramo paraguayo-brasileño del río en **BAHÍA NEGRA**, a la altura de la descarga del Pantanal, el nivel permaneció en gradual descenso durante todo el mes. Las lluvias continúan siendo escasas, en tal sentido los niveles registran oscilaciones en las cabeceras del pantanal, sin embargo, se espera que el aporte continúe siendo acotado durante enero. Actualmente el nivel se encuentra próximo a 1,80 m (0,50 m inferior al mes anterior), sobre el límite del rango de aguas medias hacia aguas bajas. El promedio mensual resultante: 2,07 m (este valor se encuentra 0,50 m por debajo del promedio mensual de diciembre desde 1997). La perspectiva climática mensual para el corriente mes sugiere que durante enero continúe disminuyendo y tienda a estabilizarse, con oscilaciones normales.

En **Puerto CONCEPCIÓN**, el caudal del tramo medio durante la primera quincena del mes permaneció con oscilaciones con incremento sobre los valores mínimos, sin embargo, retornó al descenso durante la segunda parte del mes. El nivel actualmente se encuentra oscilante en disminución, por debajo de la cota de 1,00 m. El promedio mensual: 1,18 m se ubica aproximadamente 1,61 m inferior al promedio mensual de diciembre desde 1997. El pronóstico meteorológico no indica precipitaciones significativas durante la primera quincena del corriente mes, por lo tanto, es probable que continúe disminuyendo o a lo sumo se estabilice en torno a los valores actuales (variaciones poco significativas).

En **Puerto PILCOMAYO** el caudal entrante desde el tramo medio se mantuvo acotado durante el mes de diciembre, asimismo el nivel se observó en gradual descenso durante todo el mes. Actualmente, el nivel se registra oscilante, en aguas bajas, con una cota próxima a 0,50 m (disminuyó 2,00 m aproximadamente durante el transcurso del mes de diciembre). El promedio mensual: 1,39 m se ubica aproximadamente 1,70 m inferior al promedio mensual de diciembre desde 1997. Continuará con variaciones poco significativas o estabilidad en aguas bajas, durante la primera quincena del mes.

En **FORMOSA** se contó con información de la Unidad Provincial Coordinadora del Agua (UPCA). El mismo registró el comportamiento similar a aguas arriba. Registró un gradual descenso durante todo el mes en respuesta al déficit de precipitaciones ocurridas durante el mismo y a la disminución del derrame del tramo superior. Actualmente se observa estabilizando próximo a 0,30 m en aguas bajas. El promedio registrado en diciembre: 1,80 m, se posiciona 2,30 m por debajo del promedio mensual en los últimos 25 años. Continuará disminuyendo de manera acotada durante la primera quincena del mes, o bien se estabiliza manteniendo oscilaciones normales.

La evolución de los niveles puede verse en las figuras 5 y 6. Los niveles registrados desde enero de 2019 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 7 puede verse la evolución del Índice Estandarizado de Caudal Mensual en Puerto Pilcomayo.

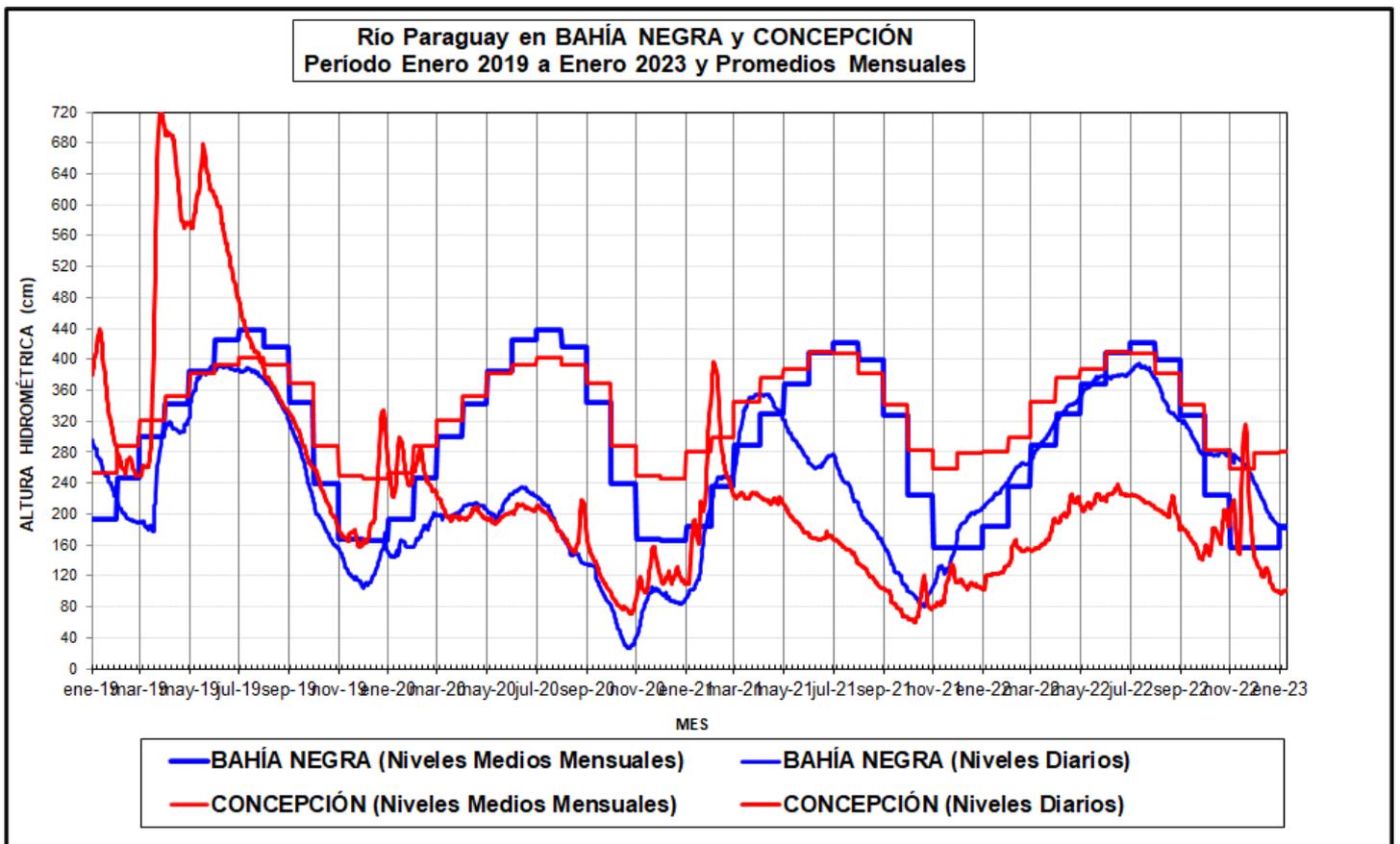


Figura 5: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio

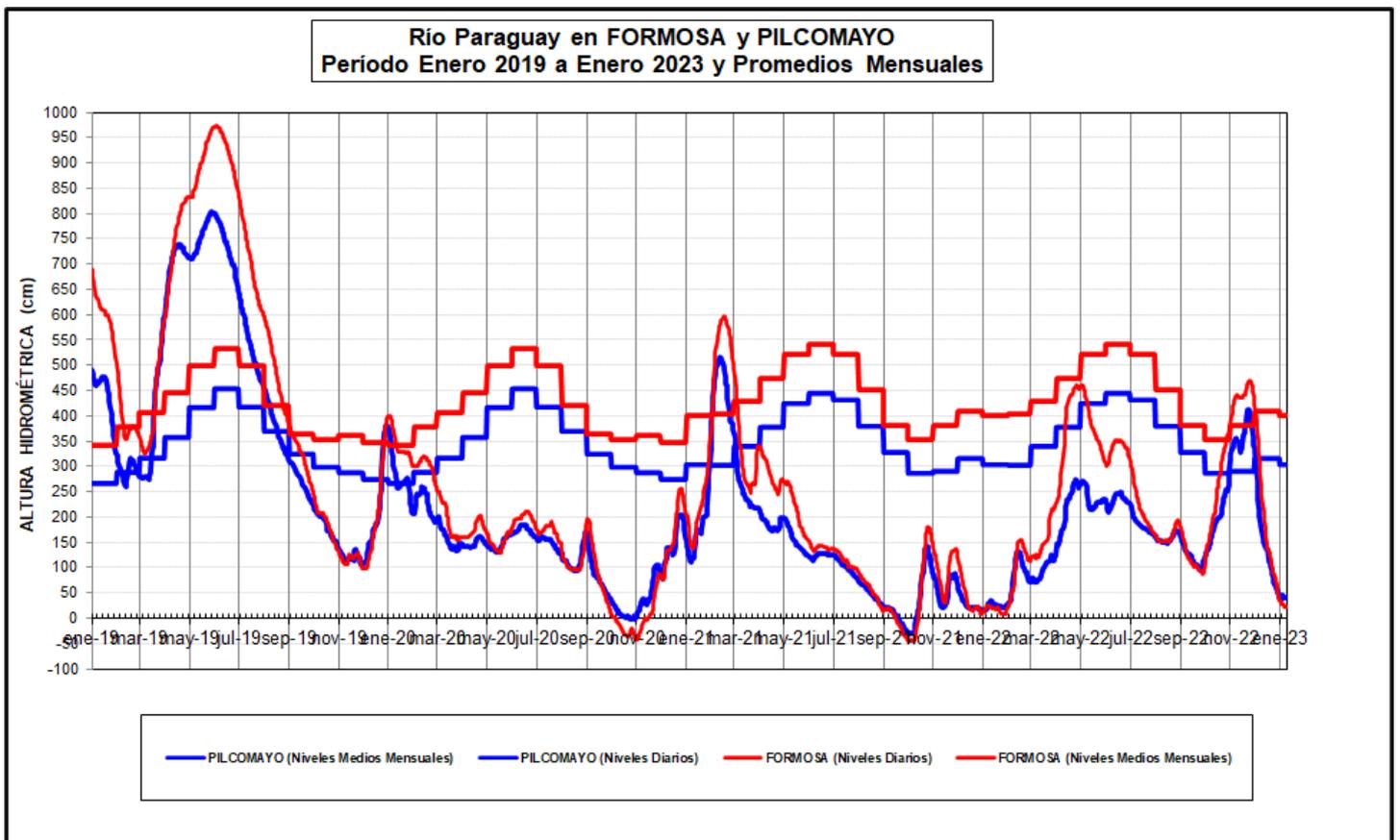


Figura 6: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

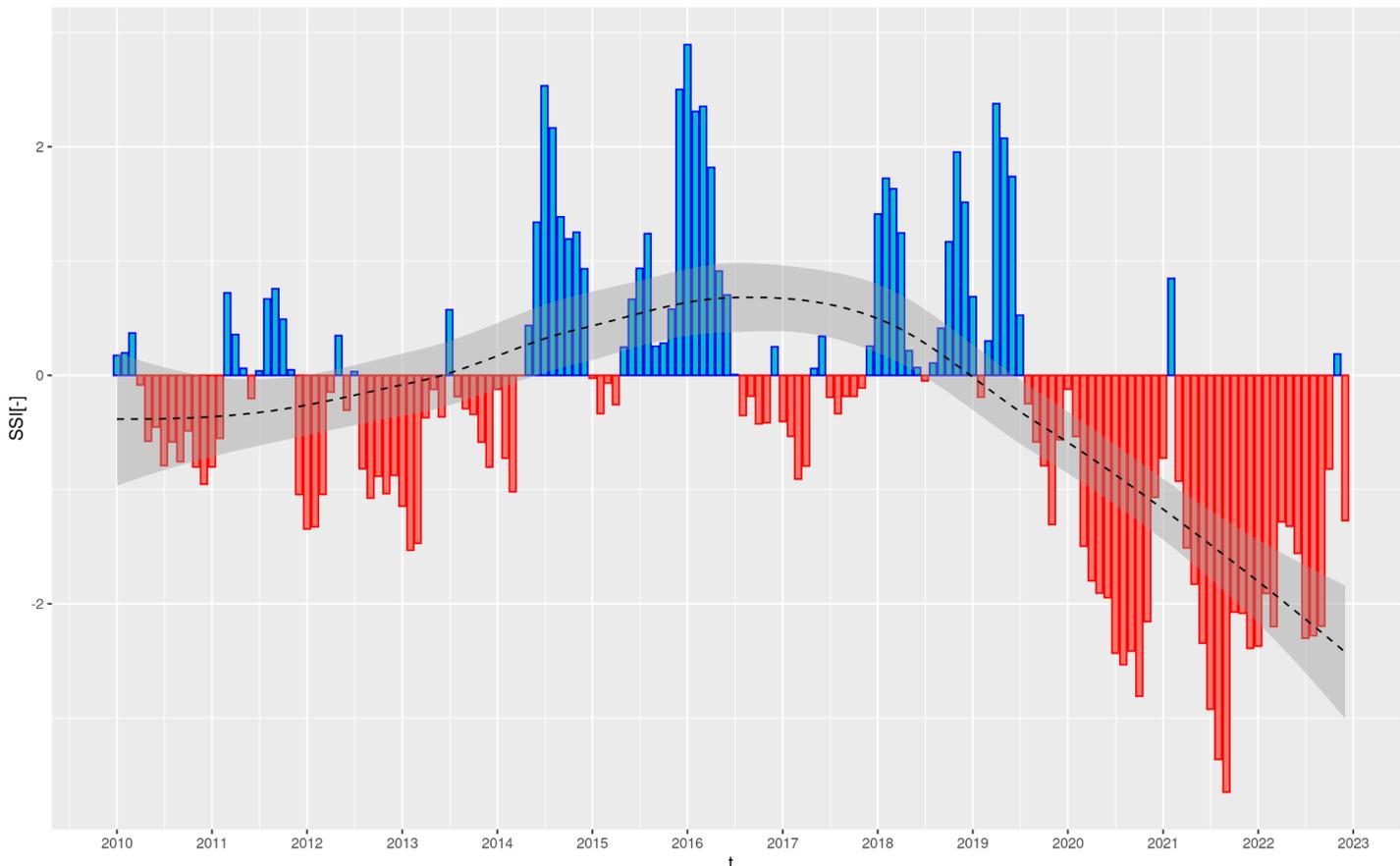


Figura 7: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraguay en Puerto Pilcomayo. Este índice se construye de manera análoga al índice estandarizado de precipitación mensual (McKee y otros, 1993). Esto es, la desviación normal estándar asociada al percentil teórico del caudal mensual observado para la distribución de valores del mes (período de referencia 1989-2020). 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). Nótese el inicio del proceso recesivo a partir de 2019 y con más intensidad en 2020, luego de una fase húmeda

Se espera que durante el trimestre de interés en el tramo compartido del río se observen niveles bajos, con mejoras temporarias de corto plazo. Se mantendrá la atención sobre eventuales lluvias sobre la cuenca de aporte al tramo medio / inferior y al efecto sobre el tramo inferior de la evolución de caudal en la confluencia con el río Paraná.

RÍO PARANÁ EN BRASIL

GRADUAL ASCENSO

Durante el mes de diciembre predominaron las anomalías positivas de precipitación sobre el área de aporte a las nacientes del río Paraná y el sector regulado del alto Paraná. No obstante, sobre el sector no regulado se registraron anomalías negativas. Según las previsiones meteorológicas durante la primera quincena del mes de enero se espera contar con precipitaciones en toda la Cuenca Alta del río que permitirá incrementar levemente el derrame desde el sector regulado hacia el sector no regulado.

Las precipitaciones ocurridas en el sector norte de la alta cuenca, permitieron que el aporte desde la sección regulada del alto Paraná hacia la parte no regulada permanezca estable con oscilaciones normales, asimismo esto sostiene el caudal base del río ante la situación de sequía precedente y, además, actualmente los valores se mantienen normalizados. Por otra parte, en **Guaira**, cola del

embalse de Itaipú, el caudal presentó oscilaciones normales durante todo el mes en descenso gradual. Asimismo, actualmente persiste oscilante, con caudales próximos a 7.500 m³/s. Se espera que se mantenga oscilante estabilizándose y prevalezca en valores acotados con leve incremento sobre los valores mínimos (próximo a 8.000 m³/s - 9.000 m³/s) durante el resto del mes, con baja probabilidad de un repunte significativo.

El nivel operativo del embalse de Itaipú se encuentra próximo al nivel operativo normal, en el rango 90% - 100 %. Así, la descarga se encuentra sujeta a las precipitaciones ocurridas sobre el área inmediata. El caudal erogado por el embalse de **ITAIPÚ** durante el mes evolucionó de manera oscilante, similar a la afluencia, observándose en gradual descenso. Actualmente se observa oscilante, con caudales próximos a 7.000 m³/s. El promedio del mes de diciembre: 8.570 m³/s es 1.900 m³/s inferior al promedio mensual de los últimos 25 años. Al menos durante la primera quincena de diciembre prevalecerá sin tendencia media definida con fluctuaciones en un rango acotado [7.000 m³/s - 10.000 m³/s]. Asimismo, es probable que esta condición se extienda por el resto del mes. *En la figura 8 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Paraná en Guairá Porto.*

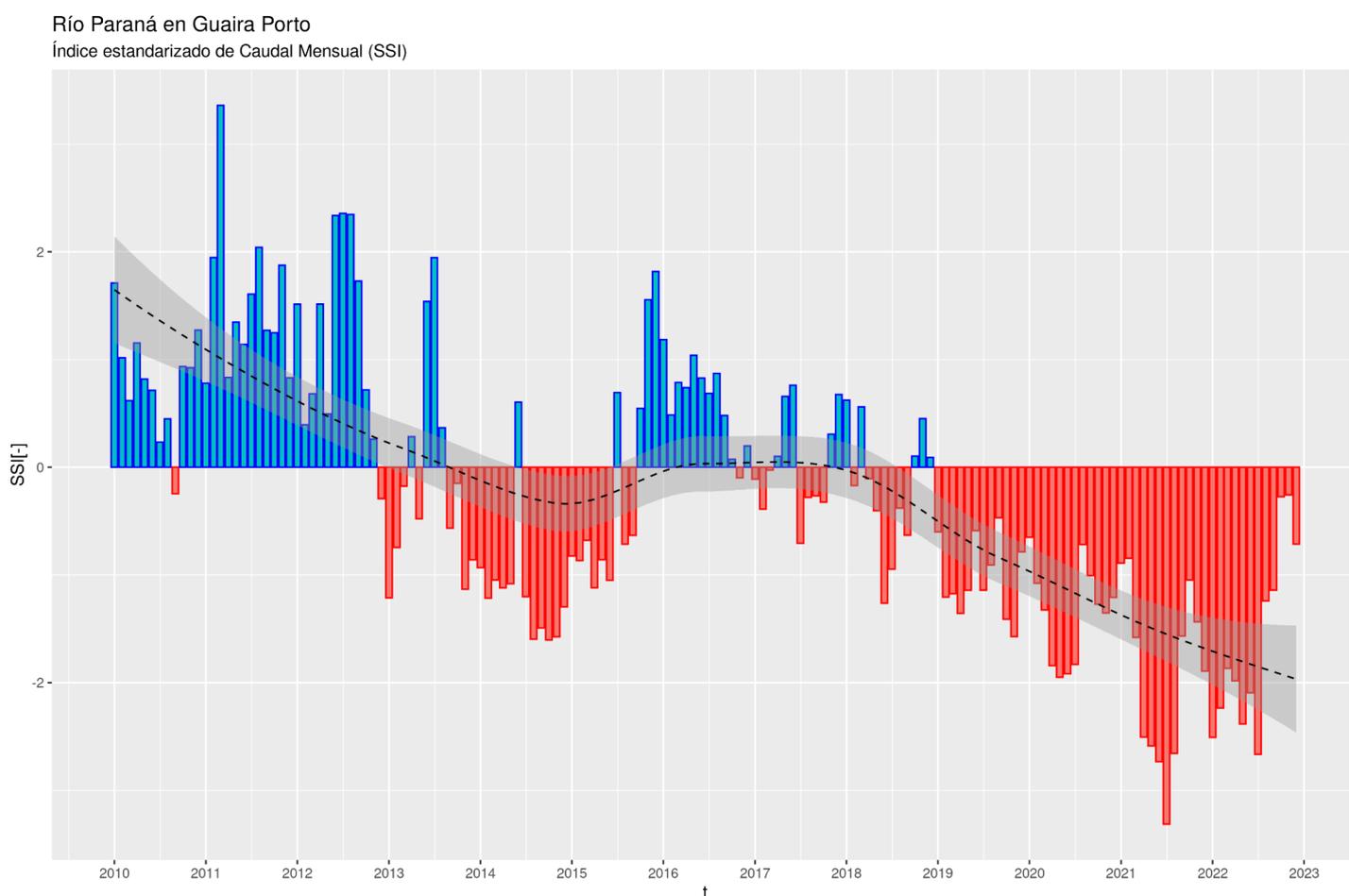


Figura 8: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Guairá Porto. La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil). Nótese el inicio del proceso recesivo a partir de 2017, si bien perdió intensidad hacia fin de año, todavía las anomalías son negativas (período de referencia 1989-2020)

RÍO IGUAZÚ

OSCILACIONES ACOTADAS

Durante el mes de diciembre, predominaron anomalías negativas en toda la cuenca del Río Iguazú en respuesta a la ausencia de precipitaciones significativas. Asimismo, para el resto de los tramos que conforman la Cuenca, se registraron anomalías de precipitación negativas, siendo marcadamente negativas sobre el sector de la confluencia entre los ríos Iguazú y Paraná. De acuerdo a las previsiones meteorológicas, durante la primera quincena del mes de enero se podrían esperar acumulados de

precipitación iguales o inferiores a la normal climatológica en la cuenca del Iguazú, si bien es probable que en las nacientes se presenten eventos moderados, la probabilidad de repuntes significativos continúa siendo baja.

Las escasas precipitaciones que se presentaron sobre la cuenca del Iguazú alcanzaron para mantener los embalses emplazados en el tramo medio en niveles relativamente altos, aun con poca capacidad para atenuar montos significativos de precipitación. Aun así, durante diciembre se registró una leve disminución en el almacenamiento en algunos de los principales reservorios superficiales, dando cuenta del efecto de la escasez de precipitaciones durante la última quincena. Consecuentemente, se observó una gradual disminución en los caudales del río, particularmente en los valores medios y máximos, sosteniendo el caudal base, de manera tal que disminuyó el rango de amplitud entre mínimos y máximos. En efecto, en **Andresito** los picos permanecieron próximos a 1.500 m³/s (1.000 m³/s menos que los máximos del mes anterior), aun dentro del rango propio de aguas medias. Actualmente el río se encuentra oscilante sin tendencia media definida sostenido principalmente por regulación de embalses, dentro sobre el límite aguas medias, con mínimos en rango propio de aguas bajas. El promedio mensual de diciembre: 1.280 m³/s siendo 1.100 m³/s inferior al promedio mensual de los últimos 25 años. Es probable que durante el mes en curso el aporte al Paraná se presente con oscilaciones de amplitud semejante a las últimamente observadas en rango acotado [500 m³/s - 2.500 m³/s], con incremento en los valores mínimos o estabilidad en aguas medias. No se espera un repunte significativo en lo que resta del mes.

En la figura 9 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Iguazú en Andresito.

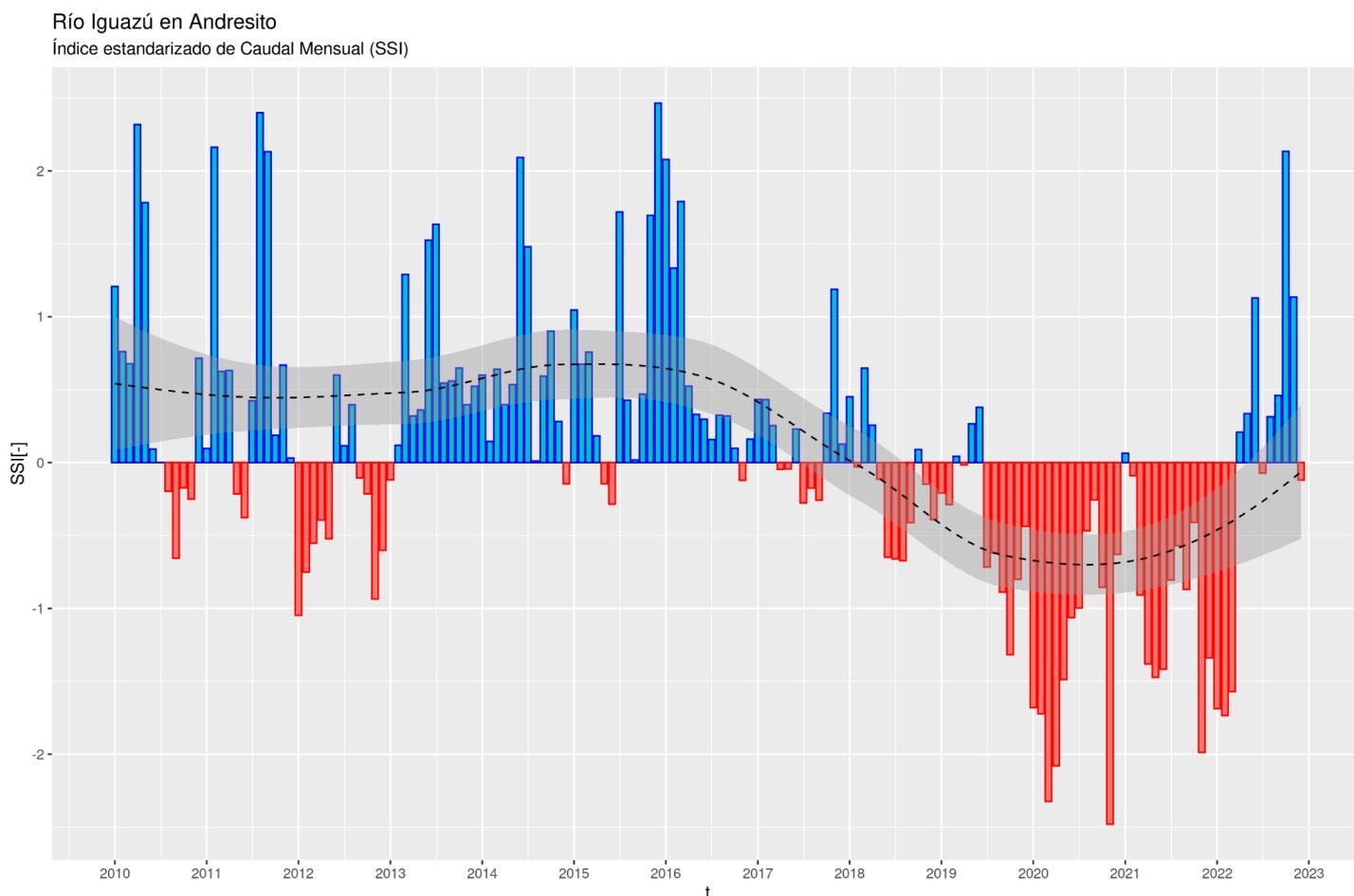


Figura 9: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Iguazú en Andresito (período de referencia 2006-2020). La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil). Nótese el inicio de un proceso recesivo a partir de 2017 y la recuperación en los últimos meses, con un valor significativamente elevado para oct/22 y con disminución leve en nov-dic/22

Durante el mes de noviembre se observaron anomalías de precipitación negativas sobre el área de aporte al tramo paraguayo-misionero del río Paraná. Según las previsiones meteorológicas estimadas, se esperaría que durante la primera quincena del corriente mes, las precipitaciones ocurridas sean de leves a poco significativas para este tramo del río Paraná, iguales o inferiores a la normal climatológica para la zona.

La ausencia de precipitaciones sobre el área de aportes a la confluencia de los Ríos Paraná e Iguazú sumado a la disminución en el derrame erogado del Iguazú, poco significativo, no alcanzó para mantener los caudales en **Punto Trifinio**. En consecuencia, se registraron oscilaciones sobre una tendencia general descendente durante todo el mes de diciembre, específicamente disminuyendo los valores mínimos. Asimismo, los caudales medios se alejan de los normales para la época. Actualmente se encuentra en fase de descenso, mantiene valores próximos a 9.000 m³/s, siendo 3.000 m³/s inferior a los normales. El promedio mensual se ubica alrededor de 10.300 m³/s, el mismo permanece aproximadamente 2.900 m³/s inferior al promedio de los últimos 25 años para el mes de diciembre. Continuará evolucionando de manera oscilante, se espera que comience a incrementar el caudal base levemente durante la primera quincena del mes. No se espera un nuevo repunte, los valores permanecen en un rango acotado [7.500 m³/s - 12.500 m³/s], oscilante, por lo menos durante la primera quincena del mes de diciembre.

La lectura de escala en **Puerto Iguazú** registró un gradual descenso durante todo el mes, manteniendo oscilaciones principalmente respondiendo a las pocas lluvias sucedidas en todo el tramo y específicamente sobre el área de aportes inmediato. Los valores máximos se observaron próximos a 14,00 m (en aguas medias) durante la primera quincena del mes, disminuyendo gradualmente. Por otro lado, el caudal base se mantiene en aguas medias hacia aguas bajas, y se observa una disminución en el rango de amplitud con los máximos. Los valores máximos diarios, normalmente registrados en las primeras horas de cada día, promediaron 11,14 m (2,65 m por debajo del promedio mensual de diciembre de los últimos 25 años). En los últimos días y por efecto de la regulación de embalses del tramo superior, quedó oscilante próximo a los 7,00 m con tendencia descendente, y se espera que comience a estabilizarse y continúe oscilante en los valores actuales, quedando sujeto a las precipitaciones que puedan presentarse sobre el área inmediata y el tramo superior. De acuerdo con la tendencia climática actualizada al 31/mar, se continuará observando los niveles próximos a 6,00 m - 12,00 m. Se mantendría en rango propio de aguas medias bajas.

En el embalse de **YACYRETÁ** el caudal entrante registró un acotado descenso en respuesta a la disminución del derrame del tramo superior antes mencionado. Los máximos que se registraron fueron próximos a 13.000 m³/s, durante la primera quincena del mes (siendo 5.000 m³/s inferior al del mes anterior). Actualmente mantiene oscilaciones en torno a 8.000 m³/s. Estos valores se alejan de los normales, asimismo, se mantienen en gradual disminución. El promedio mensual de diciembre: 10.800 m³/s, se encuentran 3.400 m³/s por debajo del promedio de los últimos 25 años para el mes de diciembre. Durante enero se espera que continúe erogando un caudal acotado en el rango: [7.000 m³/s - 12.000 m³/s], en aguas por debajo de lo normal dependiendo de las precipitaciones y de las operaciones de las centrales ubicadas aguas arriba. No se esperan precipitaciones significativas para la primera quincena del mes por lo tanto es probable que se mantenga en disminución o bien estable en los valores actuales.

Cabe destacar que los niveles de la represa de Yacyretá se encuentran próximos al nivel operativo normal, así, la descarga se encuentra sujeta a las precipitaciones que ocurran y al derrame del tramo

superior. Durante el mes de diciembre se comportó de manera similar a la afluencia, en gradual descenso. Disminuyó a lo largo del mes aproximadamente 5.000 m³/s el derrame hacia el tramo argentino. Actualmente se observa oscilante, próximo a 8.000 m³/s y con media semanal en torno a 8.200 m³/s. Se mantendrá con oscilaciones, sujetas a la evolución pronosticada para las lluvias aguas arriba. Consecuentemente, el aporte hacia el río Paraná en territorio argentino se mantendría estable en los valores actuales. Asimismo, si bien es probable que aumente levemente el derrame afluente se prevé que esto estabilizará el caudal de base de Corrientes durante la primera quincena en aguas bajas, con probabilidad de incremento leve durante la segunda quincena.

En la figura 10 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Paraná en Yacyretá.

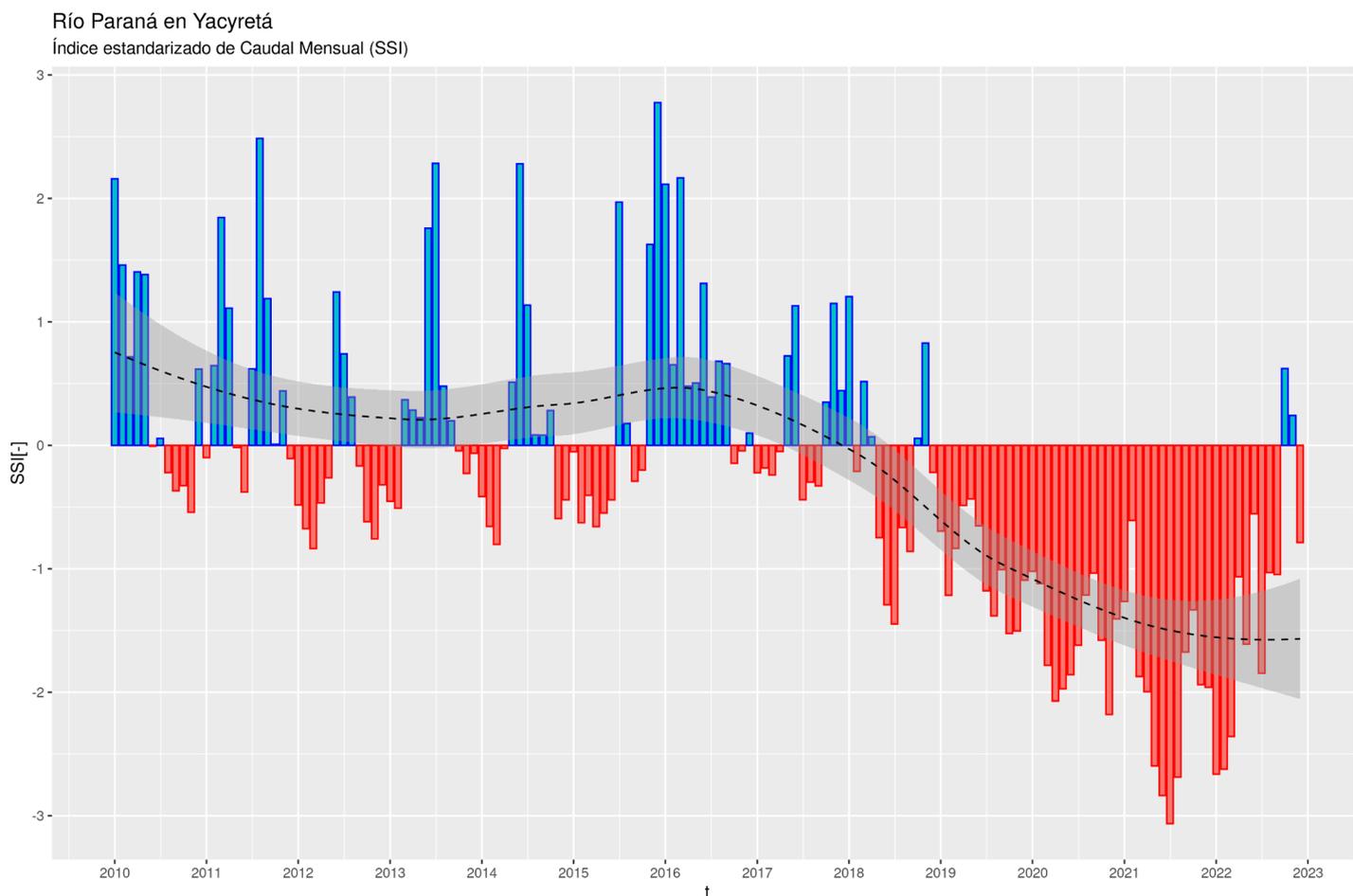


Figura 10: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Yacyretá (período de referencia 1994-2020). La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil). Nótese el inicio del proceso recesivo a partir de 2017 (proceso recesivo del aporte del Alto Paraná y el Iguazú), su intensificación a partir de 2020 (proceso recesivo del aporte del río Paraguay, con máximo en 2021, la pérdida de intensidad en oct-nov/22 y el último mes con anomalías negativas

TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

AGUAS BAJAS

Durante el mes de diciembre se observaron anomalías de precipitación negativas sobre la mayor parte de las subcuencas afluentes al tramo argentino del río Paraná. Asimismo, para el área de aporte al tramo inferior del río se observan anomalías de neutras a ligeramente negativas. Con respecto a la primera quincena del mes de enero, se esperaría contar con precipitaciones inferiores a la normal climatológica para el área de aporte al tramo medio e inferior argentino del río.

En la sección de **confluencia Paraná-Paraguay** respondiendo al derrame de Formosa y Yacyretá el caudal registró oscilaciones con tendencia media descendente durante todo el mes de diciembre, disminuyendo aproximadamente 6.000 m³/s durante el transcurso del mismo. El aporte en ruta al

tramo medio e inferior continúa siendo poco significativo. El promedio mensual registrado permanece próximo a 13.300 m³/s (600 m³/s inferior al del promedio mensual de los últimos 25 años en el mes de diciembre). En la figura 11 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Paraná en Corrientes.

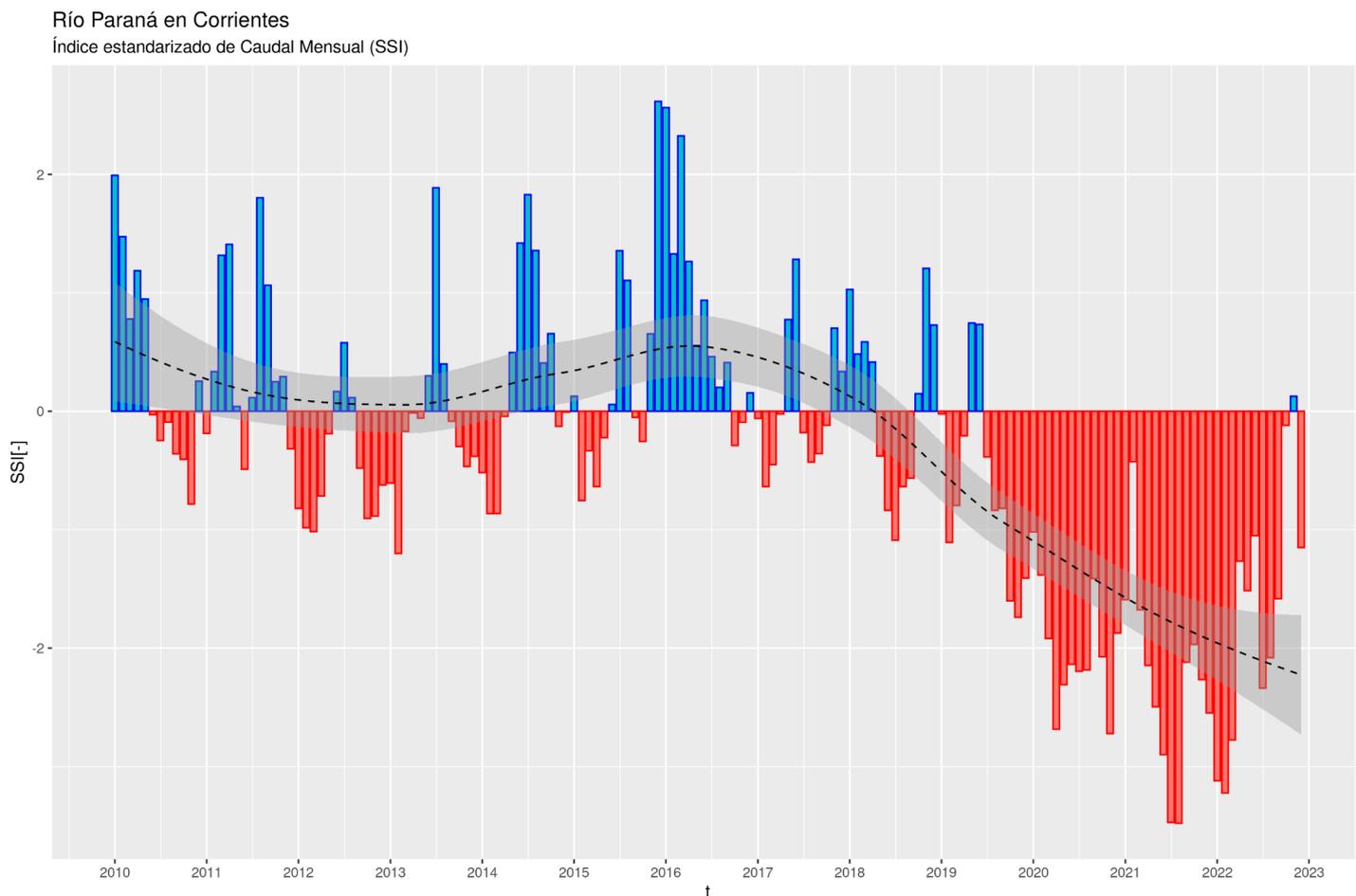


Figura 11: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Corrientes (período de referencia 1989-2020). La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil). Nótese el inicio del proceso recesivo a partir de 2017 (proceso recesivo del aporte del Alto Paraná y el Iguazú), su intensificación a partir de 2020 (proceso recesivo del aporte del río Paraguay), con máximo en 2021, y la tendencia a la pérdida de intensidad durante los últimos meses, si bien en dic/22 se registraron valores negativos significativos, éste aún sigue siendo notoriamente menor al pico de intensidad del año 2021

El nivel en **Corrientes** evolucionó con oscilaciones manteniéndose en acotado descenso durante todo el mes, siendo más intenso durante la segunda quincena en respuesta a la marcada disminución del derrame proveniente del tramo superior. En principio, permaneció en rango propio de aguas medias y con el caudal base por encima de los mínimos del año en curso. Actualmente se observa en fase de descenso, con niveles ya rango de propio de aguas bajas. El promedio mensual en Corrientes: 2,45 m, resultando 1,00 m inferior al promedio de diciembre desde 1997. De acuerdo a las previsiones meteorológicas y a la operación de embalses emplazados en el tramo superior, continuará descendiendo. Se espera que el caudal base continúe disminuyendo, con valores en rango de aguas bajas, estabilizándose durante la primera quincena y con probabilidad de incremento durante la segunda quincena, si bien en principio leve.

En la escala de **Goya** el nivel se mantuvo oscilante en descenso durante todo el mes, con caudal base también en disminución en rango propio de aguas bajas. Actualmente se mantiene en disminución con un nivel próximo a 1,78 m en aguas medias. El promedio mensual: 2,65 m permanece 0,95 m inferior al promedio mensual de diciembre desde 1997. El mes en curso es probable que continúe

disminuyendo, fuertemente sujeto a las precipitaciones que se puedan producir y al derrame desde el tramo superior.

En **Santa Fe** el nivel evolucionó de manera similar al tramo superior, el derrame del mismo permitió mantener los niveles de base en aguas medias durante la primera quincena del mes. No obstante, el nivel hidrométrico continuó descendiendo durante la segunda quincena del mes y actualmente los niveles se registran dentro del rango propio de aguas bajas, con una cota de alrededor de 1,20 m, en fase de descenso. El promedio mensual: 2,52 m, se encuentra 0,62 m por debajo del promedio de diciembre desde 1997. La perspectiva durante la primera quincena es que continúe disminuyendo gradualmente hacia 0,80 m aproximadamente, con posibilidad de estabilizarse o presentar oscilaciones durante la segunda quincena del mes, en franja de aguas bajas.

La región del **Delta del Paraná** continúa en condiciones de sequía predominante. La disminución de precipitaciones en el área inmediata no permite registrar una mejoría en el estado precedente. El caudal entrante oscila por debajo de 12.000 m³/s en descenso. El promedio observado mensual se mantiene próximo a: 11.500 m³/s. La situación continúa caracterizada por niveles fluviales por debajo de los normales. Se espera que durante enero evolucione dentro de las condiciones actuales en descenso con oscilaciones. La tendencia climática, con horizonte al 31/mar próximo, no permite esperar una mejora sostenida en las lluvias regionales.

El nivel en **Rosario** se mantuvo oscilante y en descenso, con niveles en aguas bajas. Finalizó el mes, en disminución, manteniendo niveles próximos a 0,80 m, siendo este valor 1,80 m inferior al límite establecido de aguas bajas. El promedio mensual: 2,18 m resulta 0,79 m inferior al promedio de diciembre de los últimos 25 años. En esta condición, las oscilaciones que se registren en el estuario tendrán efecto sensible en el nivel frente a Rosario. Se estima que continúe con oscilaciones y en gradual disminución, en rango de aguas bajas.

*La actual perspectiva climática obliga a revisar permanentemente las previsiones. La situación actual mantiene distancia de la observada en agosto de 2021 y enero de este año. De acuerdo con la perspectiva climática actual se considera baja la probabilidad de un acercamiento a tales condiciones extremas en los próximos meses. **En el río Paraná inferior fue el estiaje más prolongado de la historia registrada desde 1884.***

En la Figura 12 se presenta la evolución del nivel en las estaciones de Corrientes-Paraná donde se observa la magnitud de la persistente bajante. En la Figura 13 se presenta la evolución de alturas en Rosario y San Pedro. Los niveles registrados desde 2019 se comparan con los niveles medios mensuales de los últimos 25 años.

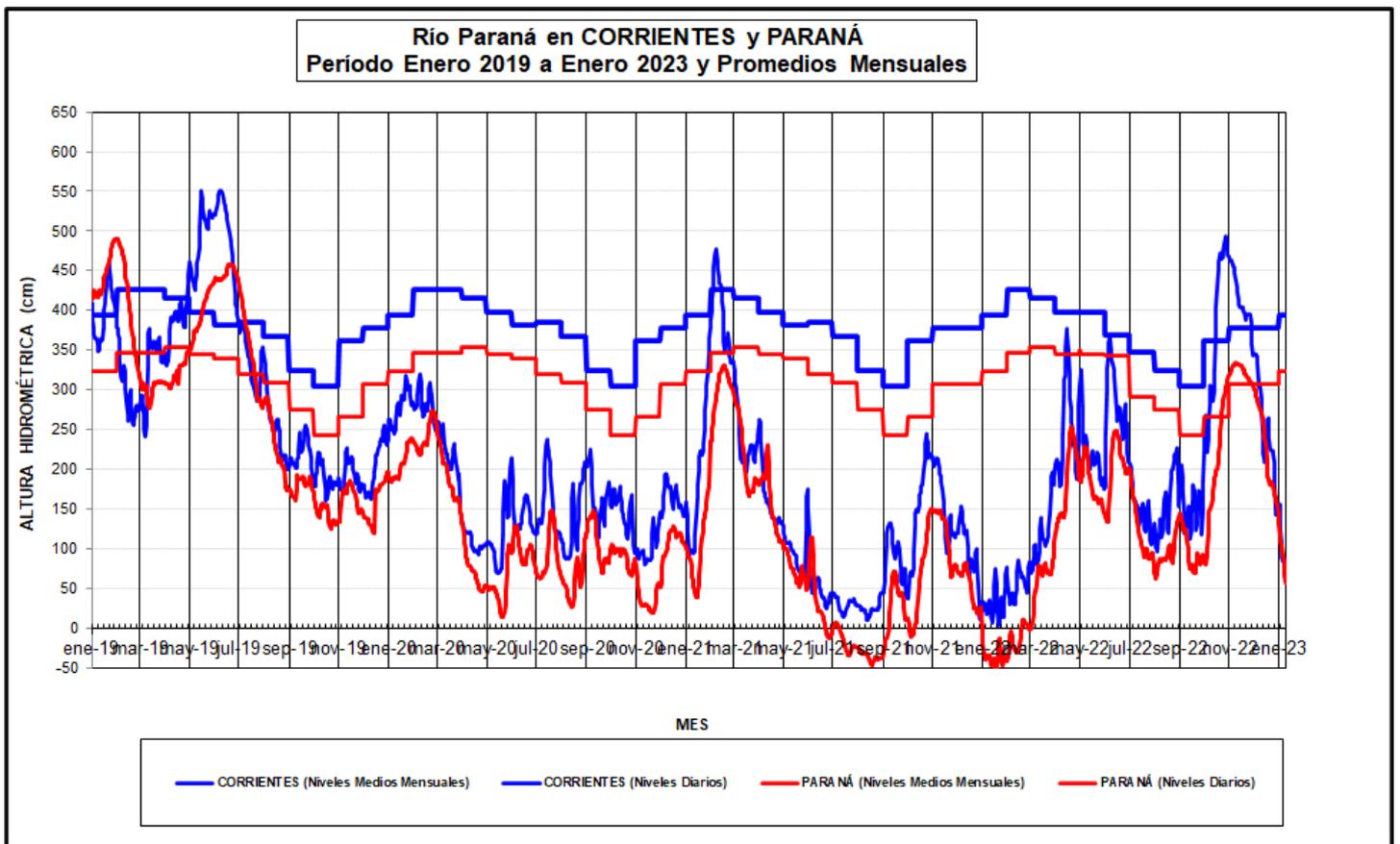


Figura 12: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio

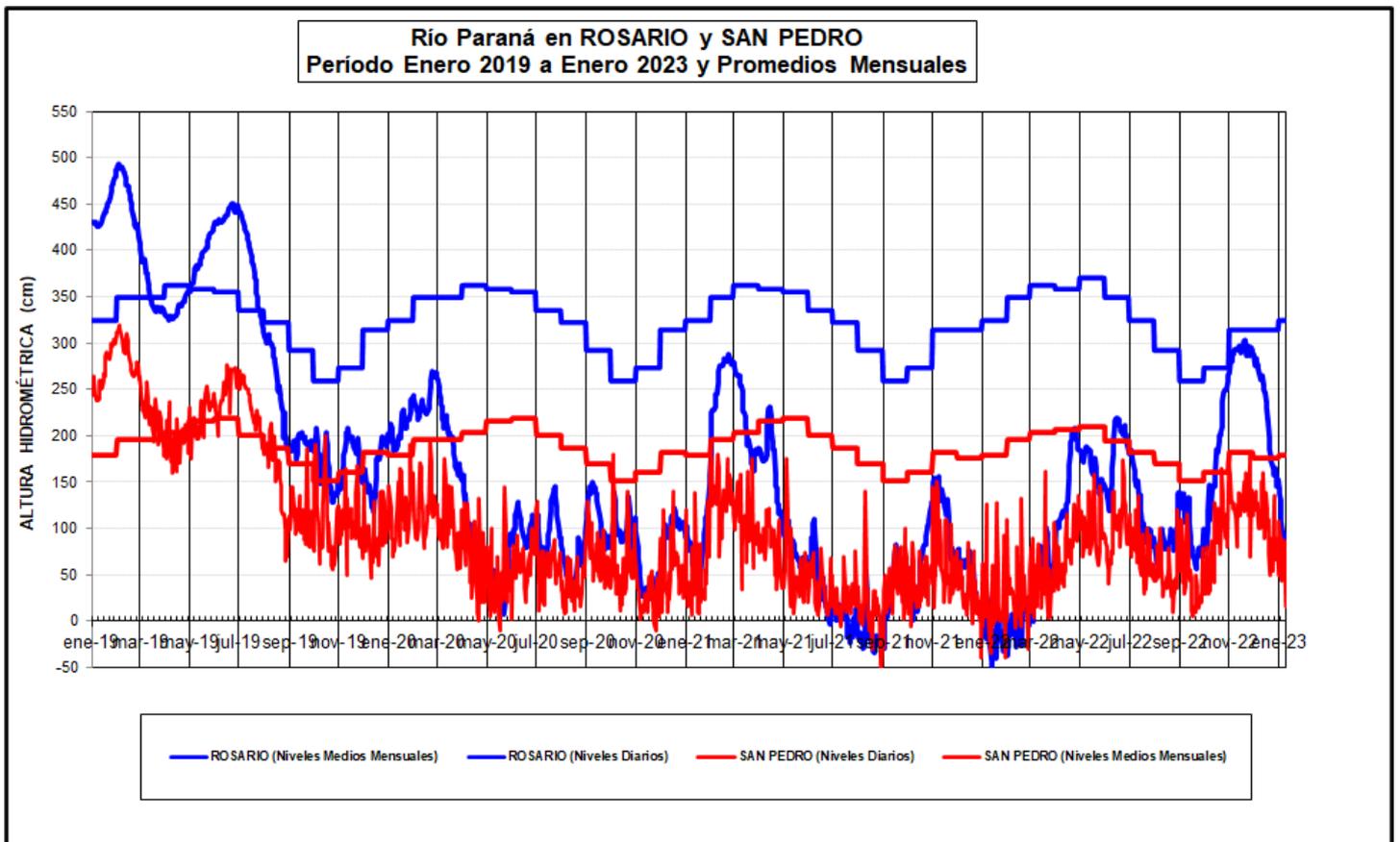


Figura 13: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior

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**:

	Registro Hoy 09/ENE (m)	Promedio Semana AI 02/ENE	Promedio Semana al 09/ENE	Dif (cm)	Referencia Histórica (*)	Promedio esperado para el mes de ENERO	Promedio esperado para el mes de FEBRERO	Promedio esperado para el mes de MARZO
S. Lorenzo	0,65	1,53	0,89	-0,64	-2,61	0,45	0,72	1,23
Rosario	0,67	1,51	0,96	-0,55	-2,20	0,75	0,80	1,12
Diamante	0,90	1,78	1,14	-0,64	-2,27	0,85	1,19	1,73
Victoria	1,90	2,89	2,32	-0,57	-1,36	1,90	1,99	2,37
S. Nicolás	0,54	1,22	0,74	-0,48	-1,69	0,78	0,88	1,09
Ramallo	0,45	0,93	0,51	-0,42	-1,64	0,60	0,73	0,94
San Pedro	0,16	0,81	0,55	-0,26	-1,15	0,58	0,61	0,71
Baradero	0,20	0,73	0,58	-0,15	-0,85	0,60	0,59	0,63
Zárate	0,71	0,78	0,80	0,02	-0,05	0,72	0,69	0,70
Paranacito	0,84	1,21	1,03	-0,18	-0,42	1,14	1,15	1,15
Ibicuy	-0,40	0,28	0,09	-0,19	-0,63	0,12	0,10	0,12
Pto. Ruiz	0,28	0,82	0,53	-0,29	-1,54	0,81	0,96	1,04

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

Los niveles en el río Paraná en territorio argentino, incluyendo el Delta, se mantendrán en aguas bajas durante el trimestre de interés, con eventuales recuperaciones de corto plazo, pero en continuidad con el escenario iniciado en marzo de 2020.

RÍO URUGUAY:

AGUAS BAJAS

Durante el mes de diciembre predominaron las anomalías negativas de precipitación en toda la cuenca, de mayor intensidad sobre la cuenca alta y las áreas de aporte al tramo medio superior. Así, el déficit hídrico en el almacenamiento superficial y en el suelo sobre las principales áreas generadoras de escorrentía, se incrementó notoriamente. Asimismo, si bien se apreció una disminución notoria en algunos de los principales reservorios de la cuenca alta, el almacenamiento se mantuvo en rango del 50% al 90% de la capacidad útil, facilitando la regulación del aporte de base. En consecuencia, se observó un descenso gradual, regulado y sostenido descenso en aguas medias bajas hacia aguas bajas, durante todo el mes en los caudales semanales estimados en Itapiranga y el Soberbio (de 1000 m³/s a 500 m³/s). Asimismo, debido a las precipitaciones deficitarias, el patrón recesivo se generalizó aguas abajo, de manera tal que los niveles del río en todos sus tramos se encuentran estables o con oscilaciones normales, principalmente en rango de aguas bajas.

A inicios del mes, se observa una recesión del caudal estabilizada o regulada por la operación de presas en la alta cuenca, en aguas bajas, aun por encima de los valores más críticos observados durante 2020 o 2021. Por otro lado, el pronóstico de precipitaciones para la primera quincena en la cuenca baja indica lluvias fuertemente deficitarias. Luego, durante la segunda quincena del mes, si bien las señales actuales también indican que persistirá un escenario deficitario, si bien de menor intensidad y con probabilidad de ser más normal en las subcuencas de las nacientes. Consecuentemente, ante la falta de precipitación puede esperarse una disminución gradual en los reservorios de retención del sistema, y de ahí, menor capacidad para la regulación del aporte de base y mayor capacidad para la disipación de eventos precipitantes. Luego, el escenario más probable indica estabilidad o descenso gradual en los niveles medios semanales, con alta probabilidad durante la primera quincena y con chances significativas de sostenerse durante la segunda. Finalmente, en esta condición, lo más probable es que las oscilaciones más importantes que puedan observarse en el tramo inferior se asocien a la modulación del estuario por efecto de propagación de las mareas.

Río Uruguay en San Javier
Índice estandarizado de Caudal Mensual (SSI)

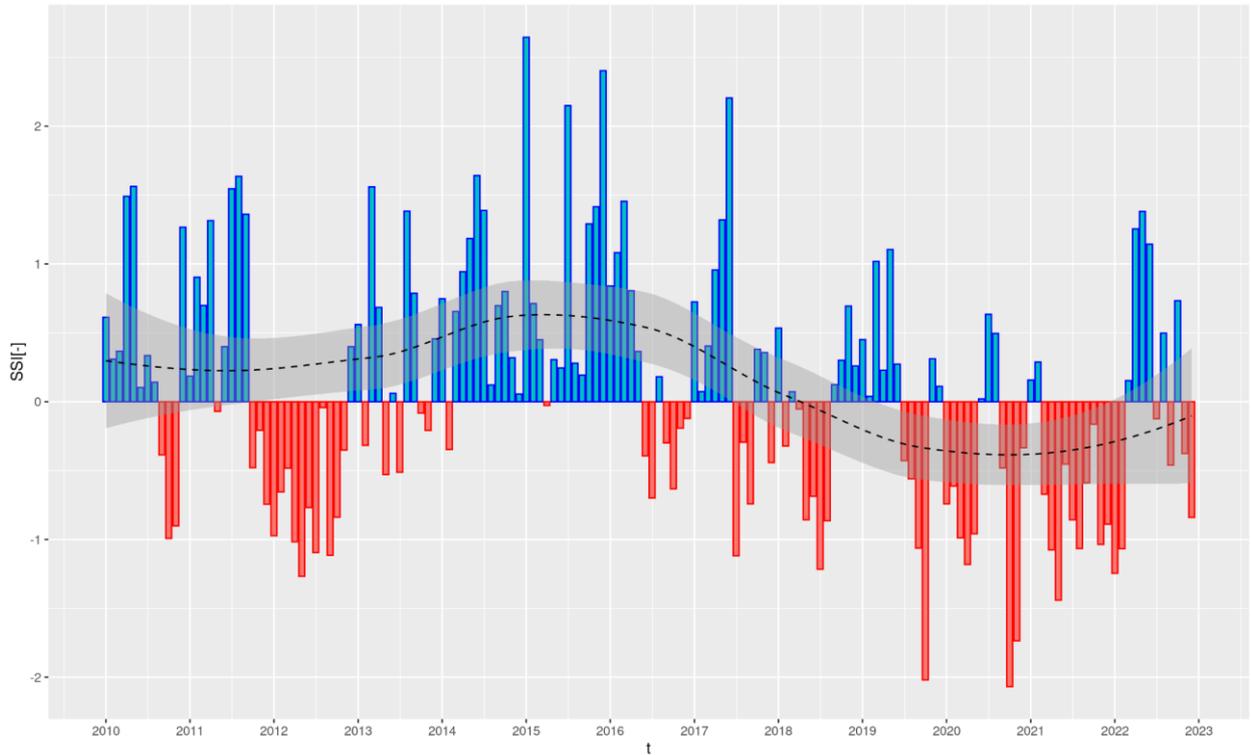


Figura 14: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Uruguay en San Javier (período de referencia 1989-2020). La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil). Nótese un proceso recesivo intenso a partir de 2019 y la recuperación predominante en los últimos meses de 2022 y el actual desarrollo de un escenario de aguas bajas

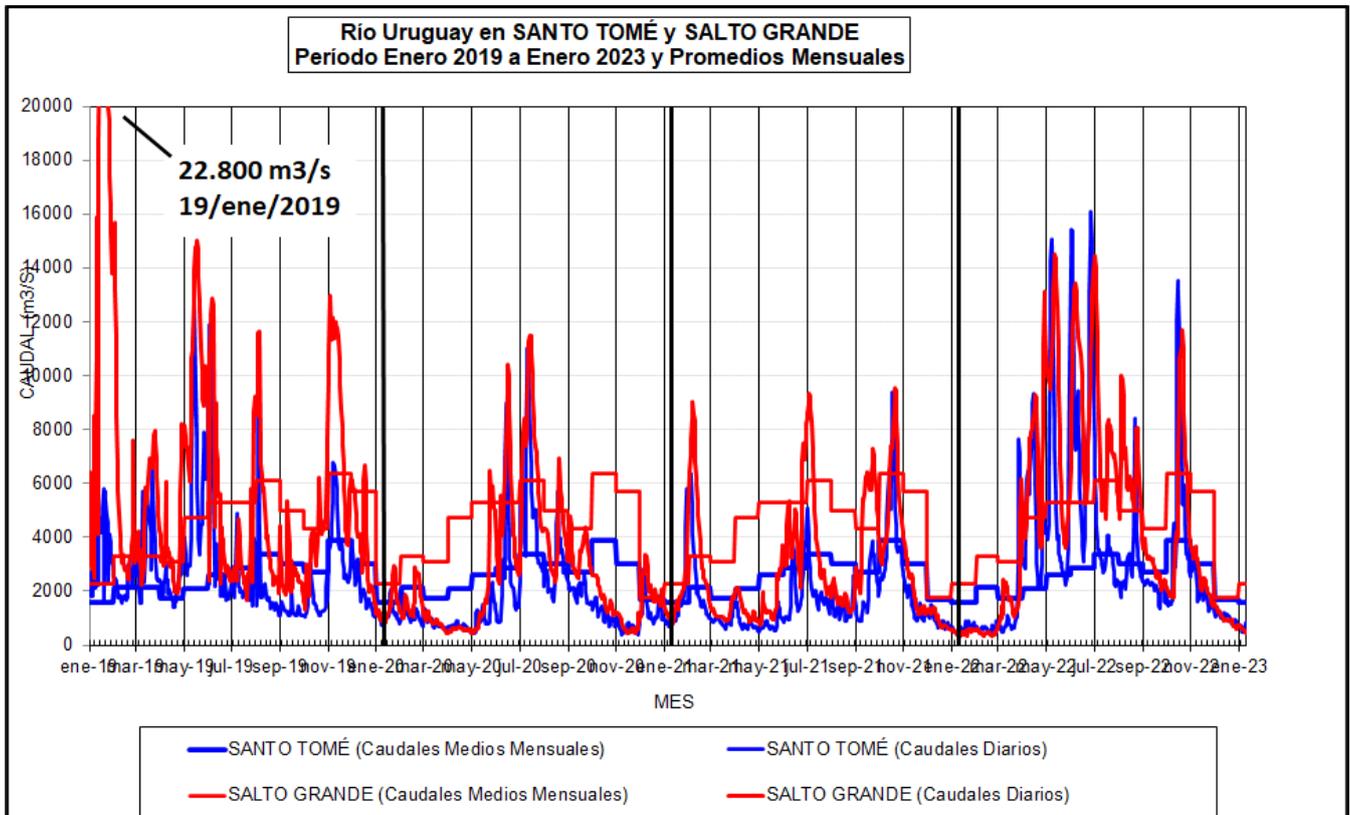


Figura 15: Evolución de los caudales en el Río Uruguay

La perspectiva mensual señala el predominio de condiciones fuertemente deficitarias o deficitarias durante el mes, particularmente sobre las principales áreas generadoras de escorrentía. 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.