



POSIBLES ESCENARIOS HIDROLÓGICOS EN LA CUENCA DEL PLATA DURANTE EL PERÍODO DICIEMBRE-ENERO-FEBRERO 2022-2023

Ing. Juan Borús

Dr. Leandro Giordano, Lic. Andrea Pereira, Analía Harbar.

07 de diciembre de 2022

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. La mayoría de los modelos indican que persistan condiciones de **LA NIÑA** al menos durante el trimestre NDE 2022.

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. Aún sí, 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/ene/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.

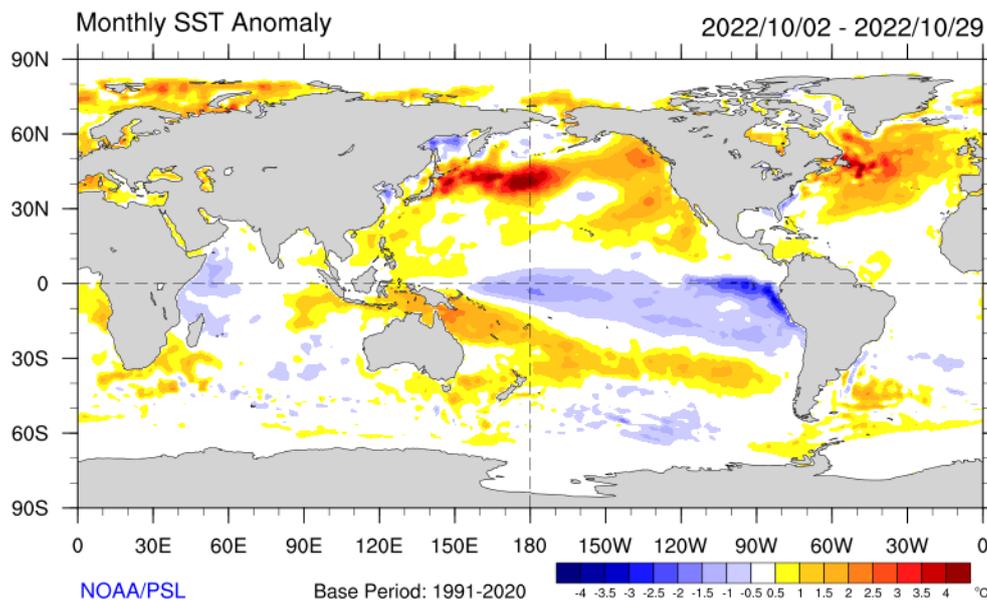


Figura 1a: Anomalías de la Temperatura superficial del mar octubre de 2022

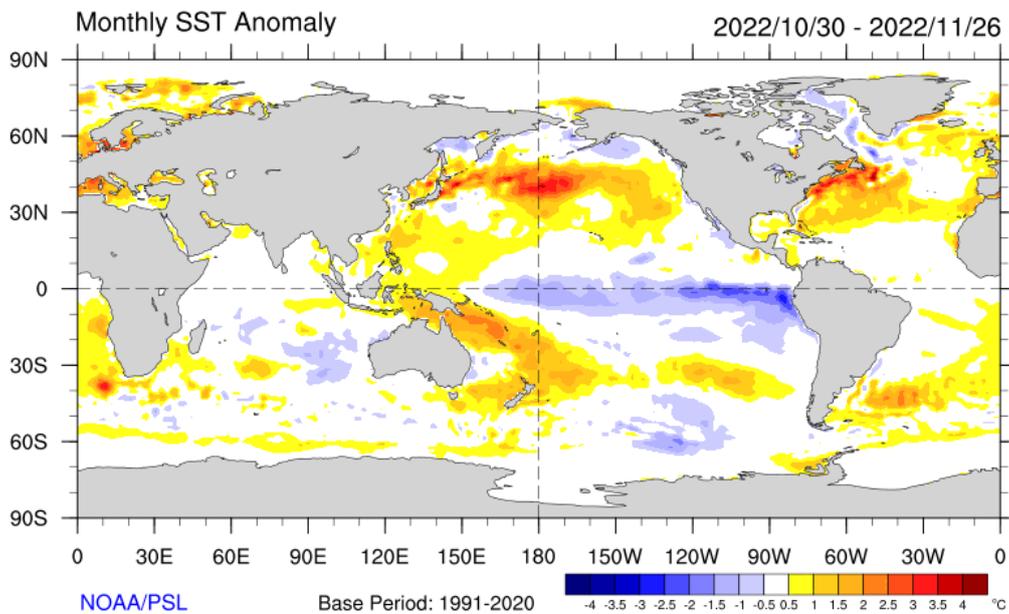


Figura 1b: Anomalías de la Temperatura superficial del mar noviembre de 2022

2- TENDENCIAS DE PRECIPITACIÓN PARA DICIEMBRE 2022-ENERO-FEBRERO 2023

Los resultados de diversos modelos de pronósticos del ENSO señalan la evolución hacia condiciones de **Niña** para los próximos trimestres, con gran probabilidad durante diciembre-enero-febrero (DEF), y con **probabilidades de mantenerse en dicha fase durante enero-febrero-marzo (EFM)**, tal como lo muestran los modelos y análisis brindados por IRI (Figuras 2a y 2b).

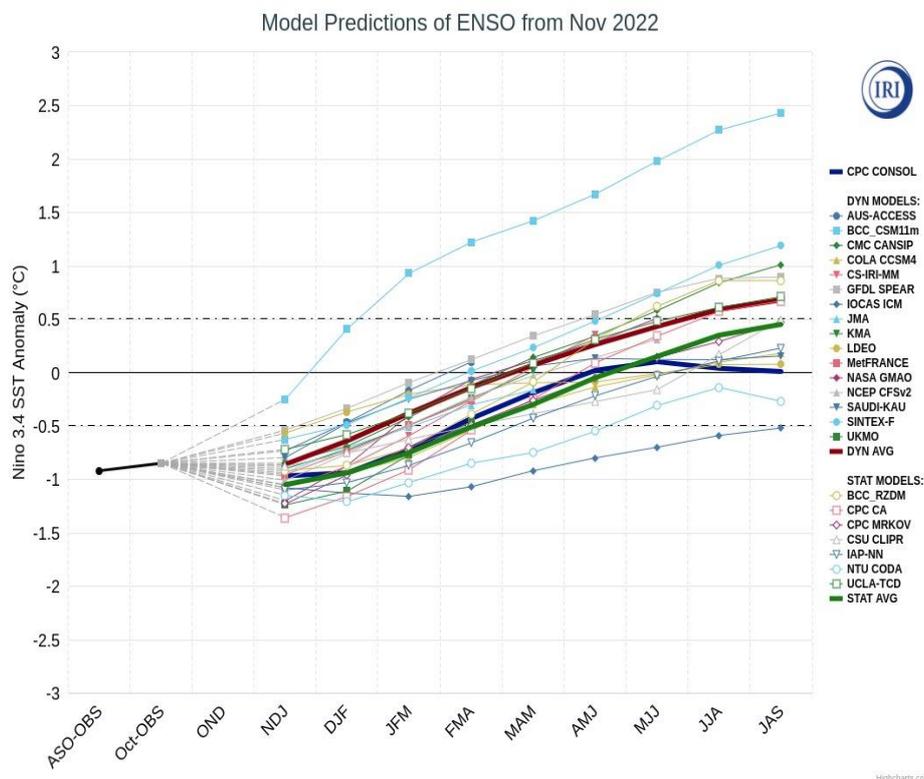


Figura 2 a: Evolución Pronosticada de la Anomalia de la Temperatura del Mar en la Región Niño 3.4

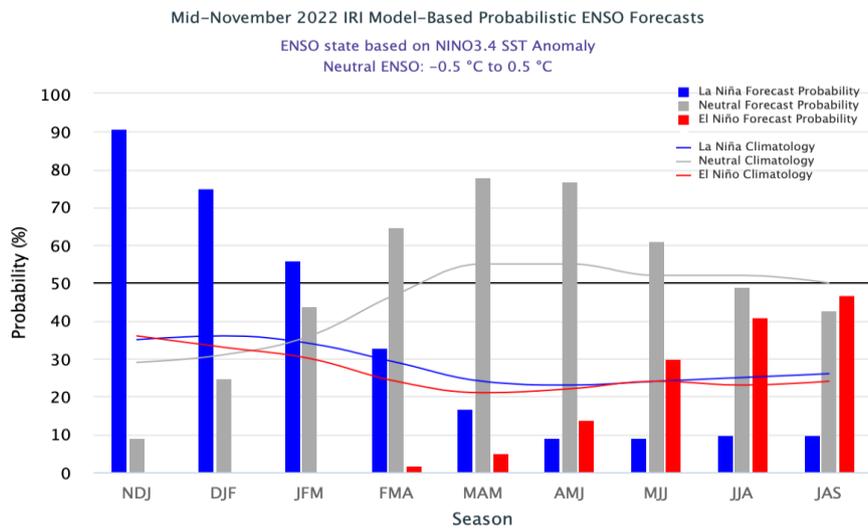


Figura 2 b: Escenarios previstos en la Región Niño 3.4

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 diciembre 2022 - enero-febrero 2023 (Figuras 3a y 3b).

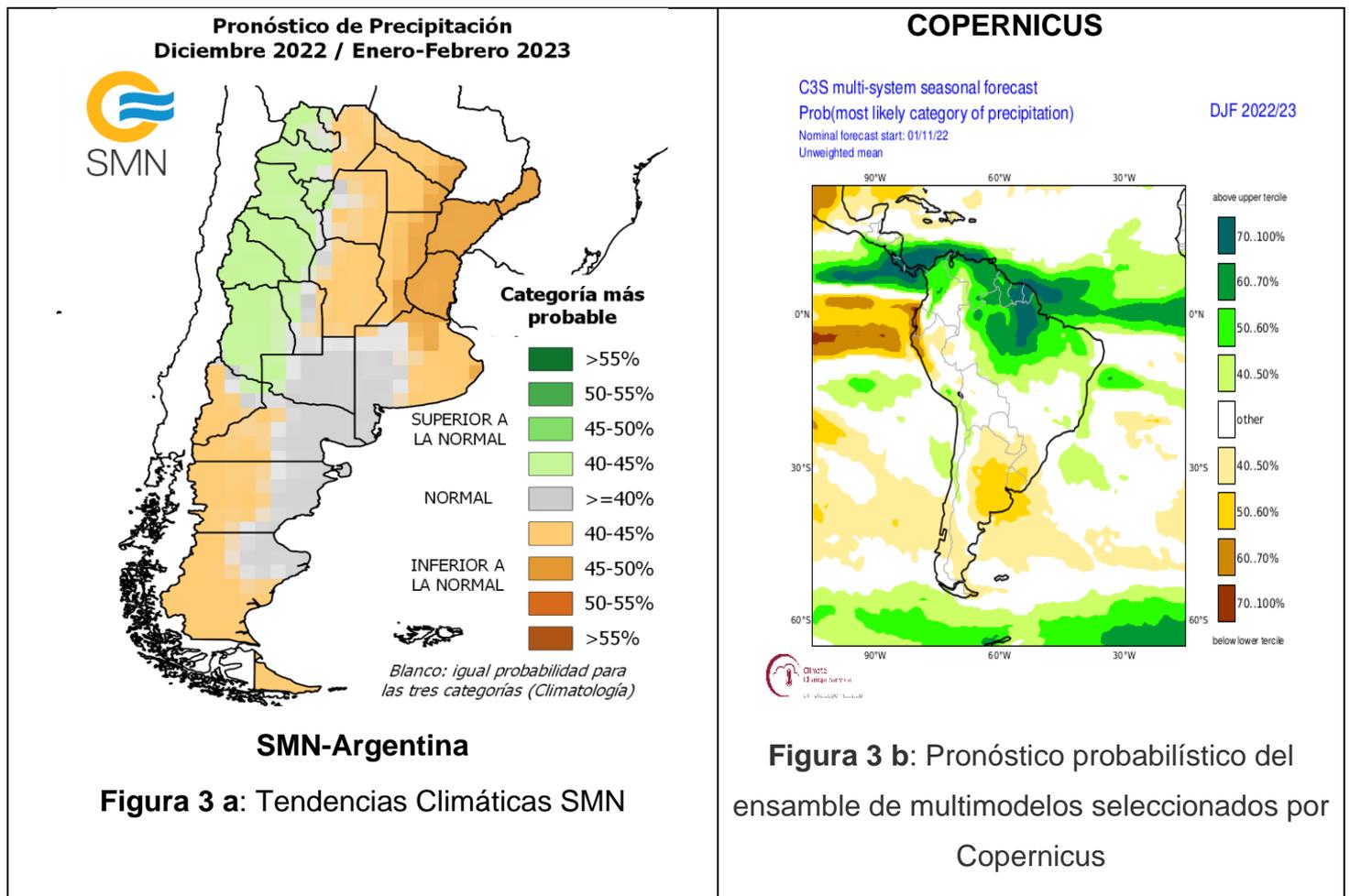


Figura 3 a: Tendencias Climáticas SMN

Figura 3 b: Pronóstico probabilístico del ensamble de multimodelos seleccionados por Copernicus

Se presentan en la Figura 4 los mapas de anomalías de lluvias correspondientes a los meses de septiembre/22, octubre/22 y noviembre/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).

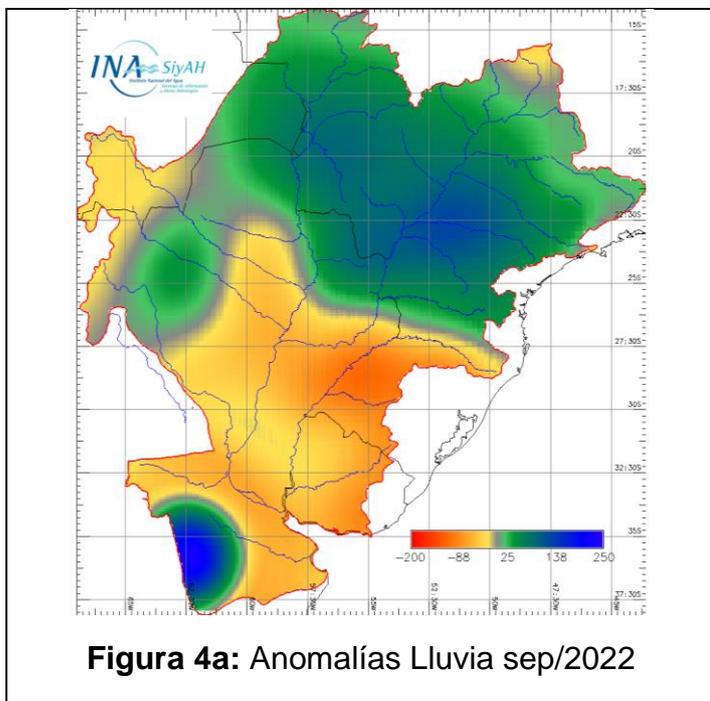


Figura 4a: Anomalías Lluvia sep/2022

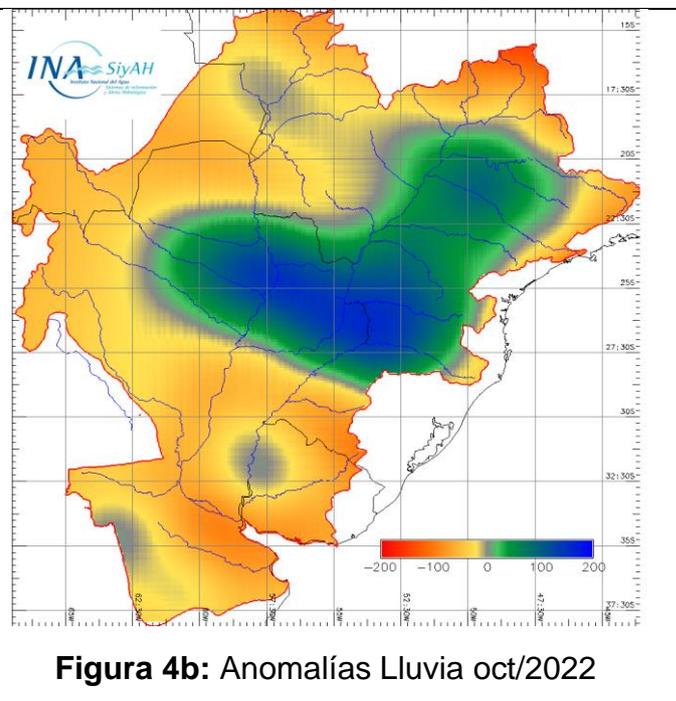


Figura 4b: Anomalías Lluvia oct/2022

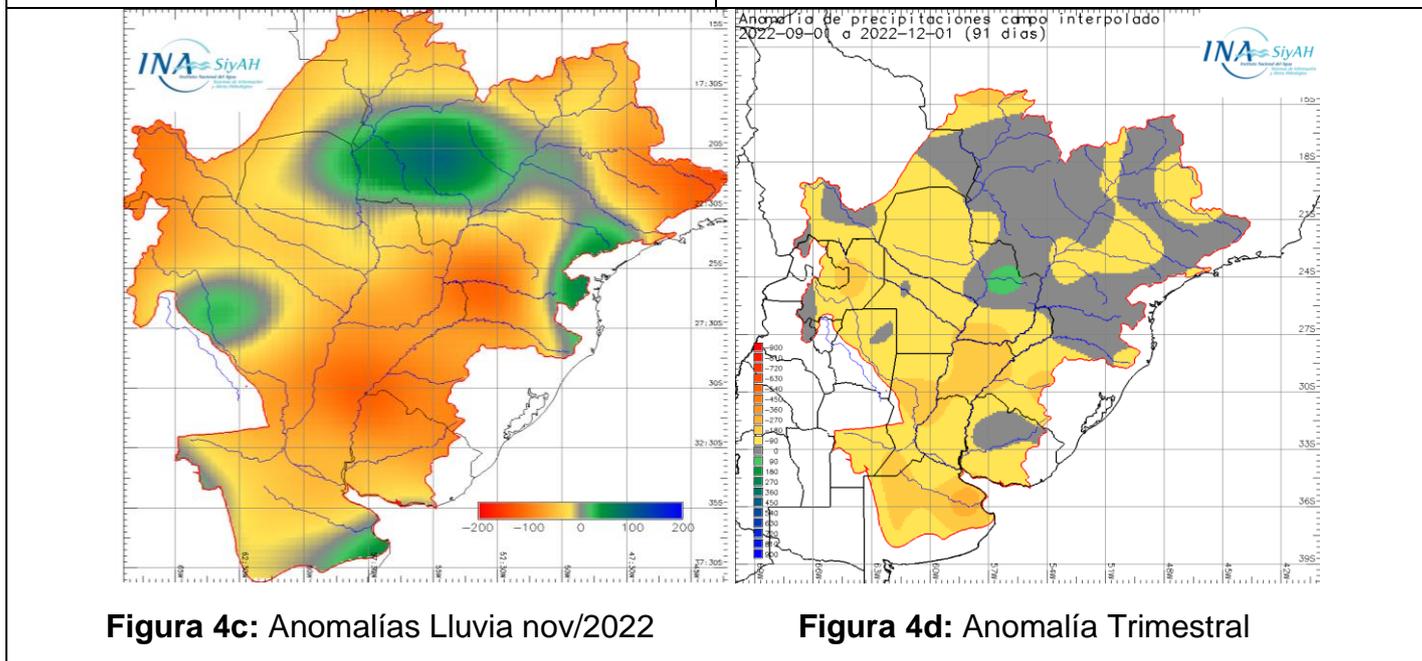


Figura 4c: Anomalías Lluvia nov/2022

Figura 4d: Anomalia Trimestral

En el mes de noviembre, se observaron focos con anomalías de precipitación de positivas a fuertemente positivas sobre el área de aporte al tramo medio del río Paraguay, zonas del sector no regulado del Alto Paraná, y las nacientes de los ríos Iguazú y Uruguay. Asimismo, se denota una zona con anomalías positivas, sobre el aporte directo al Río Samborombón. En el resto de la cuenca, las anomalías de precipitación han sido negativas, destacándose con anomalías fuertemente negativas a 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

FASE DE DESCENSO

Durante el mes de noviembre se observaron anomalías de precipitación positivas a fuertemente positivas sobre el área de aporte al tramo superior y medio del río Paraguay. La presencia de estas anomalías está explicada mayormente por las abundantes precipitaciones registradas durante la última quincena del mes. Asimismo, se observan anomalías de neutras a negativas sobre el Alto Paraguay, y sobre el área de aporte a las nacientes del Pilcomayo, así como también sobre sectores del tramo inferior del río. Según la previsión meteorológica utilizada, se espera contar con acumulados de precipitación leves, al menos durante la primera quincena del corriente mes.

En el tramo paraguayo-brasileño del río en **BAHÍA NEGRA**, a la altura de la descarga del Pantanal, el nivel permaneció con oscilaciones normales con tendencia media descendente 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 diciembre. Actualmente el nivel se encuentra próximo a 2,30 m (0,50 m inferior al mes anterior), sobre el límite del rango de aguas medias. El promedio mensual resultante: 2,62 m (este valor se encuentra 0,38 m por debajo del promedio mensual de noviembre desde 1997). La perspectiva climática mensual para el corriente mes sugiere que durante diciembre continúe disminuyendo con oscilaciones normales.

En **Puerto CONCEPCIÓN**, el caudal del tramo medio durante la primera quincena del mes permaneció con oscilaciones en acotado ascenso, sin embargo, retorno al descenso durante la segunda parte del mes. No obstante, registró una leve mejoría durante la primera parte del mes en respuesta a las acotadas lluvias que se produjeron sobre el área de aportes. El nivel actualmente se encuentra oscilante en disminución, por encima de la marca de 1,30 m. El promedio mensual: 2,09 m se ubica aproximadamente 0,75 m inferior al promedio mensual de noviembre desde 1997. El pronóstico meteorológico no indica precipitaciones significativas durante la primera quincena de diciembre por lo tanto es probable que continúe disminuyendo.

En **Puerto PILCOMAYO** el caudal entrante desde el tramo medio se mantuvo acotado durante el mes de noviembre, asimismo las precipitaciones ocurridas sobre el tramo a mitad del mes permitieron sostener en ascenso los niveles durante la tercera semana. Sin embargo, durante la última semana del mes registra una gradual disminución. El nivel actualmente se encuentra en fase de descenso, en aguas medias, con una cota próxima a 2,95 m. El promedio mensual: 3,58 m se ubica aproximadamente 0,70 m superior al promedio mensual de noviembre desde 1997. Continuará en descenso durante la primera quincena del mes, luego es probable que comience a ascender nuevamente.

En **FORMOSA** se contó con información de la Unidad Provincial Coordinadora del Agua (UPCA). El mismo registró el comportamiento similar a aguas arriba. Se mantuvo en gradual ascenso durante gran parte del mes en respuesta a las precipitaciones ocurridas durante el mismo con montos considerados. Actualmente se encuentra cursando la fase de descenso, registra una cota próxima a 3,70 m en aguas medias. El promedio registrado en noviembre: 4,37 m, se posiciona 0,83 m por arriba 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 agosto 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.

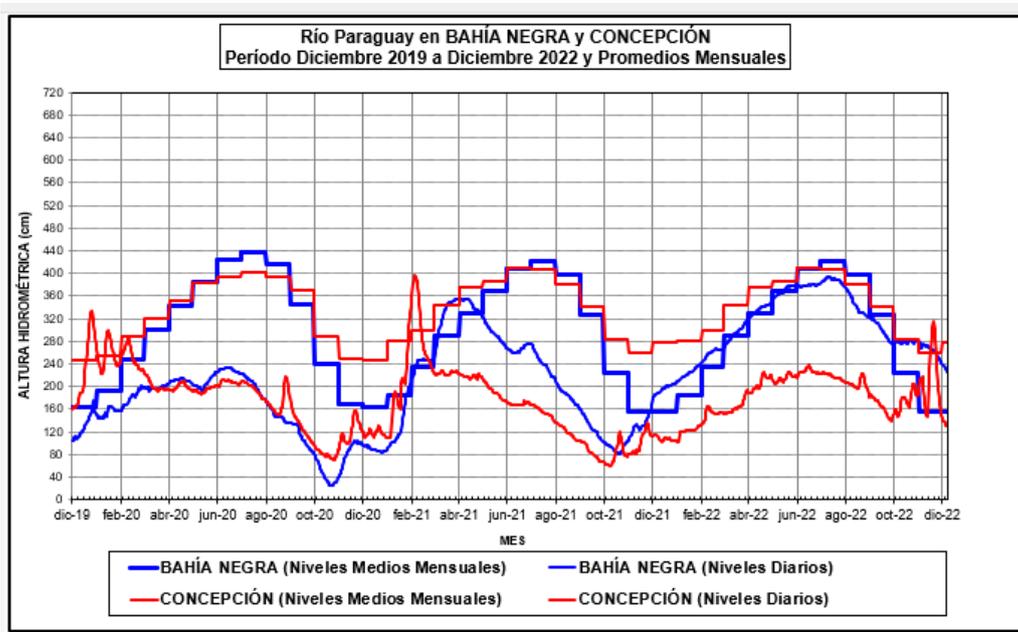


Figura 5: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo superior y medio

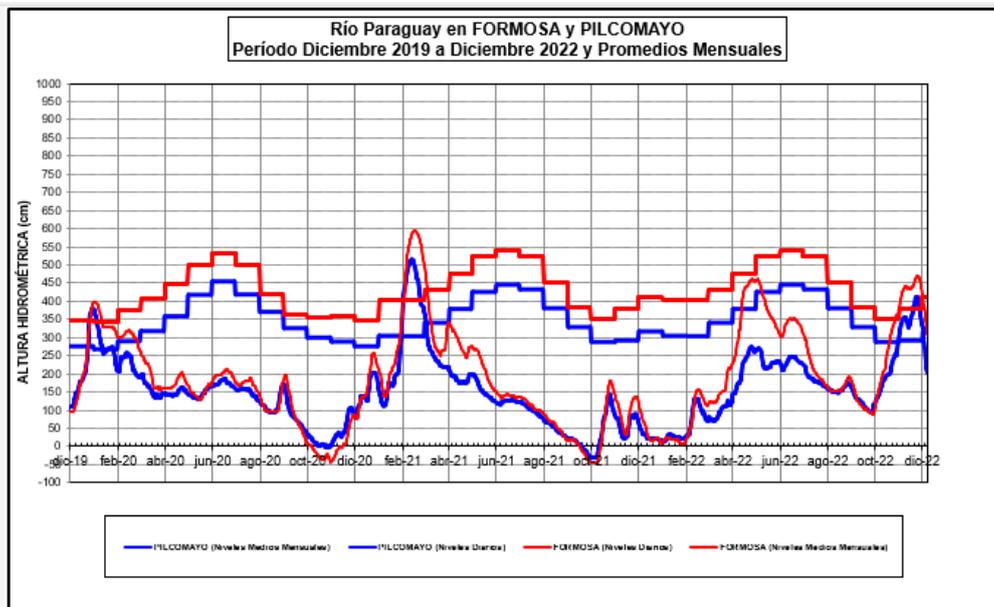


Figura 6: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraguay, tramo inferior

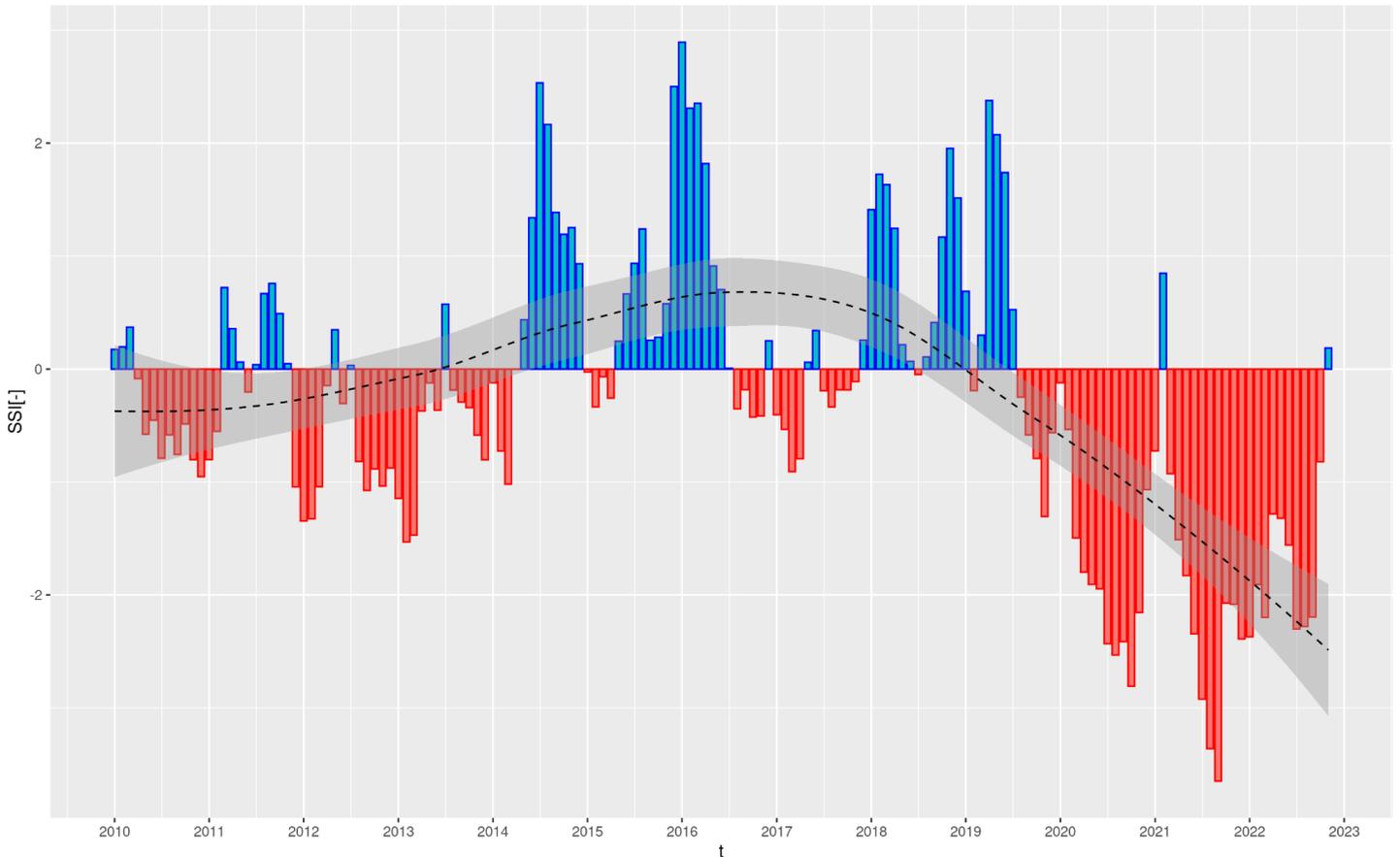


Figura 7: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraguay en Puerto Pilcomayo. Este índice se construye de manera análoga al índice estandarizado de precipitación mensual (McKee y otros, 1993). Esto es, la desviación normal estándar asociada al percentil teórico del caudal mensual observado 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 DESCENSO

Durante el mes de noviembre se observaron anomalías de precipitación negativas sobre el área de aporte a las nacientes del río Paraná, y sobre el aporte directo a Itaipú. Asimismo, se observan anomalías fuertemente negativas sobre las nacientes de Río de Janeiro y São Paulo. No obstante, se registran zonas con incidencia de anomalías positivas a marcadamente positivas, puntualmente sobre el área de aporte a Ivinhema y Guayra. Según las previsiones meteorológicas durante la primera quincena del mes de diciembre las precipitaciones ocurridas sobre el aporte a los sectores regulado y no regulado de la Cuenca Alta del río serían iguales o inferiores a la normal climatológica para la zona, con acumulados leves o deficitarios.

Las precipitaciones que se presentaron en toda la alta cuenca, siendo más abundantes durante la segunda quincena del mes permitieron que el aporte desde la sección regulada del alto Paraná hacia

la parte no regulada permanezca estable con oscilaciones normales, asimismo esto sostiene la mejoría en la situación de sequía precedente y 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 sin tendencia general definida. Si bien, durante la primera semana de noviembre tuvo lugar un leve repunte alcanzando valores próximos a 14.500 m³/s, el mismo se disipó rápidamente. Asimismo, actualmente registra oscilaciones, con caudales próximos a 9.000 m³/s, se espera que continúe disminuyendo, o bien oscilante y prevalezca en valores acotados (próximo a 10.000 m³/s) durante el resto del mes, con la probabilidad de que no vuelva a ocurrir un repunte significativo.

El nivel operativo del embalse de Itaipú se encuentra próximo al nivel operativo normal, en el rango 95% - 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 estable, sin tendencia media definida. Actualmente se observa oscilante levemente descendente, con caudales próximos a 8.500 m³/s. El promedio del mes de noviembre: 10.700 m³/s es 1.000 m³/s superior al promedio mensual. Al menos durante la primera quincena de diciembre prevalecerá la tendencia media descendente con fluctuaciones en un rango acotado [8.000 m³/s - 12.000 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.*

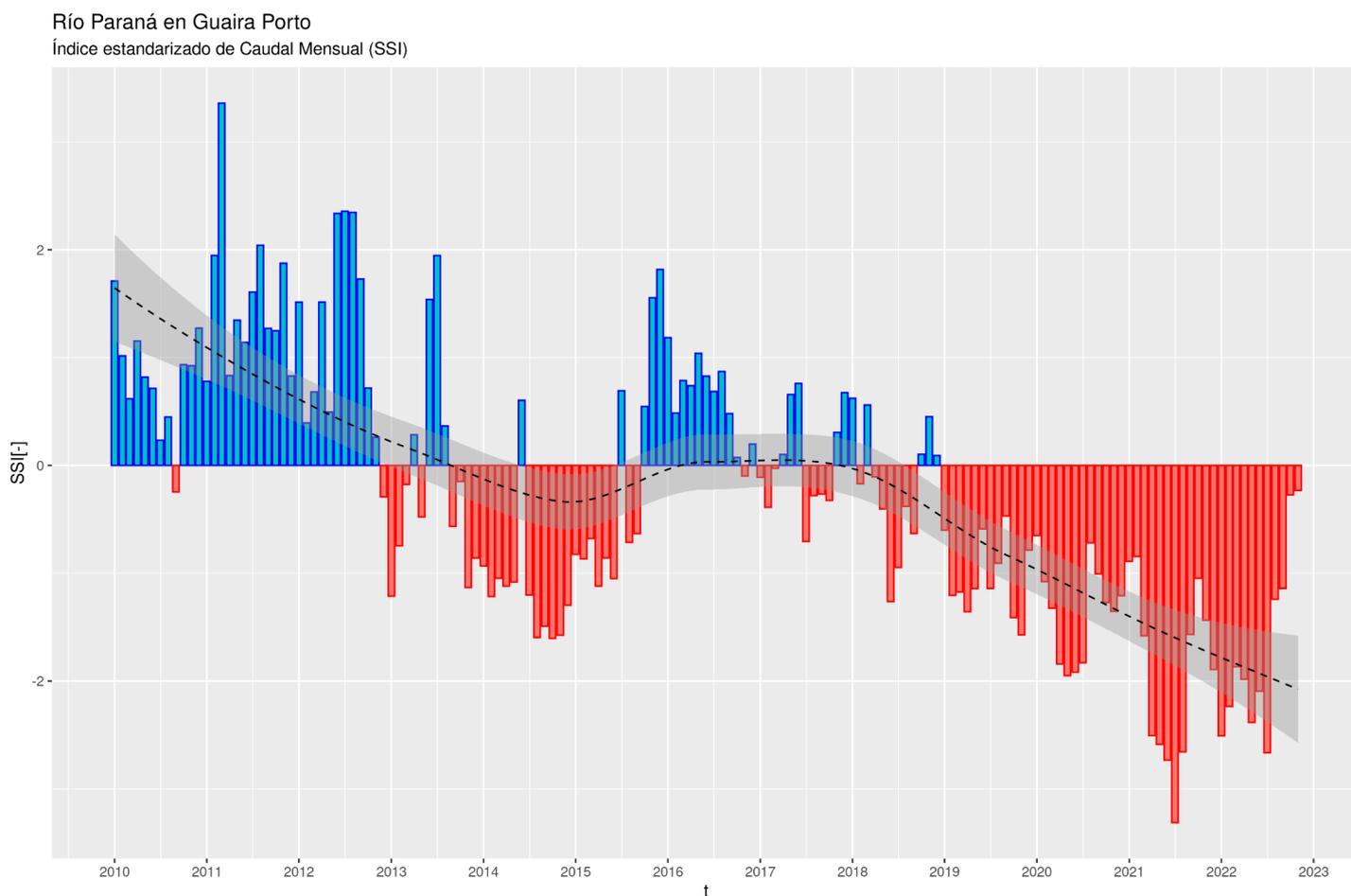


Figura 8: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Guairá Porto. La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil). Nótese el inicio del proceso recesivo a partir de 2017, si bien perdió intensidad hacia fin de año, todavía las anomalías son negativas (período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

Durante el mes de noviembre, los eventos de precipitación sucedidos dieron lugar a la presencia de anomalías positivas sobre el área de aporte a las nacientes del río Iguazú. No obstante, 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; esto se debe principalmente a que los eventos precipitantes sucedidos a lo largo del mes han sido leves. De acuerdo a las previsiones meteorológicas, durante la primera quincena del mes de diciembre se podrían esperar acumulados de precipitación iguales o inferiores a la normal climatológica de la cuenca del Iguazú.

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 con poca capacidad para atenuar montos significativos de precipitación. Aun así, durante los últimos días de noviembre se observó tendencia al descenso en el almacenamiento en algunos de los principales reservorios superficiales, dando cuenta del efecto de la escasez de precipitaciones durante la última quincena. Consecuentemente, durante noviembre se observó una gradual disminución en los caudales del río, particularmente en los valores medios y de punta, sosteniéndose 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 2.500 m³/s, 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 del rango propio de aguas medias próximo a 1.600 m³/s . El promedio mensual de noviembre: 2.500 m³/s siendo 300 m³/s superior al promedio mensual de los últimos 25 años. Es probable que durante el mes de diciembre el aporte al Paraná se presente con oscilaciones de amplitud semejante a las últimamente observadas en rango acotado [1.000 m³/s - 2.500 m³/s], con valores mínimos dentro del rango de aguas medias y con probable gradual descenso en el aporte de base, 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.*

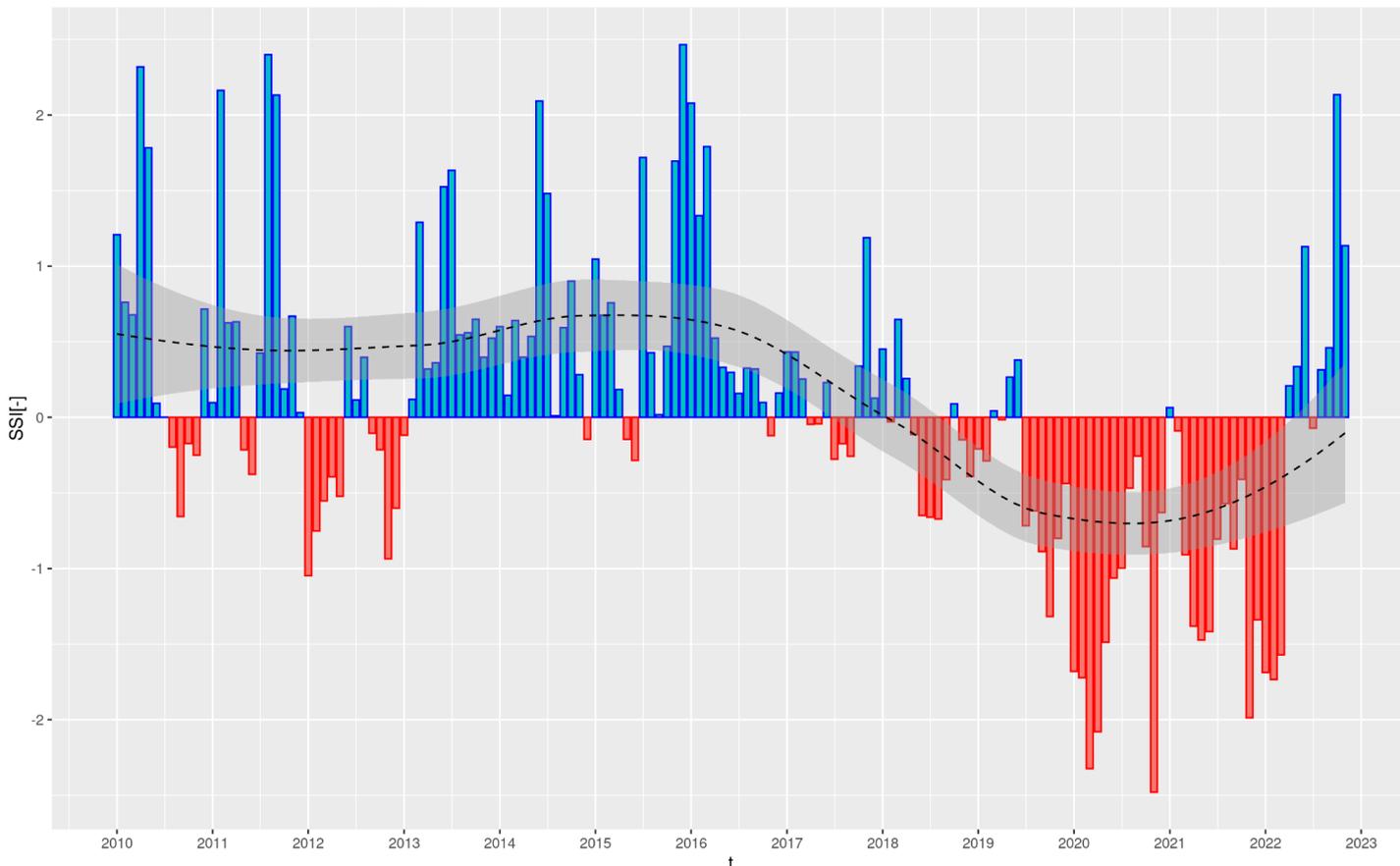


Figura 9: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Iguazú en Andresito (período de referencia 2006-2020). La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil). Nótese el inicio de un proceso recesivo a partir de 2017 y la recuperación en los últimos meses, con un valor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

RIO PARANA TRAMO ARGENTINO-PARAGUAYO

APORTE EN DESCENSO

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, con montos significativos, en toda la alta cuenca del río Paraná y específicamente sobre el área de aportes a la confluencia de los Ríos Paraná e Iguazú sumado al derrame erogado del Iguazú, poco significativo, no alcanzó para mantener los caudales en **Punto Trifinio**. Se registraron oscilaciones sobre una tendencia general descendente durante todo el mes de noviembre. Asimismo, los caudales se alejan de los normales para la época. Actualmente se encuentra en fase de descenso, mantiene valores próximos a 11.000 m³/s, siendo 1.000 m³/s inferior a los normales. El promedio mensual se ubica alrededor de 13.200 m³/s, el mismo permanece aproximadamente 500 m³/s superior al promedio de los últimos 25 años para el mes de noviembre. Continuará evolucionando de manera oscilante, no se espera un nuevo repunte es probable que los valores permanezcan en un rango acotado [8.000 m³/s - 13.000 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 superior y

específicamente sobre el área de aportes inmediato. Los valores máximos se observaron próximos a 19,00 m (en aguas medias-altas) durante la primera semana del mes. Por otro lado, el caudal base se mantiene en aguas medias, y se observa una disminución en el rango de amplitud con los máximos finalizando el mes. Los valores máximos diarios, normalmente registrados en las primeras horas de cada día, promediaron 15,50 m (1,10 m por encima del promedio mensual de noviembre 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 13,00 m con tendencia descendente, y se espera que continúe en fase de descenso durante el resto del mes de diciembre, quedando sujeto a las precipitaciones que puedan presentarse sobre el área inmediata y el tramo superior. De acuerdo con la tendencia climática actualizada al 28/feb, se continuará observando los niveles próximos a 10,00 m - 15,00 m. Se mantendría en rango propio de aguas medias.

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 18.000 m³/s, durante la primera semana del mes (siendo 10.000 m³/s inferior al del mes anterior). Actualmente mantiene oscilaciones en torno a 10.500 m³/s. Estos valores se alejan de los normales, asimismo, se mantienen en gradual disminución. El promedio mensual de noviembre: 15.000 m³/s, se encuentran 1.100 m³/s por encima del promedio de los últimos 25 años para el mes de noviembre. Durante diciembre se espera que continúe erogando un caudal acotado en el rango: [9.000 m³/s - 15.000 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 dentro del rango operativo normal, así, la descarga se encuentra sujeta a las precipitaciones que ocurran y al derrame del tramo superior. Durante el mes de noviembre se comportó de manera similar a la afluencia, con picos próximos a 18.000 m³/s durante la primera semana del mes continuando en gradual descenso el resto del mismo. Actualmente se observa oscilante, en disminución próximo a 12.000 m³/s y con media semanal en torno a 13.000 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 en recuperación de caudal base durante el resto del mes en curso, si bien con probable tendencia descendente en los niveles de Corrientes durante la primera quincena. *En la figura 10 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Paraná en Yacyretá.*

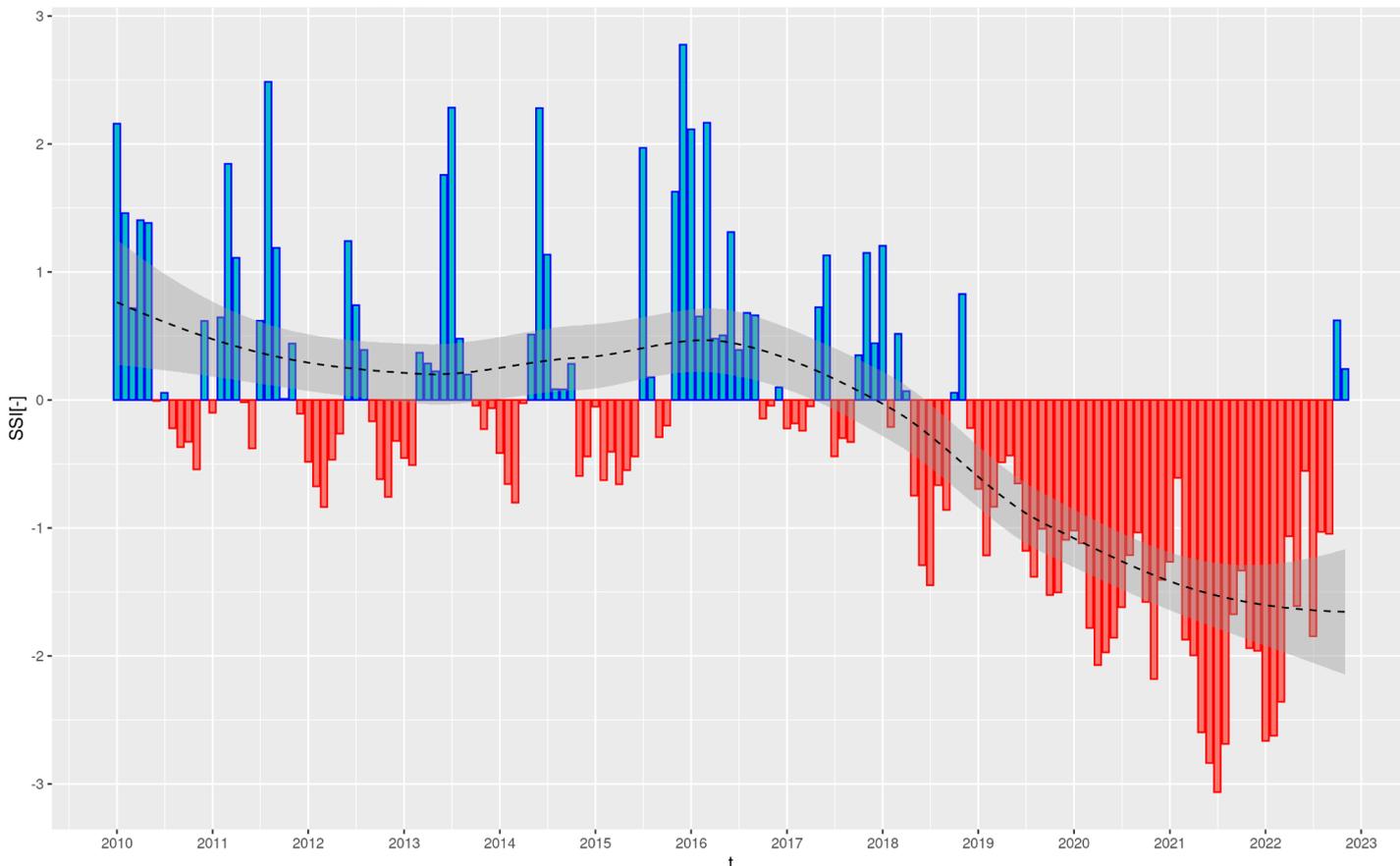


Figura 10: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Yacyretá (período de referencia 1994-2020). La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil). Nótese el inicio del proceso recesivo a partir de 2017 (proceso recesivo del aporte del Alto Paraná y el Iguazú),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

TRAMO ARGENTINO DEL RÍO

FASE DE DESCENSO

Durante el mes de octubre se observaron anomalías de precipitación de ligeramente negativas a negativas sobre la mayor parte las áreas de aporte al tramo argentino del río Paraná. Sin embargo, para el área de aporte al tramo inferior del río se observan anomalías de neutras a ligeramente positivas, puntualmente sobre el aporte directo a los ríos Samborombón y Salado Bonaerense. Con respecto a la primera quincena del mes de diciembre, se esperaría contar con precipitaciones iguales o inferiores a la normal climatológica para el área de aporte al tramo medio argentino del río, en tanto que para el área de aporte a su tramo inferior, se esperaría contar con acumulados de precipitación superiores a la normal climatológica para la zona.

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 noviembre, disminuyendo aproximadamente 5.000 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 18.800 m³/s (870 m³/s superior al del promedio mensual de los últimos 25 años en el mes de noviembre). *En la figura 11 se presenta el Índice Estandarizado de Caudal Mensual para el río Paraná en Corrientes.*

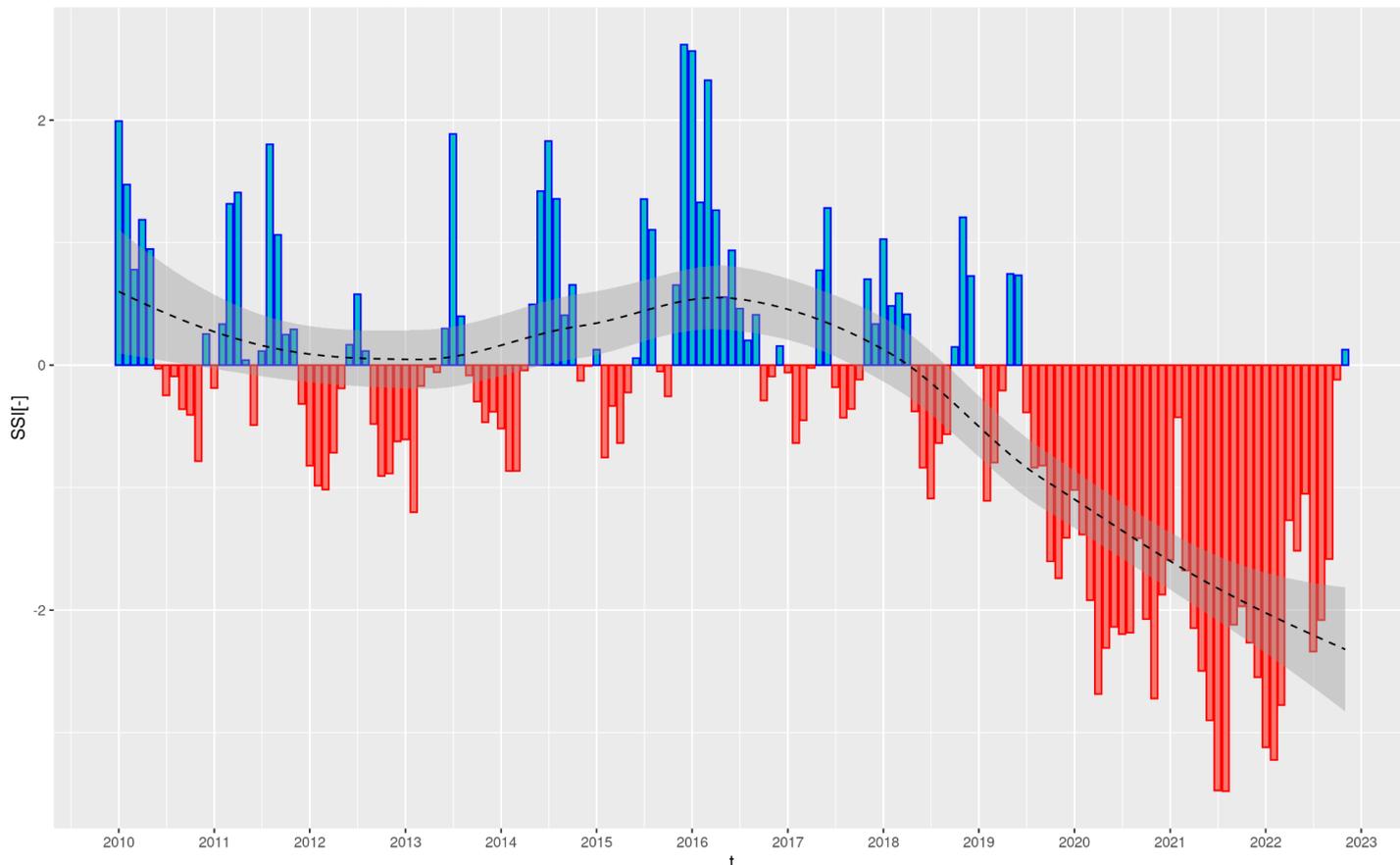


Figura 11: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Paraná en Corrientes (período de referencia 1989-2020). La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil). Nótese el inicio del proceso recesivo a partir de 2017 (proceso recesivo del aporte del Alto Paraná y el Iguazú), su intensificación a partir de 2020 (proceso recesivo del aporte del río Paraguay), con máximo en 2021, y la pérdida de intensidad durante los últimos meses

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 de precipitaciones en toda la cuenca superior y media. 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 próximos a 3,30 m en rango de aguas medias a medias bajas. El promedio mensual en Corrientes: 4,05 m, resultando 0,62 m superior al promedio de noviembre 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 disminuya levemente, con valores en rango de aguas medias-bajas o bajas, y que los valores de punta se sitúen en rango de aguas medias-bajas.

En la escala de **Goya** el nivel se mantuvo oscilante en descenso durante todo el mes, con caudal base en aumento en rango propio de aguas medias. Actualmente se mantiene en disminución con un nivel próximo a 3,50 m en aguas medias. El promedio mensual: 4,06 m permanece levemente superior al promedio mensual de noviembre 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 el aumento de los niveles de base. El nivel hidrométrico comenzó a descender durante la segunda quincena del mes dentro del rango propio de aguas medias, señalando la culminación y el inicio de la fase de descenso del último tránsito de onda. Actualmente registra una cota de alrededor

de 3,20 m, en fase de descenso. El promedio mensual: 3,40 m, se encuentra 0,64 m por arriba del promedio de noviembre desde 1997. La perspectiva durante la primera quincena es que continúe disminuyendo gradualmente hacia 2,80 m y 2,20 m aproximadamente, con posibilidad de estabilizarse o presentar oscilaciones durante la segunda quincena del mes, en franja de aguas medias-bajas.

El caudal entrante al **Delta del Paraná** oscila por debajo de 19.000 m³/s y en leve descenso. El promedio observado mensual se mantiene próximo a: 16.000 m³/s. La situación continúa caracterizada por niveles fluviales por debajo de los normales. Se espera que durante los próximos días comience a finalizar el desarrollo de la cima del tránsito en curso, dando curso al desarrollo de la fase de descenso. La tendencia climática, con horizonte al 28/feb próximo, no permite esperar una mejora sostenida en las lluvias regionales.

El nivel en **Rosario** se mantuvo oscilante y en ascenso, culminando el tránsito de la última onda durante la segunda quincena del mes. Finalizó el mes, en disminución, con incipiente desarrollo de la fase de descenso, manteniendo niveles próximos a 2,70 m, siendo este valor 0,10 m superior al límite de aguas bajas. El promedio mensual: 2,91 m resulta 0,25 m superior al promedio de noviembre 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 medias bajas a 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.

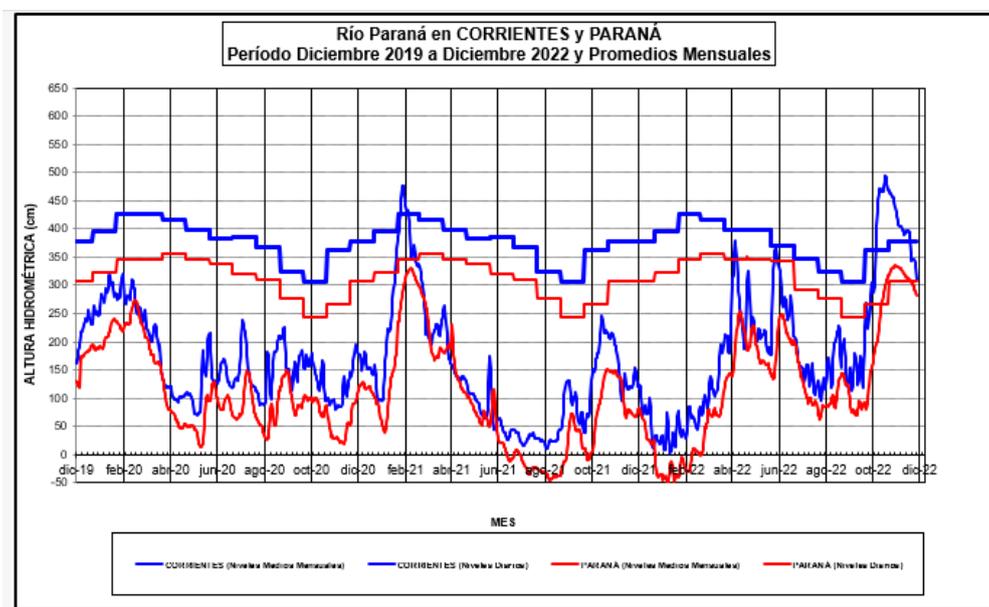


Figura 12: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo medio

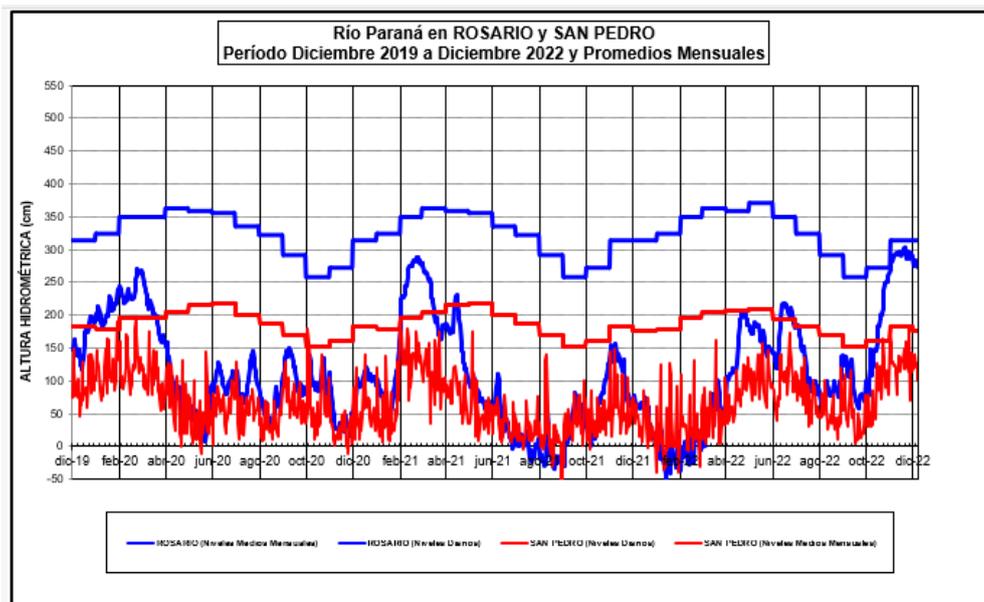


Figura 13: Evolución de las alturas hidrométricas en el Río Paraná, tramo inferior

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 07/DIC (m)	Promedio Semana Al 30/NOV	Promedio Semana al 07/DIC	Dif (cm)	Referencia Histórica (*)	Promedio esperado para el mes de DICIEMBRE	Promedio esperado para el mes de ENERO	Promedio esperado para el mes de FEBRERO
S. Lorenzo	2,85	3,12	2,97	-0,15	-0,61	2,19	1,41	1,40
Rosario	2,73	2,93	2,79	-0,14	-0,36	1,97	1,11	1,10
Diamante	3,21	3,49	3,33	-0,16	-0,27	2,57	1,78	1,76
Victoria	3,63	3,48	3,64	0,16	-0,09	2,90	2,09	2,08
S. Nicolás	1,96	2,19	2,06	-0,13	-0,53	1,62	1,08	1,08
Ramallo	1,50	1,81	1,66	-0,16	-0,65	1,41	0,93	0,93
San Pedro	1,00	1,27	1,23	-0,04	-0,60	1,00	0,72	0,71
Baradero	0,70	1,00	1,01	0,01	-0,56	0,79	0,63	0,63
Zárate	0,45	0,91	0,64	-0,27	-0,28	0,70	0,70	0,70
Paranacito	0,96	1,31	1,18	-0,13	-0,31	1,16	1,15	1,15
Ibicuy	0,20	1,43	0,50	-0,93	-0,35	0,25	0,12	0,12
Pto. Ruiz	1,16	1,39	1,26	-0,13	-0,92	1,17	0,99	0,99

(*): 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 MEDIAS BAJAS A BAJAS

Debido a la escasez de precipitaciones observadas durante el mes de noviembre, sobre todo en la segunda quincena de dicho mes, se observó un cuadro generalizado de anomalía negativa de precipitación mensual, en toda la cuenca. En consecuencia, el nivel de los principales almacenamientos superficiales en la cuenca alta evidenció una sostenida disminución (en rango del

15% al 40% del almacenamiento útil). En principio, a pesar de la tendencia descendente en el almacenamiento, y sobre todo debido a la recuperación precedente y una condición inicial de bajo déficit, se sostuvo el aporte de base por operación de presas. Luego, a partir de la segunda quincena se observó una marcada disminución en las oscilaciones intra-semanales, sobre todo en los valores máximos, con caudales de punta diarios situados por debajo de los 2000 m³/s, en Chapecó. Actualmente, en Itapiranga se observa una leve tendencia al descenso sobre el aporte de base al tramo medio superior, con valores mínimos semanales aproximándose a 600 m³/s. Por otro lado, según las previsiones meteorológicas consultadas, la precipitación en la cuenca alta sería deficitaria, al menos durante la primera quincena del corriente mes. Es así que se prevé que durante la primera quincena el caudal diario ingresante por El Soberbio oscile entre 500 m³/s y 1500 m³/s, valores propios del rango de aguas medias bajas a bajas. A la vez, el pronóstico de precipitaciones para la primera quincena en la cuenca baja indica lluvias normales o levemente por encima de lo normal durante los primeros días y luego lluvias deficitarias. Por esto, también se prevé que la tendencia general descendente se mantenga sobre el tramo inferior, en principio por la marcada disminución del derrame afluente en relación a inicios del mes precedente. En efecto, actualmente se observa un nivel oscilante en rango de aguas medias bajas a bajas, en dicho tramo. En esta condición, lo más probable es que las oscilaciones más importantes que puedan observarse en el tramo se asocien a las fluctuaciones del nivel en el estuario, debidas al efecto combinado de la marea meteorológica y la astronómica.

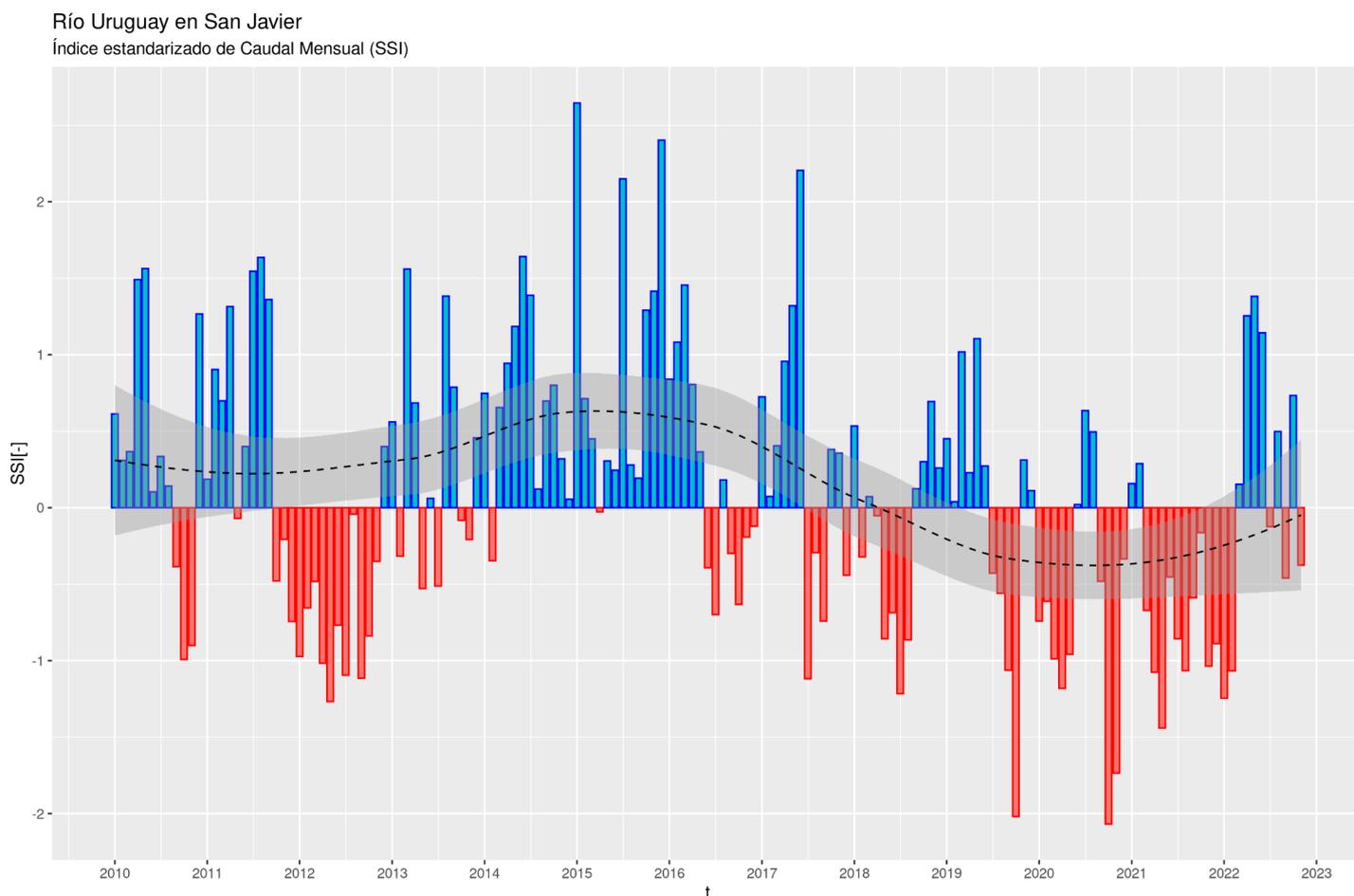


Figura 14: Índice estandarizado de caudal mensual para el río Uruguay en San Javier (período de referencia 1989-2020). La línea punteada indica la evolución local de la tendencia (media móvil). Nótese un proceso recesivo intenso a partir de 2019 y la recuperación predominante en los últimos meses

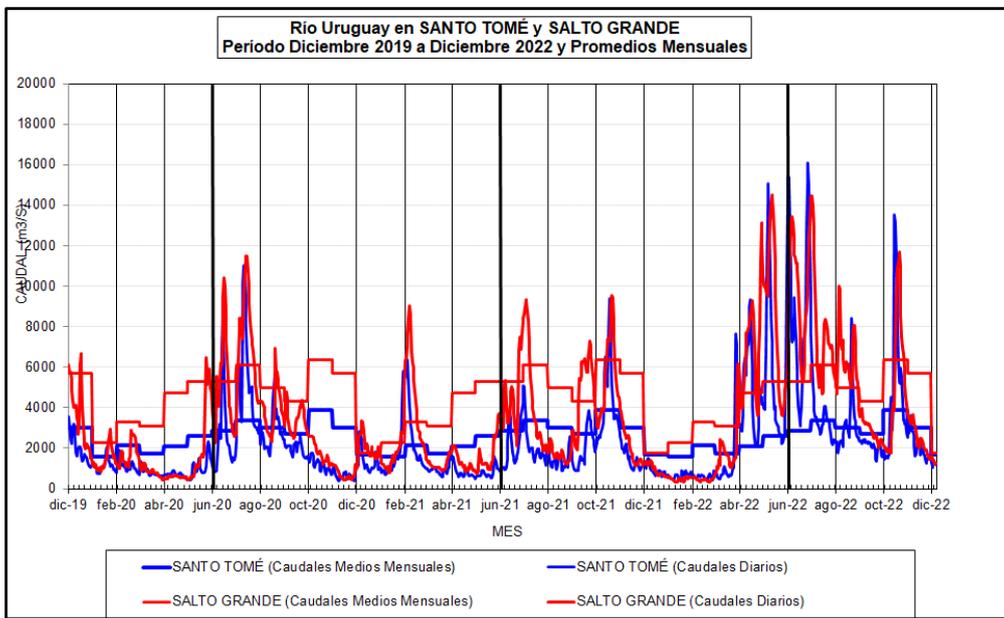


Figura 15: *Evolución de los caudales en el Río Uruguay*

La perspectiva mensual señala el predominio de condiciones levemente 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.