

Informe mensual Observatorio Hidrológico Nacional

Enero 2023

Instituto Nacional del Agua | 2023

Presidente

Ing. Juan Carlos Bertoni

Gerente de Programas y Proyectos

Lic. Máximo Lanzetta



Contenido

INTRODUCCIÓN	3
EQUIPO DE TRABAJO	3
MARCO CLIMÁTICO	3
INFORME DE CUENCAS	10
CUENCA DEL RÍO MENDOZA – ESTACIÓN GUIDO	10
CUENCA DEL RÍO DIAMANTE – ESTACIÓN LA JAULA	13
CUENCA DEL RÍO ATUEL – ESTACIÓN LA ANGOSTURA	16
CUENCA DEL RÍO GRANDE – ESTACIÓN LA GOTERA	19
SITUACIÓN DE CAUDALES EN ESTACIONES SELECCIONADAS DE PATAGONIA	22
<i>Estaciones hidrométricas seleccionadas</i>	<i>22</i>
<i>Estado y actualización de la información</i>	<i>23</i>
<i>Excedencias de láminas escurridas anuales</i>	<i>23</i>
<i>Hidrogramas del último año de aporte</i>	<i>23</i>
<i>Año hidrológico 2022/23: Evolución del derrame</i>	<i>25</i>
<i>Estado de situación</i>	<i>26</i>
<i>Anexo</i>	<i>28</i>
CUENCA DEL PLATA	28
<i>Marco Climático</i>	<i>28</i>
<i>Río Paraguay</i>	<i>29</i>
<i>Ríos Pilcomayo y Bermejo</i>	<i>29</i>
<i>Río Paraná en Brasil</i>	<i>30</i>
<i>Río Iguazú</i>	<i>30</i>
<i>Río Paraná en Territorio Argentino</i>	<i>31</i>
<i>Ríos Provinciales</i>	<i>32</i>
<i>Delta del Río Paraná</i>	<i>32</i>
<i>Río Uruguay</i>	<i>33</i>
<i>Situación presente de la Cuenca del Plata y perspectiva</i>	<i>34</i>
CUENCA DEL RÍO SALADO Y RÍO PARAGUAY	34
LISTA DE TABLAS	36
LISTA DE FIGURAS	36
REFERENCIAS	37

Introducción

El Instituto Nacional del Agua es un organismo científico tecnológico que tiene por objetivo satisfacer los requerimientos de estudio, investigación, desarrollo y prestación de servicios especializados en el campo del aprovechamiento y preservación del agua. Depende de la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica de la Nación del Ministerio de Obras Públicas de la República Argentina.

El Observatorio Hidrológico Nacional es un proyecto institucional, que integra el aporte de los equipos de trabajo multidisciplinarios de varias Subgerencias y cuyo objetivo es realizar una evaluación permanente del estado, en términos de cantidad, de los recursos hídricos en cuencas de distintas regiones del país y elaborar informes mensuales que provean conocimiento y herramientas para la gestión del agua, la toma de decisiones y la formulación de políticas hídricas sostenibles.

El proyecto emplea información hidrométrica diaria, no validada proveniente de estaciones telemétricas pertenecientes a la Red Hidrológica Nacional (RHN) para obtener caudales mediante las curvas de descarga vigentes, y la publicada por organismos nacionales y provinciales. La información hidrométrica de las estaciones telemétricas de Punta de Vacas en el río Tupungato y Valle de Uco en el río Tunuyán están fuera de línea, por lo tanto, estas cuencas no se incluyen en este informe.

Equipo de trabajo

En este informe participaron los siguientes profesionales del INA:

- Patricia López (responsable) – Subgerencia Centro Regional Andino (SCRA)
- Gustavo Almeida – Subgerencia Servicios Hidrológicos (SSH)
- Diana Chavasse – Subgerencia de Servicios Hidrológicos (SSH)
- Jorge Bonilla – Subgerencia Centro Regional Andino (SCRA)
- Francisco Frau – Subgerencia Centro Regional Andino (SCRA)
- Adriana Mariani – Subgerencia Centro Regional Andino (SCRA)
- Adolfo Villanueva – Subgerencia Centro Regional Litoral (SCRL)
- Juan Borús – Subgerencia de Sistemas de Información y Alerta Hidrológico (SIyAH)
- Carlos Rodríguez – Subgerencia Centro Regional Andino (CRA)

Marco Climático

Elaborado por Gustavo Almeida - SSH

Desde hace 3 años aproximadamente se presentan lluvias deficitarias en gran parte del país, con énfasis en el Litoral argentino, Llanura Pampeana y zona cordillerana (especialmente en Cuyo y Rio Colorado). Es importante destacar que esta situación trasciende a Argentina, considerando que durante el primer trimestre de 2020 se observaba una condición de sequía generalizada en gran parte de Sudamérica, con una intensidad significativa en el centro-sur de Chile, centro-oeste de Paraguay, centro-sur de Bolivia y gran parte de Brasil.

Esta situación descripta puede ser visibilizada rápidamente con el uso de un índice de sequía, como el Índice de Precipitación Estandarizada (IPE, o SPI por sus siglas en inglés). Este índice cuantifica

las condiciones de déficit o exceso de precipitación en un lugar y para una escala determinada de tiempo. El SPI se basa en la probabilidad de precipitación para cualquier escala temporal, ya que teniendo en cuenta la precipitación observada, la probabilidad de precipitación se transforma en un índice. En escalas temporales cortas (1-2 meses), el SPI está fuertemente asociado al contenido de humedad del suelo (uso meteorológico). Para escalas más largas (3-6 meses) a efectos agronómicos e hidrológicos y más largas (12 meses o mayor) el índice está relacionado con el agua subterránea o el nivel de represas y reservorios.

Las condiciones de sequías en gran parte de Argentina se identifican claramente con el índice SPI en diferentes escalas temporales de 3 a 12 meses (Figura 1, Figura 2 y Figura 3) (Sistema de Información sobre Sequías para el sur de Sudamérica, 2023). Con algunas diferencias en el espacio, se ve claramente las zonas deficitarias en tonos de marrón, con la ocurrencia de sequías moderadas a excepcionales. Estas sequías más extremas se ubican actualmente en el noroeste argentino y zonas aisladas del Litoral y zona núcleo de la Pampa Húmeda. En los últimos meses hubo una mejoría de las zonas de sequías en nuestro país.

Se estima que la producción agrícola sería la peor en los últimos 5 años; especialmente el trigo; pero podría afectar también a los cultivos de verano, por lo que el panorama de los próximos meses es aún incierto para la soja, el maíz y el girasol ([Bolsa de Cereales https://www.bolsadecereales.com/](https://www.bolsadecereales.com/)). Se prevé una disminución de hasta un 2% del PBI de nuestro país por los efectos de la sequía en la producción agropecuaria.



Figura 1. Índices de Sequías en Argentina SPI 3

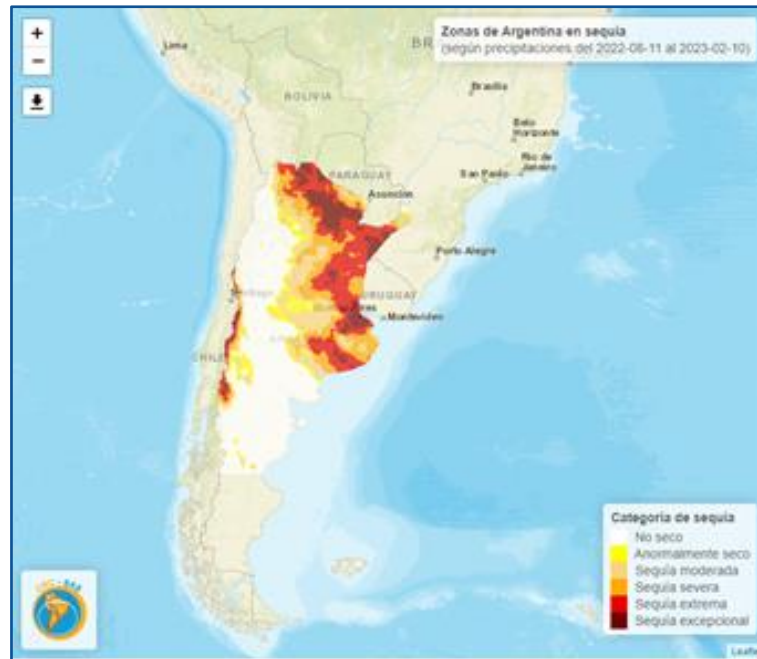


Figura 2. Índices de Sequias en Argentina SPI 6

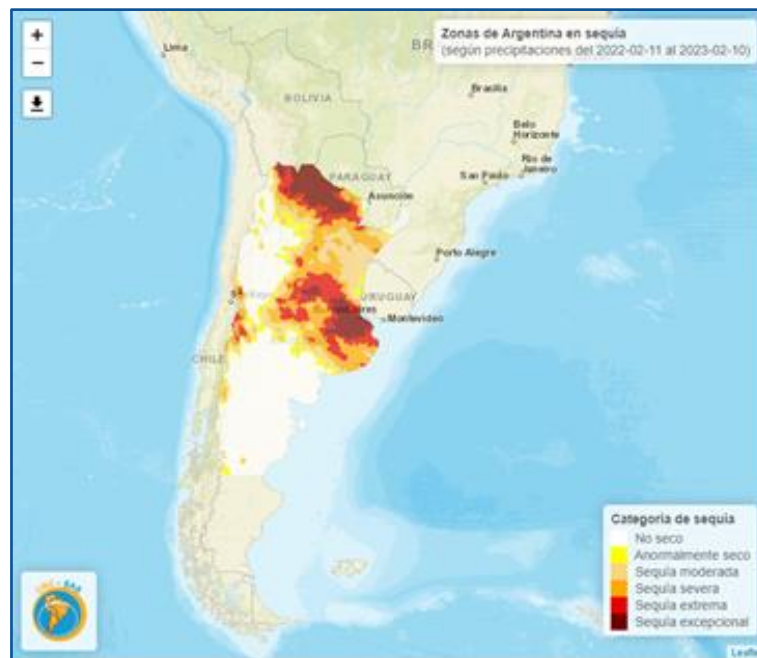


Figura 3. Índices de Sequias SPI 12 en Argentina

En la Figura 4 se calculan las áreas de nuestro país en situación de no seca y en las diferentes condiciones de sequias, en las distintas escalas temporales. La información está actualizada a principios del mes de febrero. Nuestro país está en condición de sequias entre 44% (actual) y 60% de su territorio, según un índice de sequía (trimestral, semestral y anual). En el último trimestre se registró una mejora de las condiciones de sequias, con solo un 17% aproximadamente de la

superficie de nuestro país experimentando condiciones de sequias severa y extrema casi nulas las sequias excepcional. Esto nos indica que disminuyo el área bajo sequía y su magnitud en Argentina.

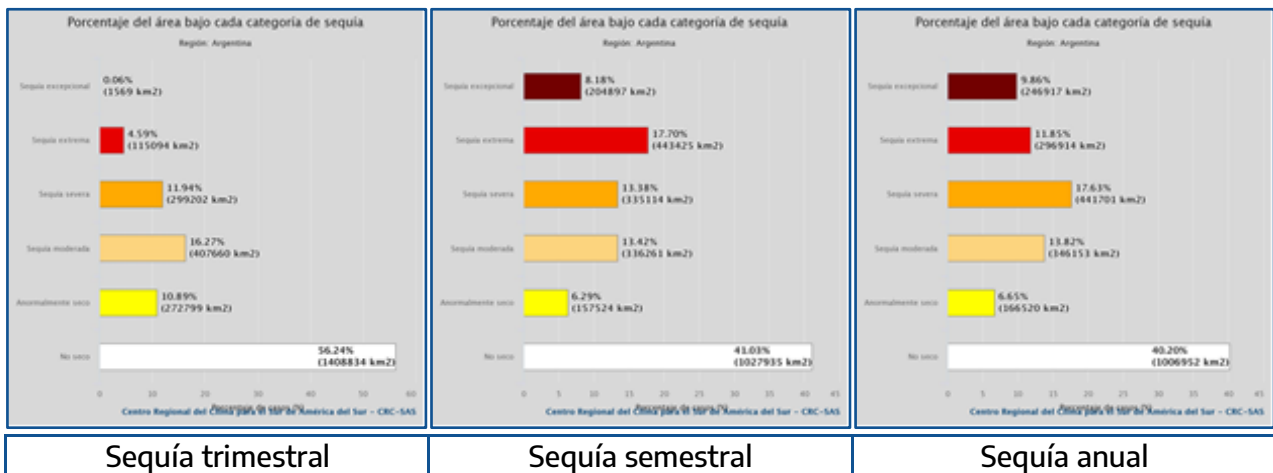


Figura 4. Áreas de Sequía y no seco en Argentina

Si comparamos las condiciones de sequía con respecto al año anterior 2021, estamos frente a un mejoramiento de las condiciones de sequias en el último trimestre (SPI3 en Figura 5), representados con colores azules. En tanto que las series de SPI semestral y anual muestran condiciones de empeoramiento de las sequias en el último año en gran parte de la Llanura Pampeana y Litoral (zonas rojas en Figura 6 y Figura 7) y cierta mejora en toda la zona cordillerana (incluido Cuyo) y centro del país (zonas azules).

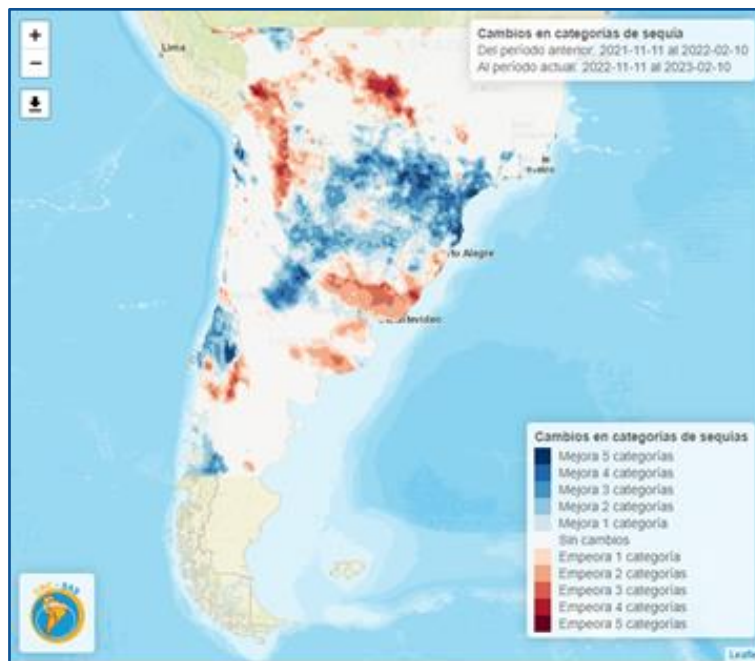


Figura 5. Cambio de categorías anual de Sequias en Argentina SPI 3

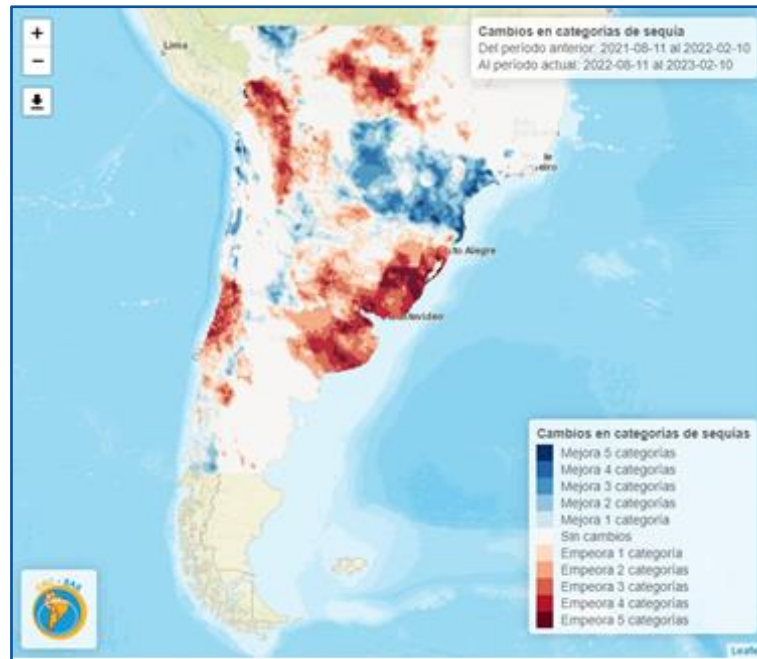


Figura 6. Cambio de categorías anual de Sequías en Argentina SPI 6

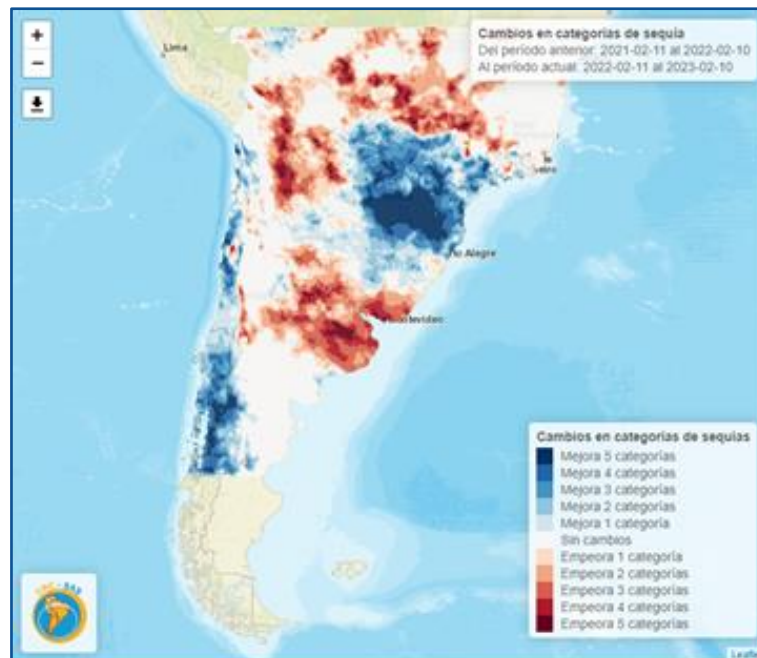


Figura 7. Cambio de categorías anual de Sequías en Argentina SPI 12

El último pronóstico climático elaborado por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), en colaboración con otros organismos, indica para el próximo trimestre (Febrero-Marzo-Abril 2023), la continuidad de las precipitaciones por debajo de lo normal en el Litoral, gran parte de la Llanura Pampeana y zona cordillerana patagónica y lluvias normales en la zona de Cuyo y norte del país y normal a por encima de lo normal en el noroeste argentino (Figura 8) (Servicio Meteorológico Nacional, 2023).

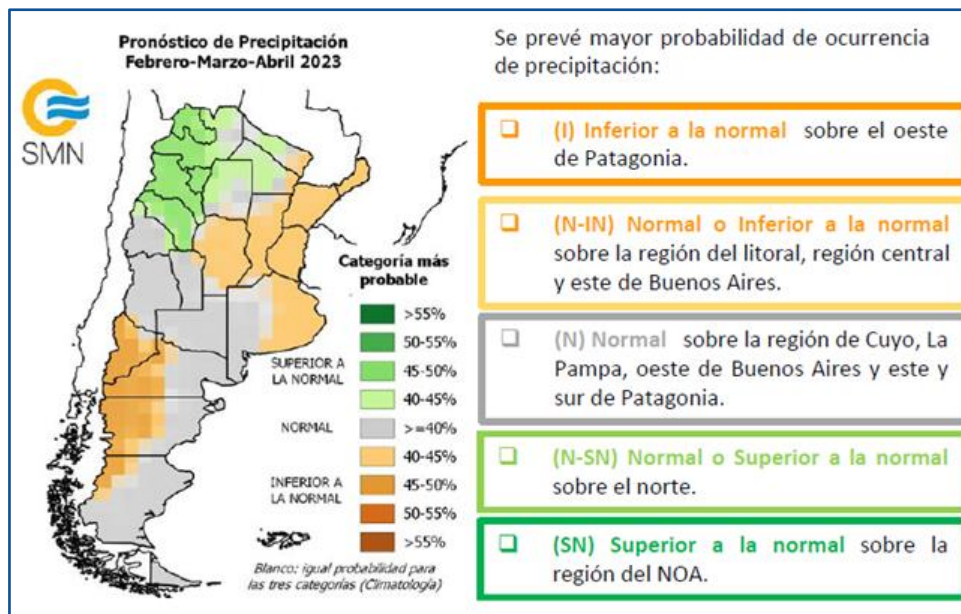


Figura 8. Pronóstico Climático de Precipitación Trimestre Febrero-Marzo-Abril 2023

En tanto que las temperaturas se prevén para el trimestre próximo por encima de lo normal en casi todo el país, excepto en la costa patagónica (Figura 9). Este pronóstico de temperaturas por encima de lo normal favorecería los procesos evaporativos/evapotranspiración, que favorecía las condiciones de secas; que podrían ser compensados con la ocurrencia de lluvias.

Ya en noviembre pasado y hasta enero 2023 inclusive todo el centro-sur de Chile se observaron temperaturas por encima de lo normal, con anomalías positivas de hasta 4°C (Figura 10) (Dirección Meteorológica de Chile, 2023). y continuó en diciembre 2022/enero 2023 en nuestro país, con hasta +2°C en el centro-sur del Litoral y extremo sur de la zona cordillerana (Figura 11) (Servicio Meteorológico Nacional, 2023).

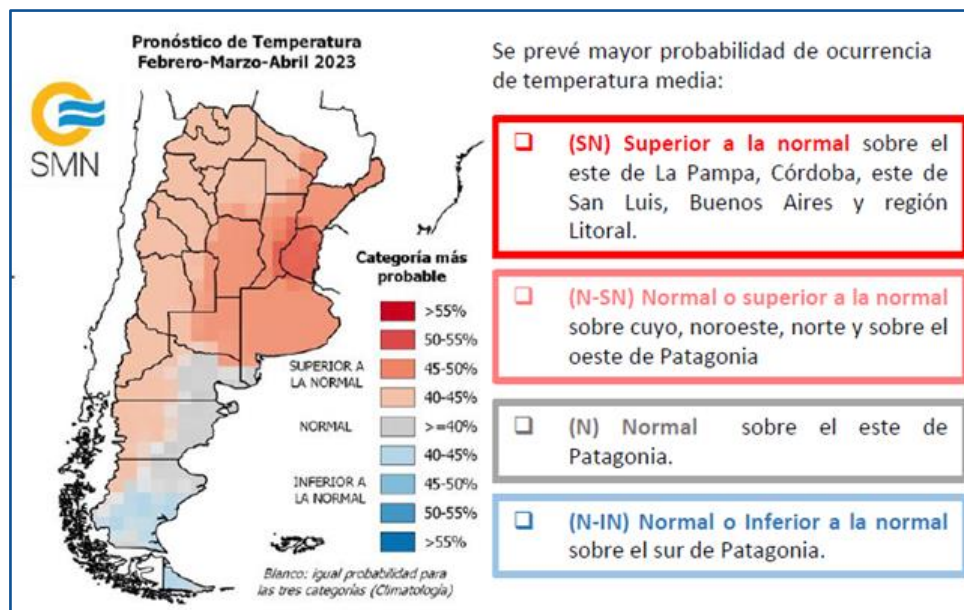


Figura 9. Pronóstico Climático de Temperatura Trimestre Febrero-Marzo-Abril 2023

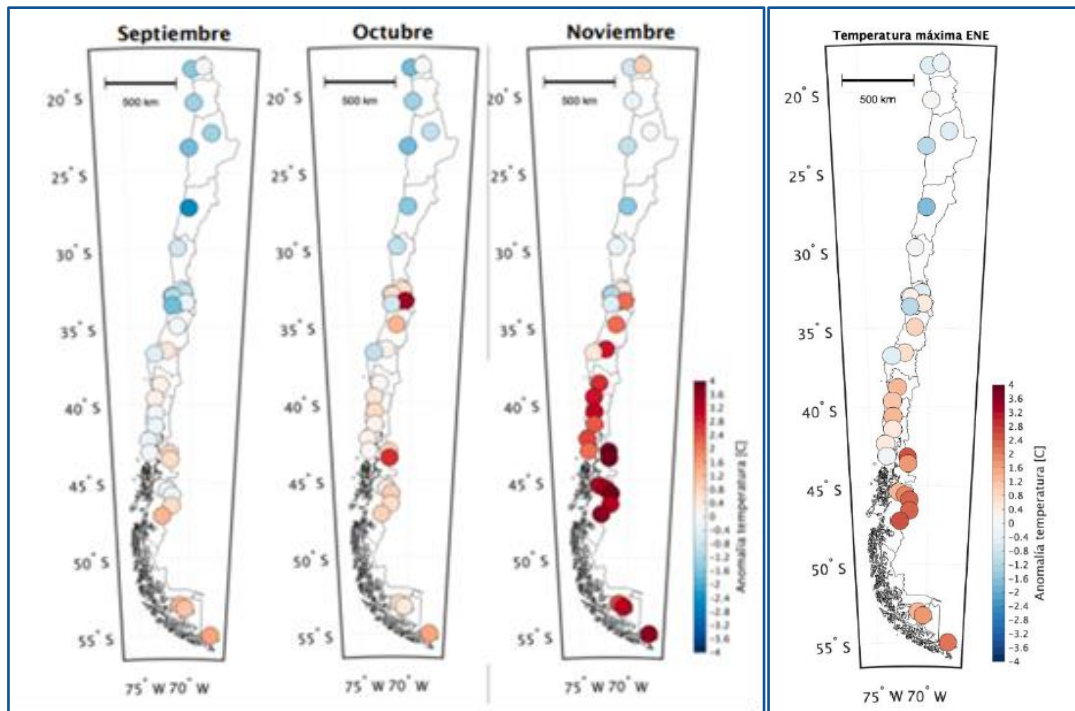


Figura 10. Anomalía de Temperatura Máxima en Chile Septiembre-Octubre-Noviembre 2022 y Enero 2023

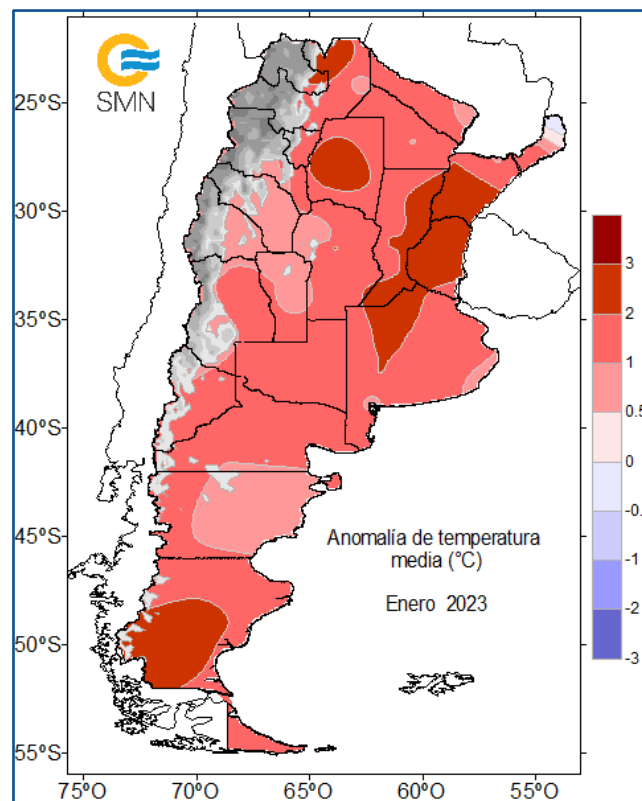


Figura 11. Anomalías de Temperatura media (°C) enero 2023.

Informe de Cuencas

Cuenca del Río Mendoza – Estación Guido

Elaborado por MSc. Adriana Mariani – SCRA

El análisis del río Mendoza, se realiza en las estaciones de la RHN: Estación hidrométrica 1420-Punta de Vacas sobre el río Tupungato, principal afluente del río Mendoza, que nace en los glaciares del Nevado El Plomo, cerro Juncal y al norte del volcán Tupungato; y la estación hidrométrica 1413 - Guido ubicada sobre el río Mendoza aguas arriba del dique Potrerillos (Figura 12).

Dado que la estación Punta de Vacas quedó fuera de línea a partir del 16 de agosto de 2022 por actos vandálicos, solo se informa lo observado en la estación Guido.

Años de registro: 1956-2021

Mínimo histórico: 7.70 m³/s registrado el 17/08/1965

Máximo histórico: 401.46 m³/s registrado el 30/11/1987

En la Tabla 1 se presentan los caudales máximos y mínimos del mes de enero, que comparados con los de diciembre, muestran un incremento del 5% en el caudal máximo y una disminución del 17% en el mínimo. Lo cual se condice con el hecho que los mayores caudales durante el año hidrológico se registran en enero (57%) o en diciembre (29%).

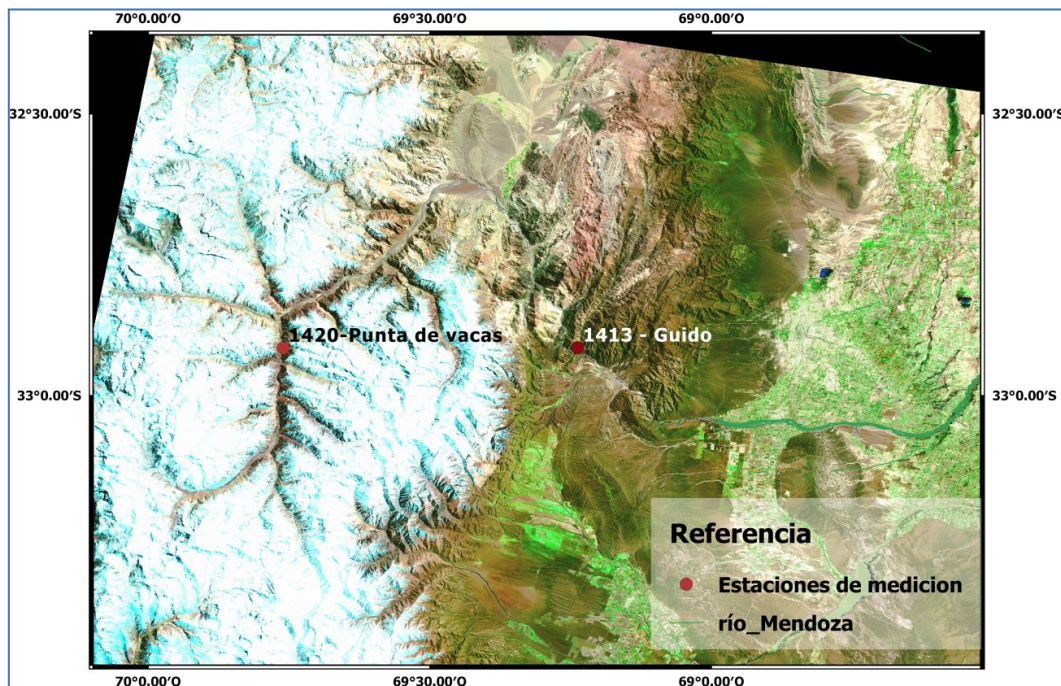


Figura 12. Ubicación de estaciones sobre Río Mendoza

Tabla 1. Caudales diarios mínimos y máximos 2022. Estación Guido

Mes	Caudal mínimo [m ³ /s]	Caudal máximo [m ³ /s]
Enero ⁽¹⁾	27.73	63.34

⁽¹⁾: Según datos de alturas hidrométricas no validadas.

Del análisis de la información diciembre/22 y enero/23 se observa que en diciembre el caudal mínimo y medio se ubicó en la franja de condición normales /húmedo (44% y 28%), continuando en enero en la misma franja (32% y 54%). Figura 13 y Tabla 2.

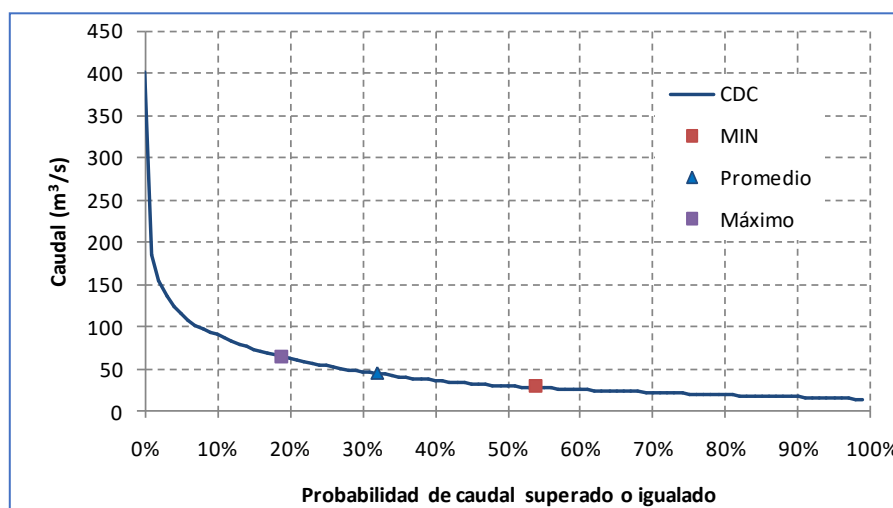


Figura 13. Curva de Duración de Caudales (CDC) con datos correspondientes a enero en Río Mendoza, estación Guido

Tabla 2. Clasificación de caudal medio mensual estación Guido según probabilidad de excedencia

Mes	Caudal medio [m ³ /s]	P	Clasificación
Enero ⁽¹⁾	45.34	32%	Condición normal/húmedo

⁽¹⁾: Según datos de alturas hidrométricas no validadas.

La Figura 14 muestra los hidrogramas asociados a las probabilidades de excedencia del 90% y 50%, obtenidos según la metodología de nivel umbral variable. Se observa que en los meses de julio hasta fines de octubre los caudales oscilaron cercanos al hidrograma de 90%, para comenzar a aumentar en noviembre producto de la fusión nival que, según registro de las estaciones nivológicas cercanas fundieron el paquete de nieve entre agosto y setiembre. Ya en noviembre los caudales aumentan acercándose al hidrograma de 50%, descendiendo a fines de diciembre por debajo de la curva de 90%, observándose durante todo el mes de enero un incremento en los caudales. El déficit hídrico registrado durante el período 2022-2023 respecto al H90% fue de 17.35 hm³, de los cuales 13.18 hm³ se produjeron entre diciembre y enero 2023.

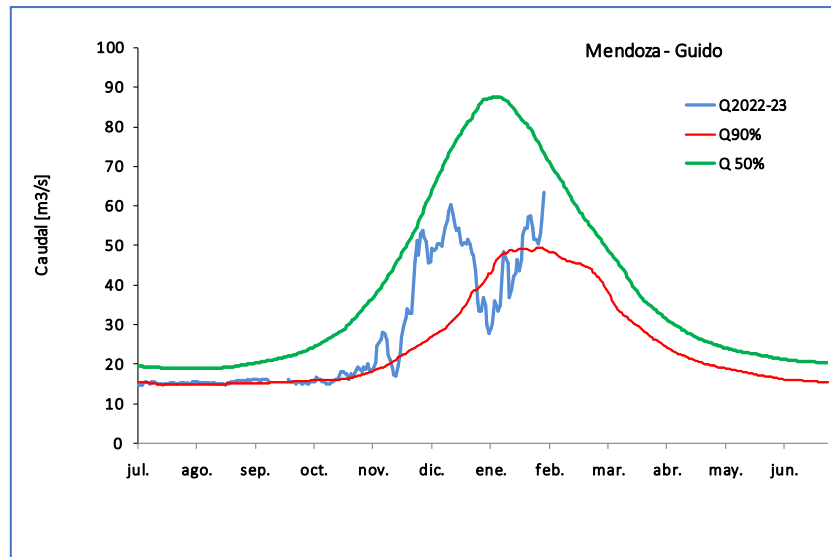


Figura 14. Q90% y Q50%: Hidrograma anual correspondiente al 90% y 50% de excedencia, Q 2022-23 Hidrograma correspondiente al año hidrológico actual

Analizando los caudales medios mensuales mínimos (QMm) y medios mensuales (QMmed) históricos, con los caudales medios mensuales del período 2022-23 (QM2022-23) (Figura 15) se observa que el caudal medio mensual de enero se encuentra muy próximo al valor mínimo.

En cuanto al estado del embalse Potrerillos, se observó en enero una capacidad máxima del 64% (253 hm³) durante el 30 y 31 de enero y un promedio mensual de 61%. La capacidad del embalse Potrerillos en esta época, sube y baja diariamente según el caudal del río Mendoza y comienza la etapa de llenado. Esto último está directamente relacionado con las temperaturas en alta montaña. Si la temperatura asciende, aumenta el caudal que lleva el río y por ende, aumenta el nivel del embalse. (Boletín de información hidronivometeorológica del Departamento General de Irrigación, <https://www.irrigacion.gov.ar/web/wp-content/uploads/2023/02/Bolet%C3%ADn-de-Informaci%C3%B3n-Hidronivometeorol%C3%B3gica-10-02-23.pdf>).

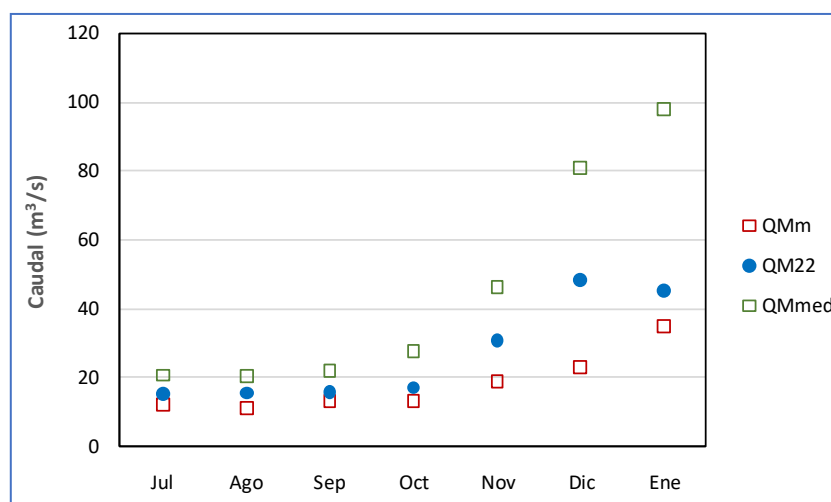


Figura 15. Caudales medios y mínimos históricos y caudales medios en estación Guido

Cuenca del Río Diamante – Estación La Jaula

Elaborado por Ing. Francisco Frau – SCRA

Registro: año hidrológico 1971-2021

Mínimo histórico: 7.63 m³/s (02/07/2022)

Máximo histórico: 227.00 m³/s (06/01/1983)

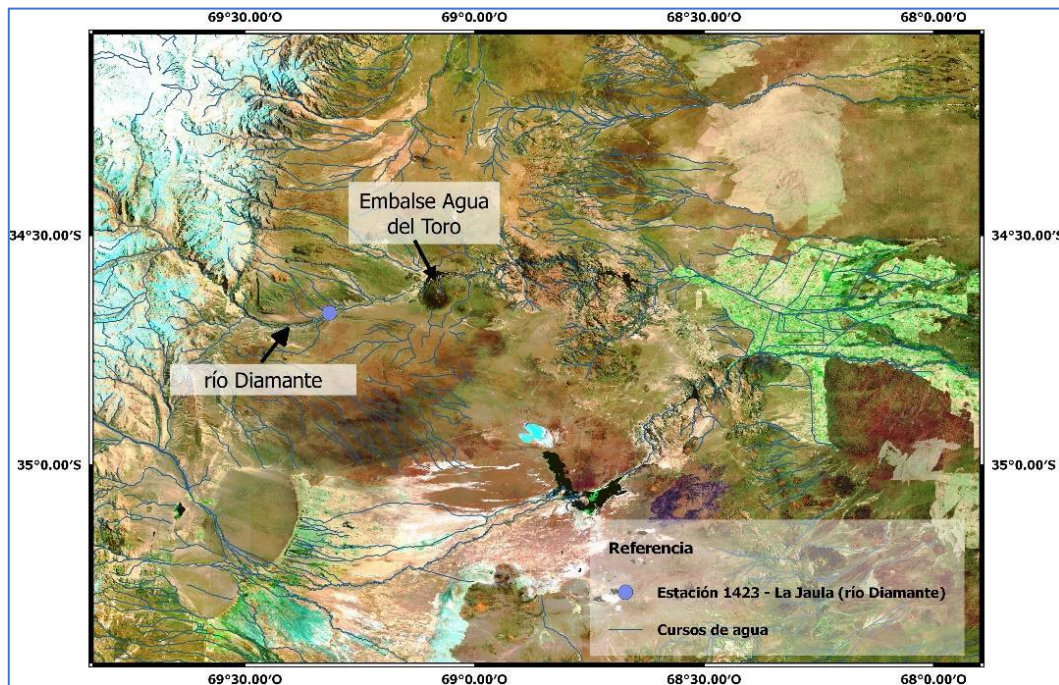


Figura 16. Ubicación de estación sobre Río Diamante

Tabla 3. Caudales mínimos y máximos mensuales Río Diamante

Mes	Caudal mínimo [m ³ /s]	Caudal máximo [m ³ /s]
Enero ⁽¹⁾	17.25	23.79

⁽¹⁾: Según datos de alturas hidrométricas no validadas.

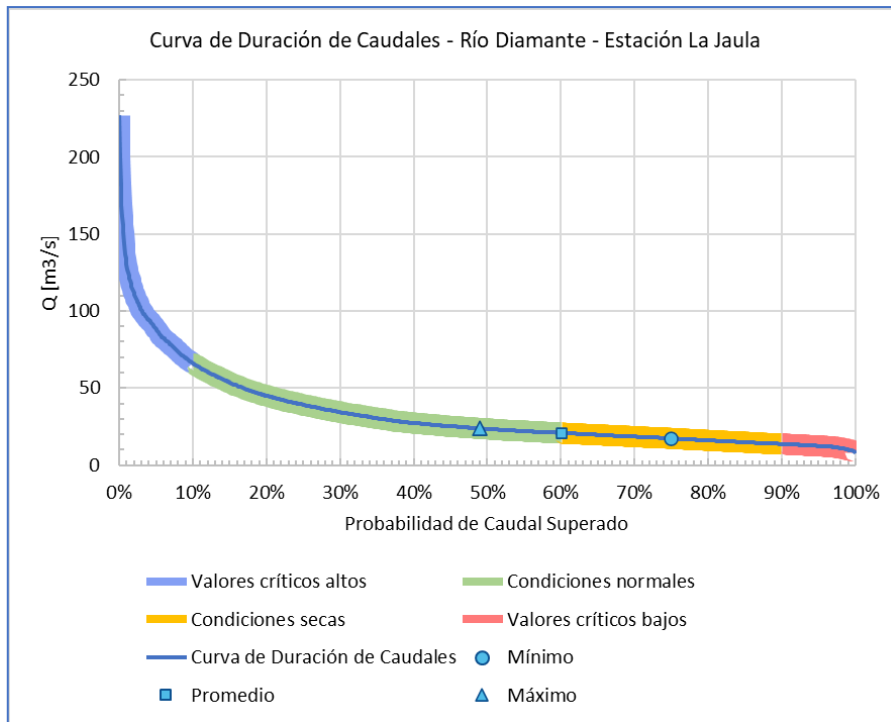


Figura 17. Curva de Duración de Caudales Río Diamante con datos de enero

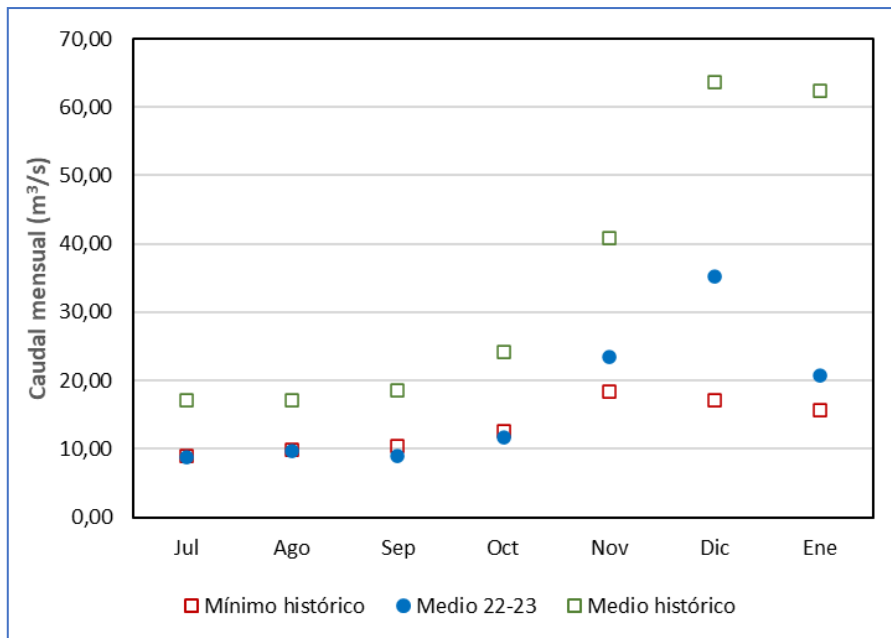


Figura 18. Valores mensuales históricos medios y mínimos y del año hidrológico actual

Tabla 4. Clasificación de caudales medios mensuales según probabilidad de excedencia Río Diamante

Mes	Caudal medio [m³/s]	P	Clasificación
Enero ⁽¹⁾	20.78	60.1%	Condiciones secas

⁽¹⁾: Según datos de alturas hidrométricas no validadas.

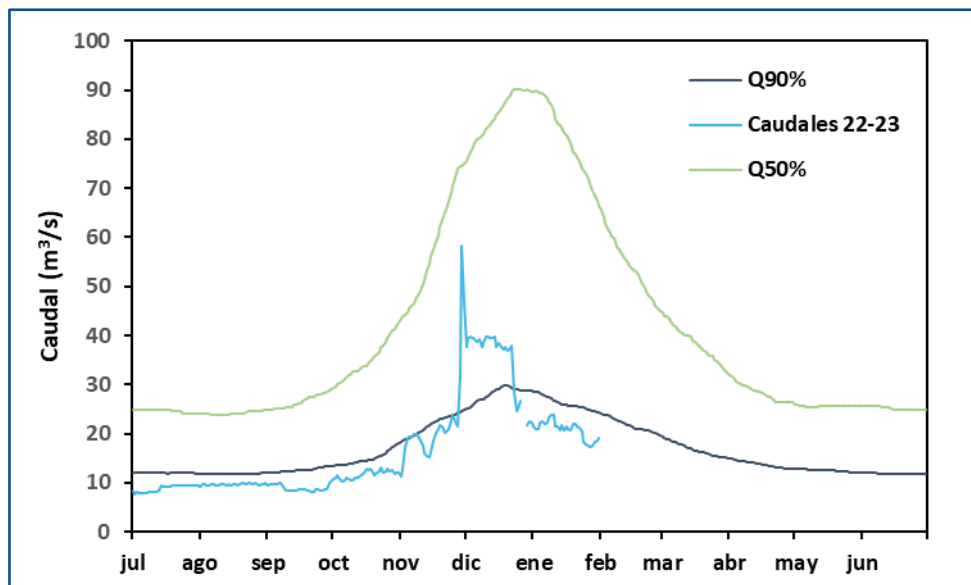


Figura 19. Hidrograma correspondiente al año hidrológico actual y correspondiente al 90% y 50% de excedencia

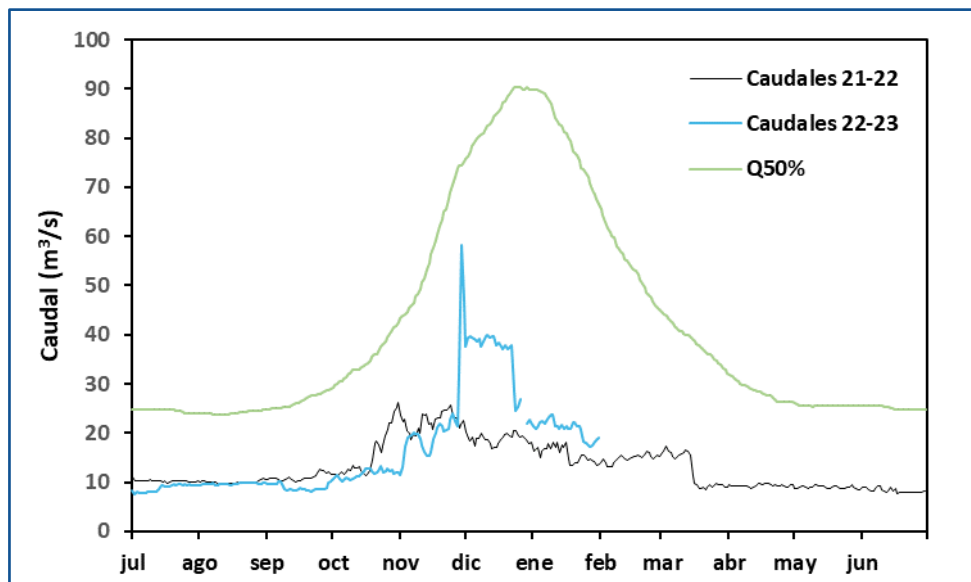


Figura 20. Hidrograma comparativo del año hidrológico actual vs año anterior respecto al 50% de excedencia

En la Tabla 5 se presenta la información extraída del Departamento General de Irrigación correspondiente los embalses ubicados sobre la cuenca del río.

Tabla 5. Información de embalses al 06/02/2023 Río Diamante

Embalse	Volumen [hm ³]	Capacidad máxima [hm ³]	Relación [%]
Agua del Toro y los Reyunos ⁽²⁾	252	540	46.7

⁽²⁾: Capacidad máxima según última batimetría disponible.

Cuenca del Río Atuel – Estación La Angostura

Elaborado por Ing. Francisco Frau – SCRA

Registro: año hidrológico 1931-2021

Mínimo histórico: 6.0 m³/s (21/7/1937)

Máximo histórico: 207.50 m³/s (29/12/1982)

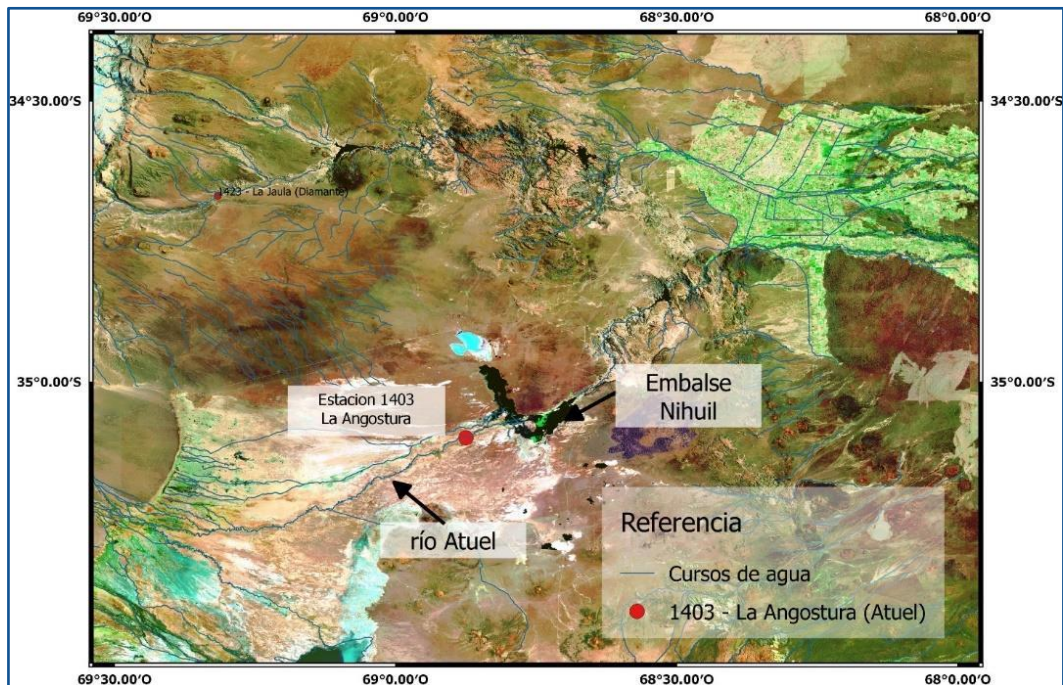


Figura 21. Ubicación de estación sobre Río Atuel

Tabla 6. Caudales mínimos y máximos mensuales Río Atuel

Mes	Caudal mínimo [m ³ /s]	Caudal máximo [m ³ /s]
Enero ⁽¹⁾	20.62	30.09

⁽¹⁾: Según datos de alturas hidrométricas no validadas.

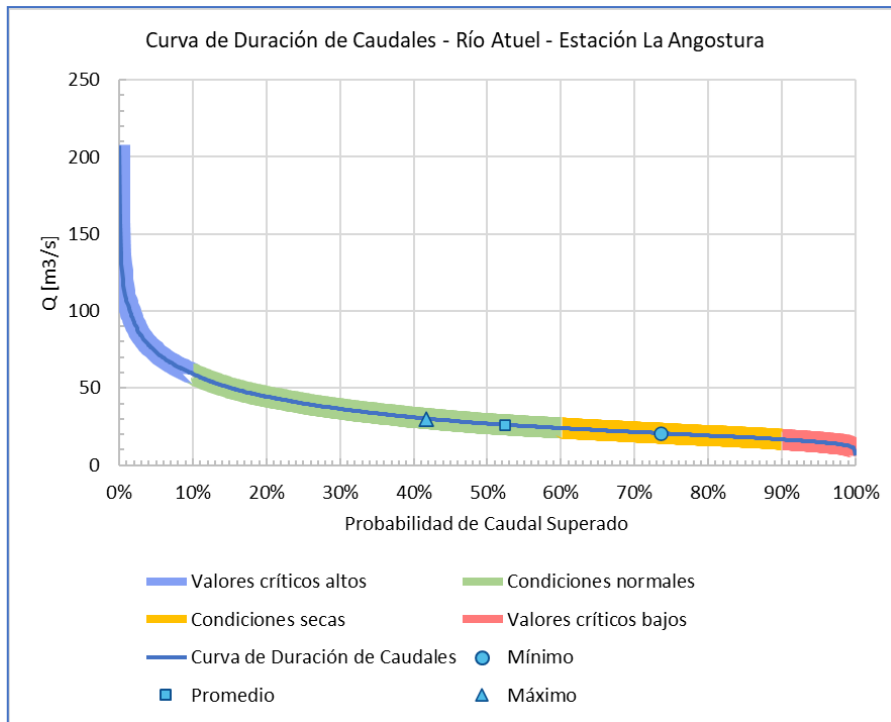


Figura 22. Curva de Duración de Caudales Río Atuel con datos de enero

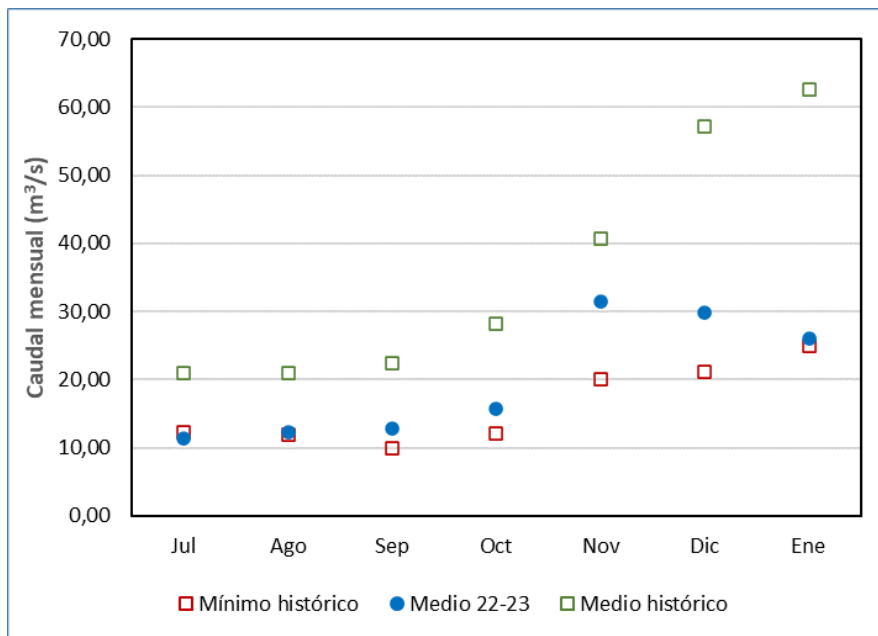


Figura 23. Valores mensuales históricos medios y mínimos y del año hidrológico actual

Tabla 7. Clasificación de caudales medios mensuales según probabilidad de excedencia Río Atuel

Mes	Caudal medio [m³/s]	P	Clasificación
Enero ⁽¹⁾	26.08	52.4%	Condiciones normales

⁽¹⁾: Según datos de alturas hidrométricas no validadas.

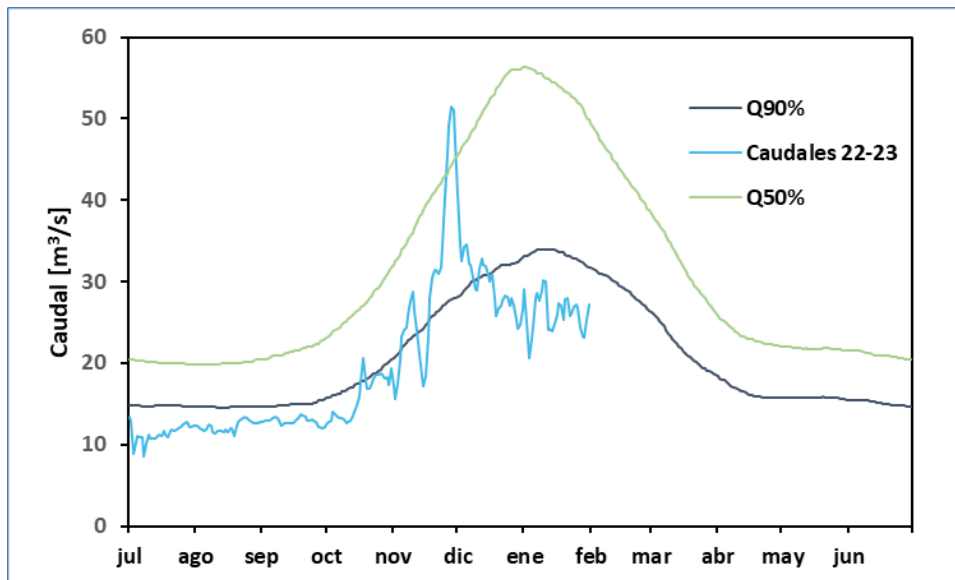


Figura 24. Hidrograma correspondiente al año hidrológico actual y correspondiente al 90% y 50% de excedencia

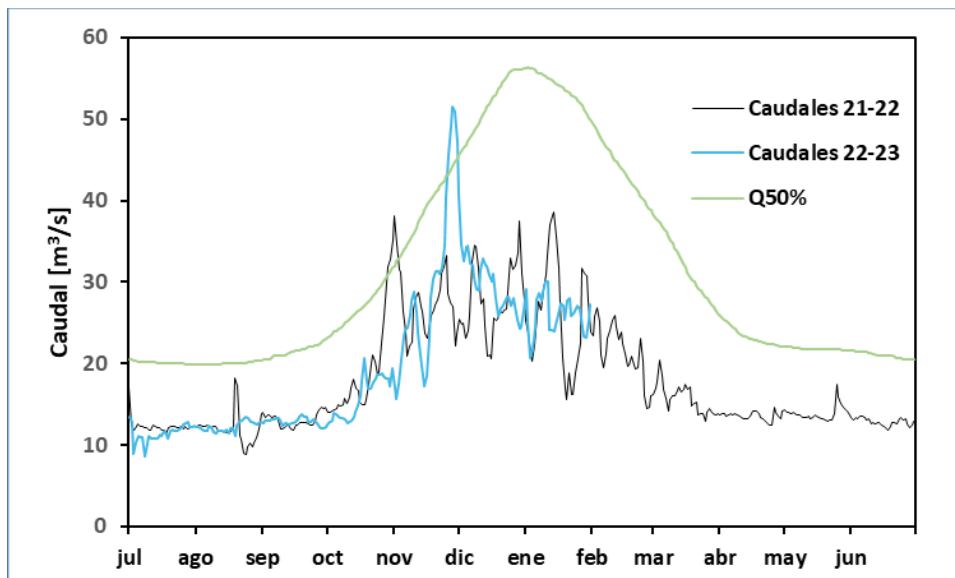


Figura 25. Hidrograma comparativo del año hidrológico actual vs año anterior respecto al 50% de excedencia

En la Tabla 5 se presenta la información extraída del Departamento General de Irrigación correspondiente los embalses ubicados sobre la cuenca del río.

Tabla 8. Información de embalses al 06/02/2023 Río Atuel

Embalse	Volumen [hm ³]	Capacidad máxima [hm ³]	Relación [%]
Nihuil y Valle Grande ⁽²⁾	141	352	40.1

⁽²⁾: Capacidad máxima según última batimetría disponible.

Cuenca del Río Grande – Estación La Gotera

Elaborado por MSc. Patricia López – SCRA

Registro: 1972-2021 (RHN)

Mínimo histórico: 14.16 m³/s (13/06/2020)

Máximo histórico: 840.00 m³/s (29/12/1982)

El río Grande nace en la confluencia de los ríos Cobre y Tordillo, en la cordillera de los Andes y desemboca en la confluencia con el río Barrancas formando el río Colorado en el límite con la provincia del Neuquén. La estación La Gotera está ubicada a una altitud de 1454 m con un área de aporte de 6180 km².



Figura 26. Ubicación de estación sobre Río Grande

En el mes de enero los caudales medio mensual y mínimo se encontraron en la franja de condiciones secas, mientras que el máximo se ubicó en la franja de condiciones normales/húmedas pero lindando con la franja de condiciones secas (Tabla 9 y Figura 27).

Tabla 9. Caudales y probabilidad de excedencia estación La Gotera

Mes	Caudal mínimo diario (m ³ /s)	Probabilidad (%)	Caudal medio mensual (m ³ /s)	Probabilidad (%)	Caudal máximo diario (m ³ /s)	Probabilidad (%)
Enero ⁽¹⁾	37.1	87.7	44.4	78.1	58.0	57.7

⁽¹⁾: Según datos de alturas hidrométricas no validadas de la RHN

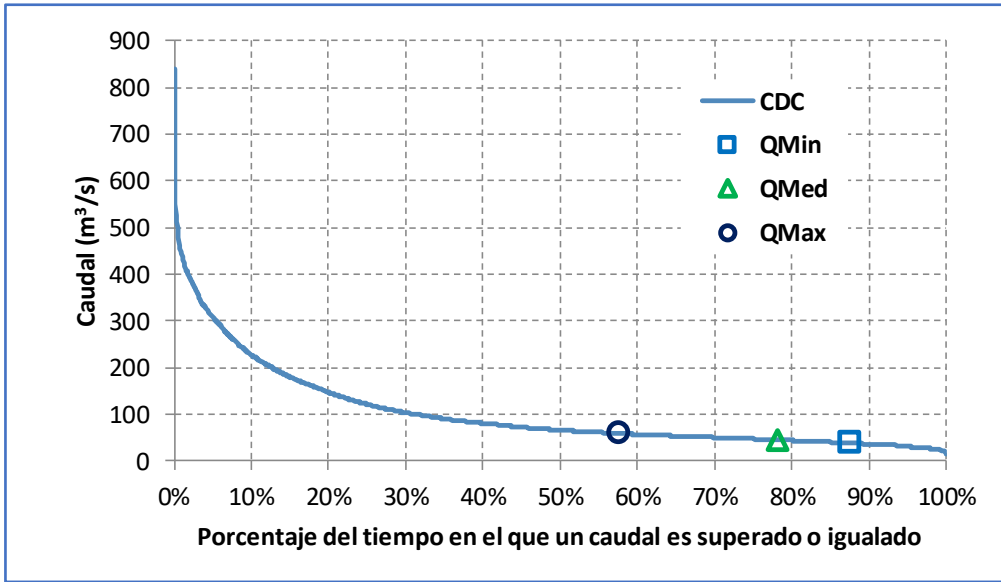


Figura 27. Ubicación de caudales de enero en la curva de duración de caudales estación La Gotera

El caudal medio mensual de enero del año hidrológico 2022-2023 se encuentra muy próximo al valor mínimo de la serie de medios mensuales históricos (QMm) para este mes y representa un 72% de disminución respecto al promedio (QMmed) de esa serie (Figura 28). Pese a ser baja la disponibilidad hídrica de este mes fue 19% superior a la del año hidrológico 2021-2022 (Figura 30).

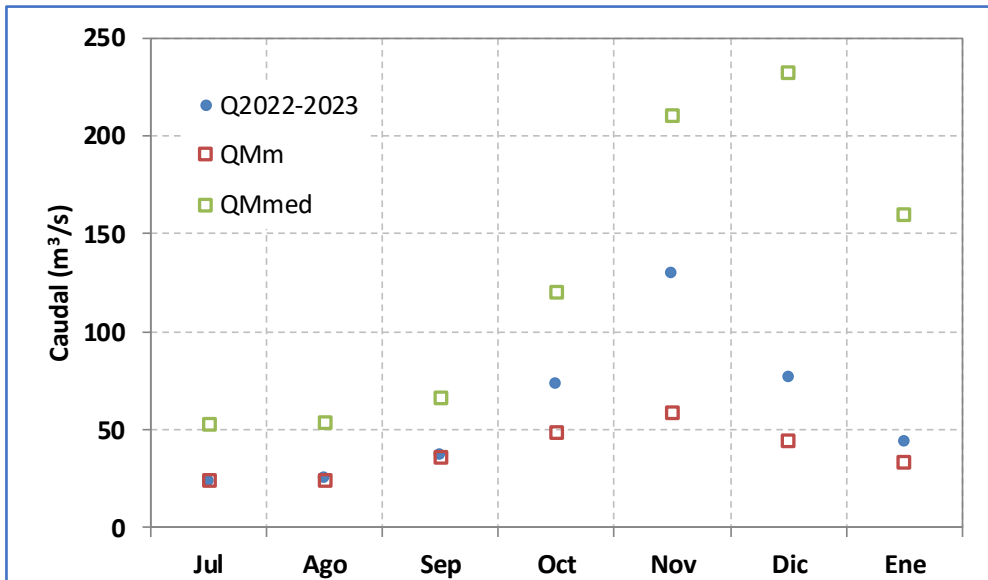


Figura 28. Valores medios mensuales históricos y actuales estación La Gotera

La deficiencia hídrica del hidrograma 2022-2023 (HQ2022-2023) respecto al hidrograma anual con una excedencia del 90% (HQ90%) fue de 29.4 hm³ para el mes de enero (Figura 29).

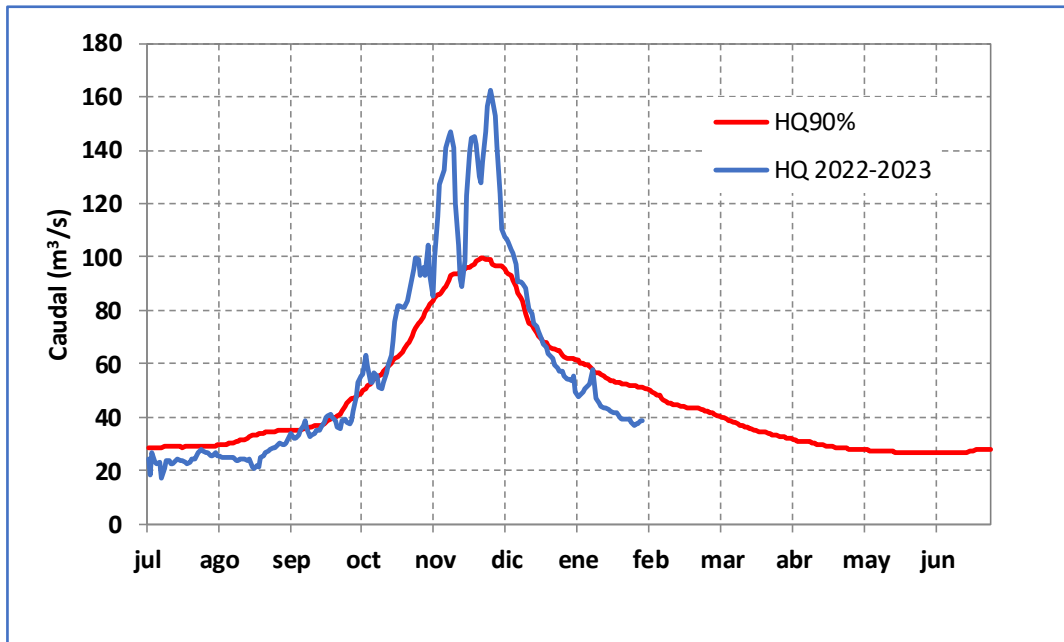


Figura 29. Déficit año hidrológico 2022-2023 respecto al hidrograma con 90% de excedencia

El hidrograma actual (2022-2023), si bien es menor que el hidrograma anual asociado a una probabilidad de excedencia del 50% (HQ50%), ha presentado un valor máximo de caudal y volumen mayores a los correspondientes a los de los años hidrológicos 2019-2020 y 2021-2022 (Figura 30). Se espera que los caudales sigan disminuyendo hasta finalizar el año hidrológico, con aumentos puntuales producidos por precipitaciones el período abril-junio.

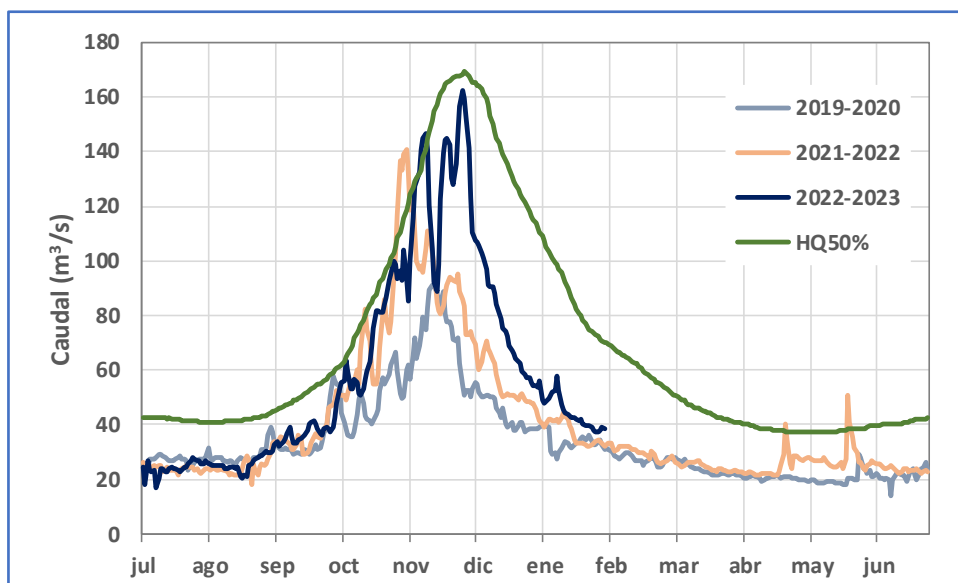


Figura 30. Hidrogramas recientes y con probabilidad de excedencia del 50%

Situación de caudales en estaciones seleccionadas de Patagonia

Elaborado por Diana Chavasse (SSH)

En este informe se analiza la situación hídrica en estaciones de la Patagonia. La fuente de información es el banco de datos de la Red Hidrológica Nacional del Sistema Nacional de Información Hídrica de la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica del Ministerio de Obras Públicas de la Nación. Debido al sistema de actualización de la información de este banco de datos es necesario seleccionar estaciones que transmitan las alturas hidrométricas registradas en tiempo real y que cuenten con longitudes de registro suficientes para definir estadísticos que permitan calificar sus aportes y que sean aforadas con regularidad. Estación Puente Blanco

Estaciones hidrométricas seleccionadas

En la Tabla 10 se presentan las estaciones hidrométricas seleccionadas y sus características generales a saber: mes de inicio del año hidrológico, área de aporte, cota y coordenadas geográficas de la sección de cierre.

Tabla 10. Estaciones hidrométricas

Cod	Nombre	Río	Área [km ²]	Cota [msnm]	Latitud	Longitud	Inicio Año Hidrológico
1808	Paso Córdova	Negro	89000	235	39° 06' 45,40"	67° 37' 23,10"	Abril
2207	Los Altares	Chubut	16400	275	43° 53' 18,17"	68° 23' 57,81"	Abril
2297	Los Molinos	Senguer	17650	320	45° 59' 09,96"	69° 28' 29,62"	Abril
2818	Puente Blanco	Gallegos	610	110	51° 53' 41,30"	71° 35' 51,10"	Febrero

En la Tabla 11 se detalla la longitud de los períodos de datos considerados y la composición de las fuentes de información. Para más detalles consultar Anexo Patagonia punto Composición de las series de datos.

Tabla 11. Estaciones hidrométricas: fuentes de información y períodos considerados.

Cod	Nombre	Período de análisis	Base de datos RHN		
			QMMens (MNEMOS III)	HMdiaria (H-Q)	Limn Sat2 (H-Q)
1808	Paso Córdova	Abr/90 a dic/22	Abr/90 a mar/22	Abr/22 a sep/22	Oct/22 a dic/22
2207	Los Altares	Abr/90 a dic/22	Abr/90 a mar/21	Abr/21 a oct/22	Nov/22 a dic /22
2297	Los Molinos	Abr/90 a dic/22	Abr/90 a mar/21	Abr/21 a oct/22	Nov/22 a dic /22 (con faltantes)
2818	Puente Blanco	Feb/93 a dic/22	Feb/93 a ene/21	Feb/21 a oct/22	Nov/22 a dic /22

Estado y actualización de la información

Durante el transcurso del mes de enero de 2023 fueron cargados en el banco de datos de la RHN los años hidrológicos de caudales 2021/22, finalizados entre enero y abril de 2022, en las cuatro estaciones consideradas. Por este motivo fue necesario volver a estimar, esta vez con datos consistidos, la lámina escurrida durante el año hidrológico correspondiente.

En el caso de la estación Los Molinos sobre el río Senguerr, código 2297, se ha resuelto no analizar el mes de enero debido a que se han observado grandes discrepancias entre las alturas informadas por el Sat 2 y las observaciones del lector de escala almacenadas.

Excedencias de láminas escurridas anuales

En la Figura 31 se representan las curvas de excedencias de las láminas escurridas en un año hidrológico en las estaciones bajo estudio. Se posicionan las láminas correspondientes a los últimos años hidrológicos a partir de 2016/17. En la estación 2818 sobre el Río Gallegos se incluye una estimación provisoria de la lámina escurrida en el año hidrológico 2022/23 que concluyó en enero a partir de información no consistida. Puede observarse que en las cuatro estaciones desde el año hidrológico 2016/17 se han registrado láminas escurridas con presentado excedencias elevadas.

Hidrogramas del último año de aporte

En la Figura 32 se muestran los caudales medios diarios observados durante los últimos 365 días contados desde del 1 de febrero de 2022 junto con los caudales diarios máximos, mínimos y promedio observados en el período de registro para cada día del año. Las áreas sombreadas en azul indicarían caudales superiores el máximo del registro y las sombreadas en rojizos valores de caudales inferiores al mínimo del registro para un día genérico i . Por este motivo cuando los caudales diarios del año considerado se posicionan dentro de las zonas sombreadas indican caudales menores o mayores que los observados según se ubiquen en la zona rojiza o azul respectivamente. La línea negra punteada representa el caudal medio diario promedio del período de registro.

En la estación Paso Córdova, en el río Negro, durante el último año se han registrado caudales medios diarios cercanos a los mínimos. En el período comprendido entre las semanas 20 y 34 del año 2022 se registraron caudales medios diarios inferiores a los mínimos del registro. A partir de la semana 45 de 2022 los caudales se mantienen por encima de los mínimos y claramente inferiores al promedio.

En la estación Los Altares sobre el río Chubut, durante el último año se han registrado caudales medios diarios cercanos al promedio.

En la estación Los Molinos, en el río Senguerr, se repite el gráfico del informe anterior debido a los problemas con la información anteriormente mencionados. Se destaca que durante septiembre y octubre de 2022 se registraron alturas hidrométricas excepcionalmente altas que caen fuera del rango de extrapolación de posibles curvas HQ. Por este motivo y hasta que se disponga de información consistida, la curva de volúmenes acumulados será aproximada.

En la estación Puente Blanco sobre el río Gallegos, se registraron caudales medios diarios cercanos al promedio hasta la semana 25, observándose una crecida entre las semanas 18 y 21 que superara los valores máximos. A partir de la semana 25 los caudales se mantienen por debajo del promedio

a excepción de un par de crecidas. A partir de la semana 49 los caudales permanecen cercanos al mínimo presentando una pequeña crecida a principios de enero.

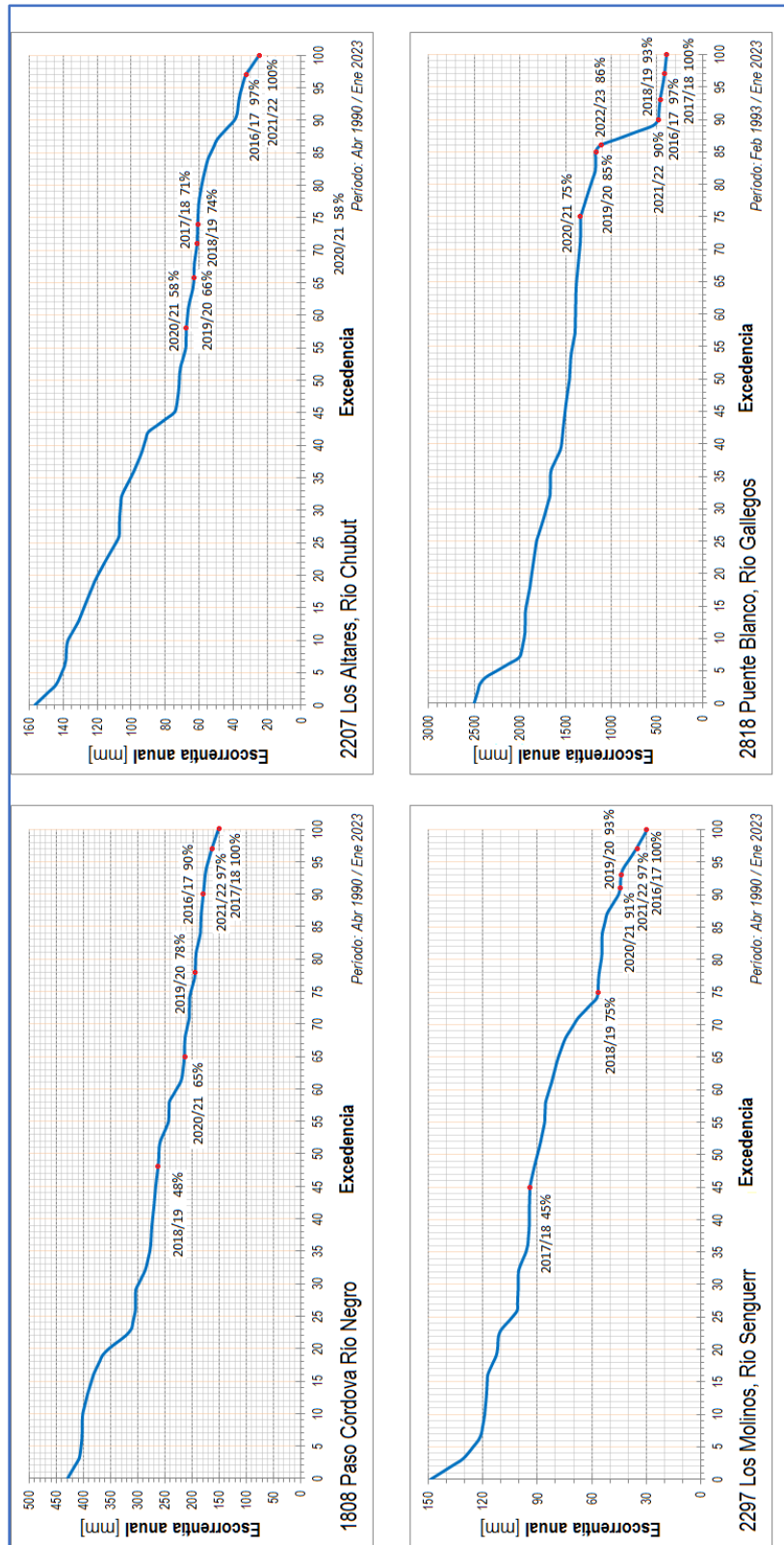


Figura 31. Excedencias de láminas de escorrentía anual. Posicionamiento de los años hidrológicos a partir de 2016.

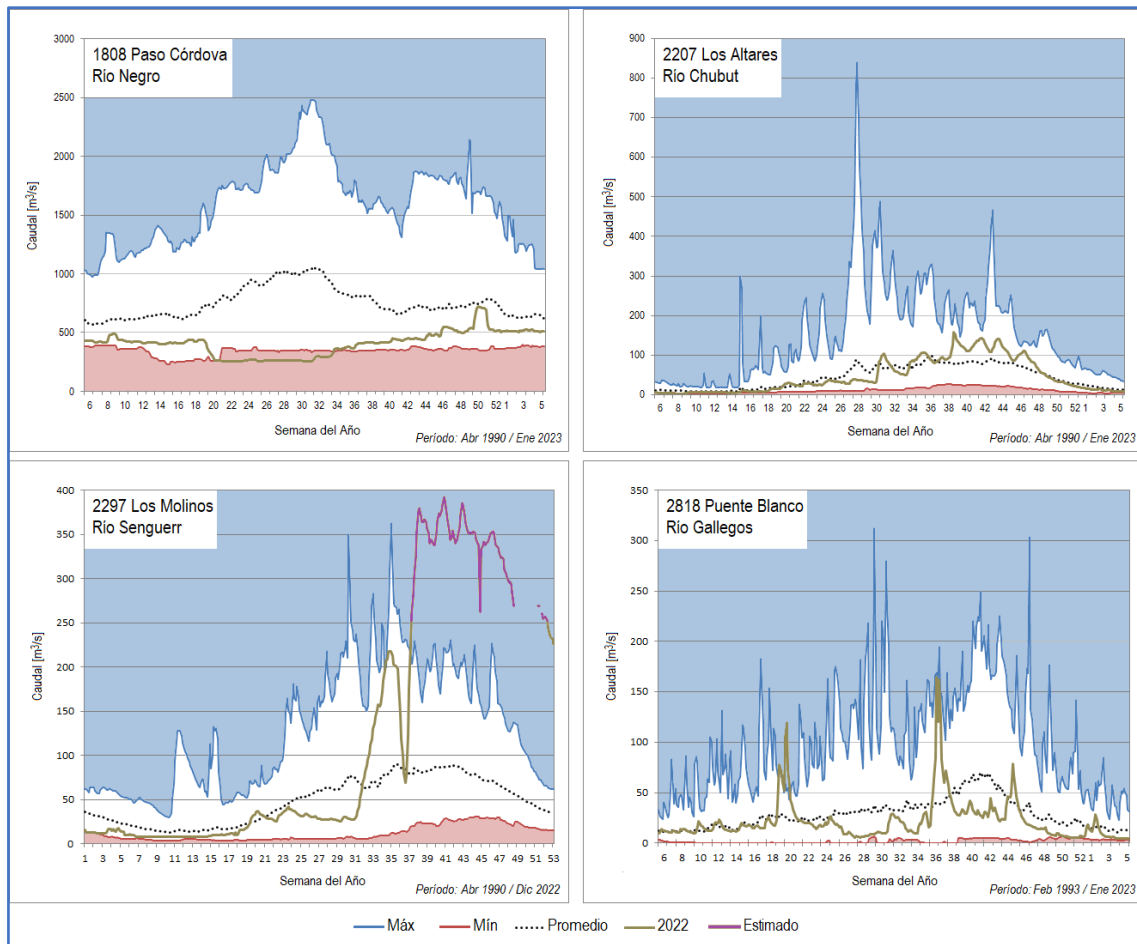


Figura 32. Comparación de caudales medios diarios

Año hidrológico 2022/23: Evolución del derrame

En la Figura 33 se presenta el posicionamiento de la evolución del derrame durante el último año hidrológico con respecto a los derrames máximos, mínimos y promedio correspondientes al período de análisis considerado. Los derrames de referencia se estiman a partir de los caudales medios mensuales máximos, mínimos y promedio correspondientes.

Durante el último año se han observado derrames cercanos al mínimo en la estación Paso Córdoba que se sostienen a lo largo de enero de 2023 mientras que en la estación Los Altares se ubican en el entorno de la media. En la estación Los Molinos los derrames se han mantenido cercanos a la media hasta agosto y, si es posible verificar la validez de la información, entre septiembre y diciembre habrán superado ampliamente el derrame máximo. En la estación Puente Blanco los derrames se han mantenido cercanos a la media hasta junio y de junio a hasta el final del año hidrológico ligeramente por inferiores.

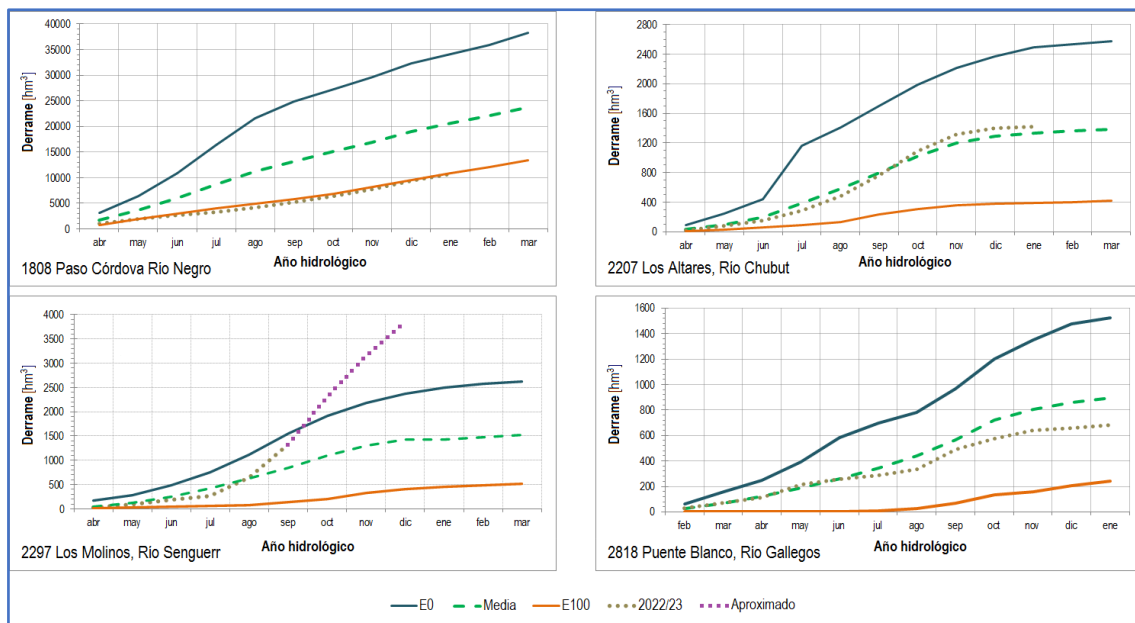


Figura 33. Posicionamiento del derrame del año hidrológico 2022/2023.

Estado de situación

En la Figura 34 se presenta el porcentaje del caudal medio mensual del mes de enero histórico correspondiente al caudal medio del mes de enero de 2023 y en la Figura 35 el porcentaje del caudal medio del trimestre noviembre/diciembre/enero histórico correspondiente al caudal medio del mismo trimestre de 2022/23.

La graduación de colores está relacionada con las excedencias para el mes o trimestre correspondiente en la estación considerada:

- E100 a E90: Caudales excepcionalmente bajos.
- E89.99 a E70: Caudales marcadamente bajos.
- E69.99 a E60: Caudales moderadamente bajos.
- E59.99 a E40: Caudales normales.
- E39.99 a E30: Caudales moderadamente elevados.
- E29.99 a 10: Caudales marcadamente elevados.
- E9.99 a 0: Caudales excepcionalmente elevados.

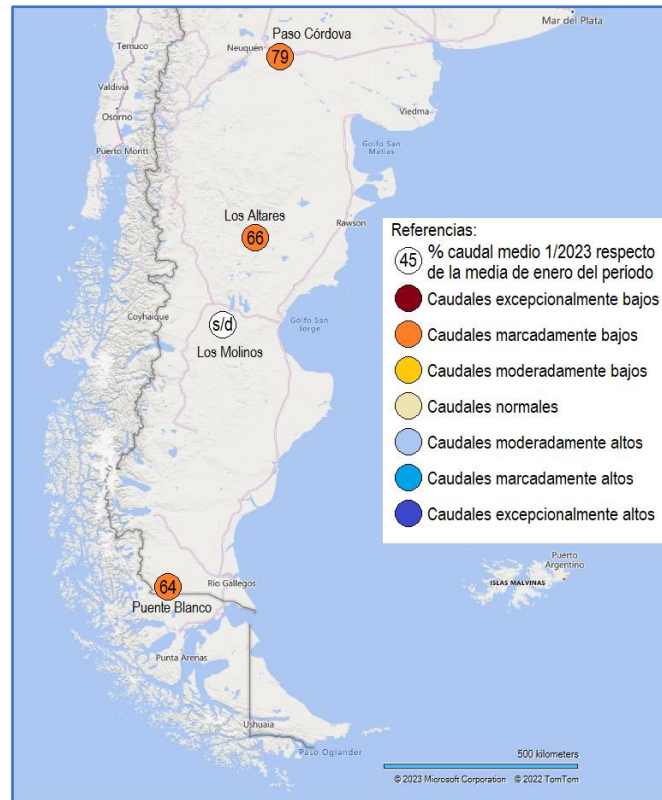


Figura 34. Posicionamiento de los caudales medios de enero/ 2023.

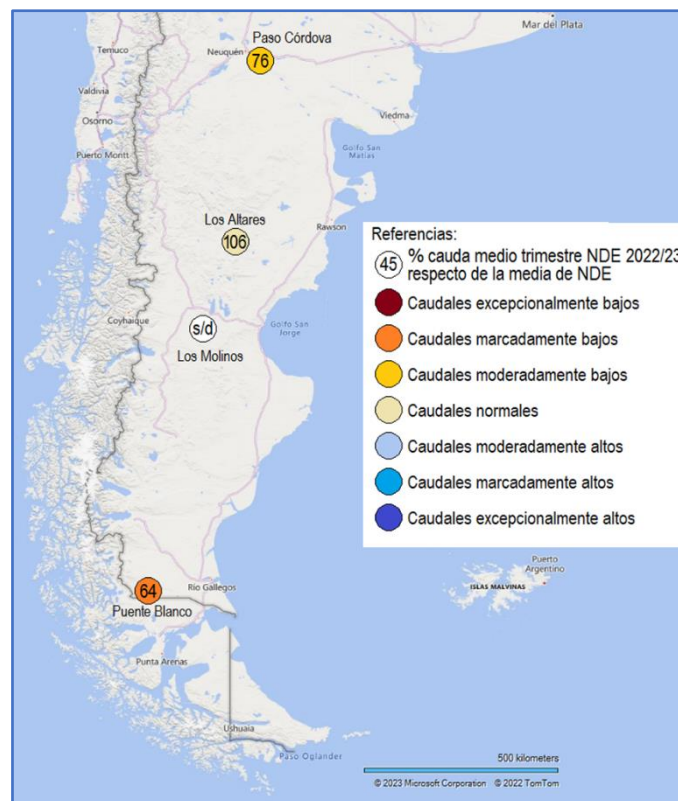


Figura 35. Posicionamiento de caudales medios del trimestre noviembre y diciembre de 2022 y enero de 2023.

Anexo

La fuente de información es el Banco de datos de la Red Hidrológica Nacional del Sistema Nacional de Información Hídrica de la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica del Ministerio de Obras Públicas de la Nación. Debido al sistema de actualización de la información del mismo es necesario seleccionar estaciones que transmitan las alturas hidrométricas registradas en tiempo real y que cuenten con longitudes de registro suficientes para definir estadísticos que permitan calificar los aportes y que sean aforadas con regularidad.

Las series de datos están compuestas por información proveniente de distintos orígenes y con distintos niveles de consistencia. Las series de caudales disponibles en el banco de datos están consistidas y han sido estimadas a partir de las curvas HQ consideradas oficiales, provistas por la contratista EVARSA.

Cuando finaliza un año hidrológico en una estación hidrométrica con aforos, la empresa EVARSA dispone por contrato de un período de 3 meses para verificar y ajustar las curvas HQ y estimar las series de caudales a partir de las alturas hidrométricas registradas. Lamentablemente estos tiempos no se respetan y es frecuente que haya más de un año y medio hidrológico de atraso en la carga de los caudales.

Con el propósito de completar las series de caudales hasta el presente es necesario transformar en caudales las alturas registradas durante el período en el que el banco de datos no cuenta con caudales. Siempre que el rango de aplicación sea compatible con las alturas registradas sería posible aplicar la curva HQ ajustada para estimar los caudales del último año hidrológico cargado. En muchos casos no se presenta esta situación y resulta necesario ajustar nuevas curvas HQ a partir de los aforos recientes.

Por otra parte, la incorporación al banco de datos de las alturas registradas suele presentar un retraso de un mes y medio. Esta situación requiere completar las series de alturas con las últimas mediciones que son transmitidas en forma remota. Esta información no está consistida.

Entonces, mediante la aplicación de curvas HQ vigentes o estimadas por el observatorio hídrico se completarán las series de caudales con estimaciones provisorias a partir de las alturas hidrométricas (consistidas) disponibles en el banco y de las alturas hidrométricas (no consistidas) de transmisión remota (Tabla 11).

Cuenca del Plata

Elaborado por Ing. Juan Borús – SlyAH

Marco Climático

La evolución que el clima ha tenido sobre la cuenca del Plata en lo que va del año confirma las expectativas que se fueron expresando en el último bimestre de 2022. Se trata de un retorno gradual a la normalidad del clima y esa gradualidad se va observando de norte a sur. Desde la segunda mitad de diciembre las lluvias sobre las nacientes de los ríos Paraná y Paraguay respondieron a un patrón normal para la época del año. Es la región que conserva una estacionalidad definida, con lluvias durante el verano mayormente. Sobre el resto de la cuenca del

Plata se va observando un lento retorno a condiciones climáticas similares a las previas al crítico período seco iniciado en la segunda mitad de 2019. Actualmente la normalización está avanzando sobre la cuenca media del río Paraguay, pero aún no sobre todo el resto de la cuenca. Los ríos Bermejo, Pilcomayo, Iguazú, Uruguay y todos los afluentes en territorio argentino aún presentan condiciones de déficit dominante. La sequía en las provincias del Litoral y Provincia de Buenos Aires no tiene visos de disiparse en lo que falta del verano y principios del otoño.

El amplio espectro de usuarios del recurso hídrico regional, considerado a su vez usuario del sistema de información del INA, presenta en algunos casos requerimientos de pronóstico hidrométrico que exceden el horizonte de prognosis confiable. Para apoyar tales actividades se trazan escenarios posibles a varios meses de antelación, considerando el rango de variación estadísticamente más esperable., de manera de facilitar la valuación de riesgo por parte del usuario.

Río Paraguay

La mencionada mejora en el patrón climático sobre las nacientes del río fue permitiendo que la condición de los suelos en la alta cuenca fuera normalizándose y con ello el aporte de caudal de los principales afluentes al Pantanal. Esta evolución ha llevado que los niveles en esa gran depresión natural comiencen un rápido acercamiento a los niveles promedios históricos y desde principios de febrero se ubiquen netamente en la franja de oscilación de aguas medias.

Las lluvias sobre la cuenca media del río se mantuvieron acotadas, con ocasionales pulsos de insuficiente magnitud, hasta el evento comenzado el 14/feb. Este evento cubrió toda la región nororiental del Paraguay, caracterizada por una rápida respuesta ante eventos intensos, con lluvias que puntualmente más de 200 mm. Los ríos afluentes crecieron abruptamente, especialmente el río Aquidabán, con afectación a las poblaciones rurales y aportando al río Paraguay un pulso significativo. De esta manera, todo el tramo superior y medio del río Paraguay está evolucionando con niveles próximos a los medios, considerando los últimos 25 años.

El tramo inferior del río, compartido con Paraguay, está recibiendo así un caudal creciente que le marca una tendencia ascendente de los niveles. Esta tendencia se ve reforzada desde la última semana por el efecto de mayores caudales en la confluencia con el río Paraná, efecto de apilamiento que permite acelerar el ascenso. Los niveles en las principales secciones de control aún están en la franja de oscilación de aguas bajas. Se espera que gradualmente vuelvan a ubicarse en forma estable en aguas medias.

Ríos Pilcomayo y Bermejo

Las altas cuencas de estos dos ríos conservan aún una estacionalidad definida. El marco climático global y regional obligó a mantener la atención ante posibles eventos significativos. No obstante, en lo que va del verano no se han producido lluvias de magnitud suficiente como para responder a esa expectativa. Se mantendrá la atención ante posibles futuros eventos, dado el impacto que un pulso de crecida puede tener sobre el río Paraguay, tanto en lo referente al caudal líquido como al aporte de sedimentos.

Es necesario mantener la conexión con los organismos responsables de los respectivos monitoreos: Comisión Regional del Bermejo (COREBE, <http://www.corebe.org.ar>) y Dirección Ejecutiva de la Comisión Trinacional para el Desarrollo de la Cuenca del Pilcomayo (DET-Pilcomayo, <https://pilcomayo.net>).

Río Paraná en Brasil

La evolución de las lluvias que se menciona más arriba permitió una rápida recuperación de las reservas en los embalses de acumulación emplazados en la mitad norte de la alta cuenca. Al mismo tiempo, la condición de los suelos en prácticamente toda la alta cuenca ya no presenta los signos de sequía que predominaron en los tres años anteriores.

Cabe destacar la evolución observada desde la segunda semana de febrero, con un aumento significativo de las descargas de centrales como Jupíá o Porto Primavera, superando los 12.000 m³/s. SE encuentran hoy con valores estabilizados de descarga y con una perspectiva de muy gradual disminución. El río Paranapanema, importante afluente de margen izquierda, muestra actualmente el pico de una crecida que lo llevó a triplicar su aporte.

La mitad sur de la alta cuenca incluye gran parte de la región que se caracteriza por una respuesta hidrológica rápida ante eventos intensos. El mencionado evento reciente que mejoró la cuenca media del río Paraguay también benefició a la cuenca alta del río Paraná. La cuenca de aporte directo al embalse de Itaipú alcanzó una condición general de saturación y en estos días está aportando un caudal del orden de 4.500 m³/s. Las lluvias se han disipado y ese valor es el pico de aporte.

El embalse de Itaipú fue recuperando reservas y alcanzó su nivel operativo normal el 27/ene, quedando oscilando y operando de pasada, es decir descargando un caudal similar al que recibe cada día. Actualmente se encuentra laminando el pico de la crecida, es decir achatándolo y manteniendo una descarga oscilante próxima a los 18.000 m³/s. Se espera una leve disminución, dado que se han disipado las lluvias, pero la perspectiva de nuevos eventos obliga al monitoreo permanente. La descarga de la obra es actualmente del orden de 18.500 m³/s, sumando central más vertedero.

Río Iguazú

La disminución de las lluvias sobre esta cuenca, observada desde la segunda semana de noviembre pasado, persistió hasta el presente, sin eventos de importancia. La cuenca mantuvo una condición predominante de cierto déficit y los embalses emplazados sobre el tramo medio del río redujeron sus reservas. No obstante, la situación es menos crítica que la observada durante los años 2020 y 2021 y parte de 2022. La regulación de las centrales hidroeléctricas dio lugar a un caudal en Cataratas de valor medio estable, con fuertes fluctuaciones.

La Figura 36 resume la evolución de ese caudal en Cataratas en lo que va del año, comparada con los valores máximos mensuales, medios mensuales y mínimos mensuales, considerando la estadística de los últimos 25 años.

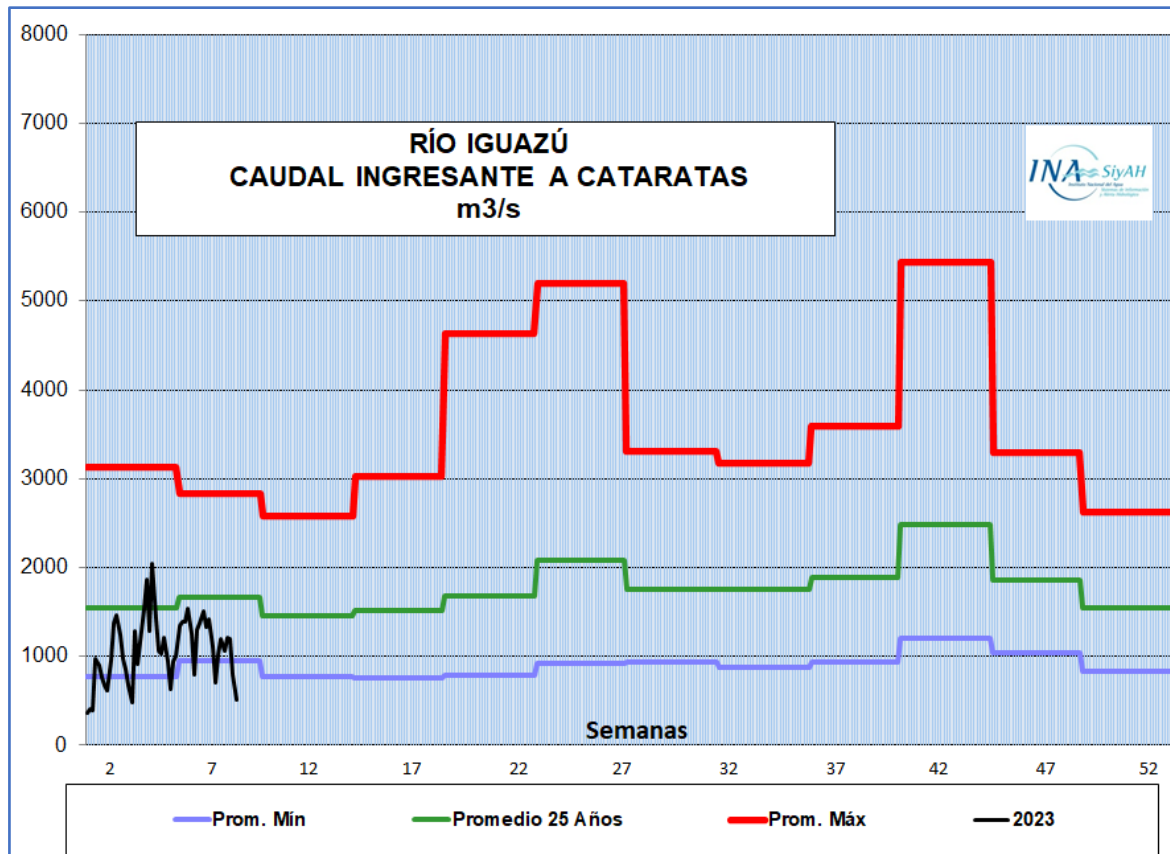


Figura 36. Evolución del caudal en Cataratas a paso diario

Es importante destacar que los embalses emplazados sobre el tramo medio del río, así como todo otro embalse de la región, responden a un objetivo hidroeléctrico. Para generar energía, propósito permanente, el agua debe “atravesar” la obra, pasar por las turbinas y moverlas realizando la transformación de energía. El uso del vertedero es eventual, Siempre la descarga dominante es la de la central y el sistema responde a la condición climática y la evolución de las lluvias. La llamada “apertura de compuertas” es sólo un recurso periodístico que no refleja la realidad.

Río Paraná en Territorio Argentino

En los últimos tres años predominaron condiciones de aguas bajas y durante algunos períodos esa condición fue crítica. Tomando el período de septiembre de 2019 a septiembre de 2022, se observa un ciclo de aguas predominantemente bajas que no tiene visos de comparación en los 140 años anteriores.

Desde la segunda semana de enero se observa el comienzo de una mejora que se espera sea gradual. Se fue observando un caudal entrante al tramo argentino gradualmente creciente. El mayor aporte desde la alta cunca del río Paraná no era complementado con el aporte del río Paraguay, aún en aguas bajas. Los eventos recientes ya mencionados marcan un escalón en la esperada evolución a la normalidad hidrométrica.

El caudal en Corrientes está alcanzando hoy su máximo, del orden de 23.500 m³/s, levemente por debajo del promedio de los máximos caudales de febrero de los últimos 25 años. Quedaría estabilizado y luego mostraría una leve disminución. La perspectiva de nuevas lluvias sobre la región de respuesta hidrológica rápida, en corazón central de la cuenca del Plata, obliga a evaluar posibles incrementos en las próximas semanas.

La propagación de este pulso de crecida permite que los niveles en el tramo medio del río vayan pasando a la franja de oscilación de aguas medias. El tramo inferior, agua abajo de Paraná – Santa Fe, registrará la mejora en forma gradual, sin alcanzar aún las aguas medias.

Los impactos que se fueron observando desde el comienzo de 2020 siguen siendo motivo de atención, especialmente lo relacionado con la navegación fluvial y la disponibilidad de agua para las tomas urbanas, centrales térmicas y empresas ribereñas. El panorama aquí presentado permite esperar con optimismo acotado un retorno gradual a condiciones normales.

Ríos Provinciales

Persisten condiciones de sequía predominante en gran parte del Litoral argentino. Los caudales se mantienen en general en valores bajos y sin tendencia. No se han producido repuntes significativos en las últimas semanas. La perspectiva climática hace poco probable que se registre una mejora en las próximas semanas, con alguna probabilidad de evento intensos, pero fugaces y de acotado efecto.

Delta del Río Paraná

Toda esta región continuará fuertemente supeditada a eventuales mejoras de corto plazo que puedan producirse en el estuario, con efecto meteorológico sobre la doble onda de marea habitual. No cambiaría sensiblemente la condición de aguas bajas, con todas las implicancias en una región que convive con los cursos fluviales.

Sólo la cabecera del Delta se vería levemente beneficiada con la propagación del actual repunte. Las condiciones para la navegación fluvial irían mejorando gradualmente. No se espera una situación normal sostenible antes de la segunda mitad del otoño.

Algunos de los impactos que ameritan aún un monitoreo:

- La navegación comercial en el arco portuario Santa Fe – San Pedro.
- Los incendios de pastizales, con afectación local y en áreas urbanas próximas.
- Las tomas de agua para consumo urbano y para refrigeración de procesos industriales.
- La comunicación social por vía fluvial, de fuerte impacto en todas las actividades.
- El movimiento de hacienda.

La Figura 37 muestra la evolución del nivel hidrométrico en la escala de Rosario en lo que va del año, comparada con los valores mensuales (máximos, medios y mínimos) considerando la estadística de la serie completa iniciada en 1884.

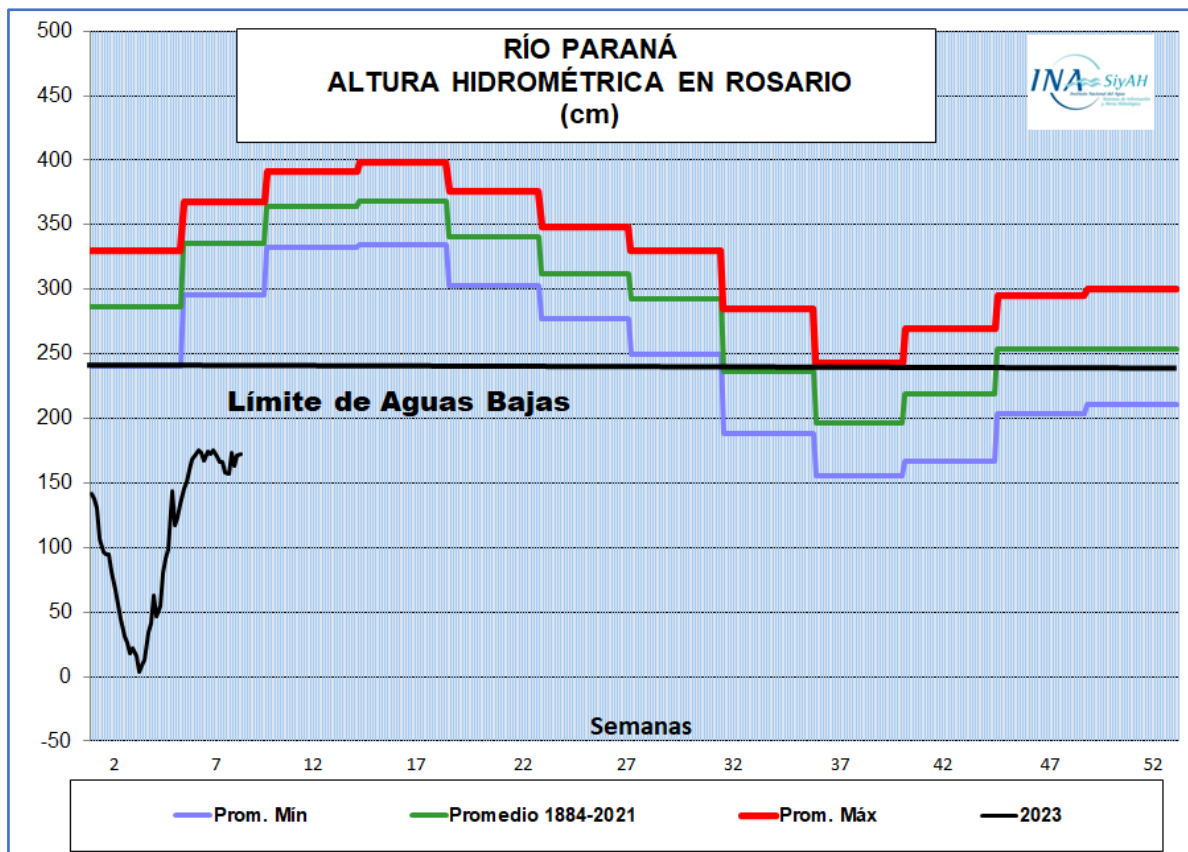


Figura 37. Evolución de la altura en Rosario a paso diario

Se observa la persistencia de niveles muy bajos y valores críticos en este mes de enero, así como la acotada recuperación reciente. Con la propagación del actual pulso de crecida podría alcanzar el límite de aguas bajas y entrar fugazmente en las aguas medias.

Río Uruguay

La mejora fugaz de las lluvias observada en enero, luego de dos meses sin eventos importantes sobre la alta cuenca, no se vio reforzada durante lo que va de febrero. Las lluvias siguen siendo acotadas o escasas. Los embalses emplazados en la alta cuenca disponen de cierta capacidad de acumulación y se encuentran en general en nivel muy por debajo de los operativos normales. La regulación que realizan resulta en un caudal entrante al tramo compartido del río que se mantiene con oscilaciones y mayormente por debajo de los 1.000 m³/s.

Sobre la cuenca media la situación es más grave porque se van acumulando muchos meses con lluvias inferiores a las normales y agudizando la condición crítica de los suelos, además de mantener el caudal en los ríos afluentes muy por debajo de lo normal. El aporte en ruta al tramo medio se ha mantenido en valores poco significativos y los niveles en el tramo oscilan entre aguas medias y aguas bajas.

El aporte total al embalse de Salto Grande oscila en valores sumamente reducidos, situación que no tiene visos de mejora en las próximas semanas. La perspectiva climática tampoco es muy favorable. No obstante, se espera que en la segunda mitad del otoño se presenten mejores condiciones, con un patrón climático más cercano al normal.

Situación presente de la Cuenca del Plata y perspectiva

El escenario desfavorable de sequía y bajante asociada que comenzó a manifestarse a principios de 2020 está en su fase final, la que se desarrollaría gradualmente. No es posible aún asegurar el final del escenario tan prolongado. No obstante, las condiciones son hoy mejores que las observadas durante 2020, 2021 y parte de 2022. Es probable que el gradual retorno a condiciones hídricas normales sostenidas comience a observarse hacia mediados del próximo otoño.

Cuenca del Río Salado y Río Paraguay

Elaborado por Dr. Adolfo Villanueva – SCRL

La Figura 38 es la curva de permanencia de caudales, combinada con las medias/medianas mensuales y la media/mediana registrada en el mes anterior al que se refiere el informe (o el último dato disponible), eso da una idea de que tan bien o mal está la situación en términos de disponibilidad de agua en el río. La Figura 38 y la Figura 39 son ejemplos, para el río Salado en Tostado (SF) y para el río Paraguay en Pto. Pilcomayo. En ambos gráficos se puede ver que la situación actual (punto amarillo) es crítica en términos de escasez de agua.

Con el desarrollo de Observatorio se irán incorporando al informe más estaciones, representativas, en la medida de lo posible, y se ira modificando el gráfico para que sea más fácil de interpretar. También se podrán incorporar otras informaciones complementarias. Todas las sugerencias son bienvenidas

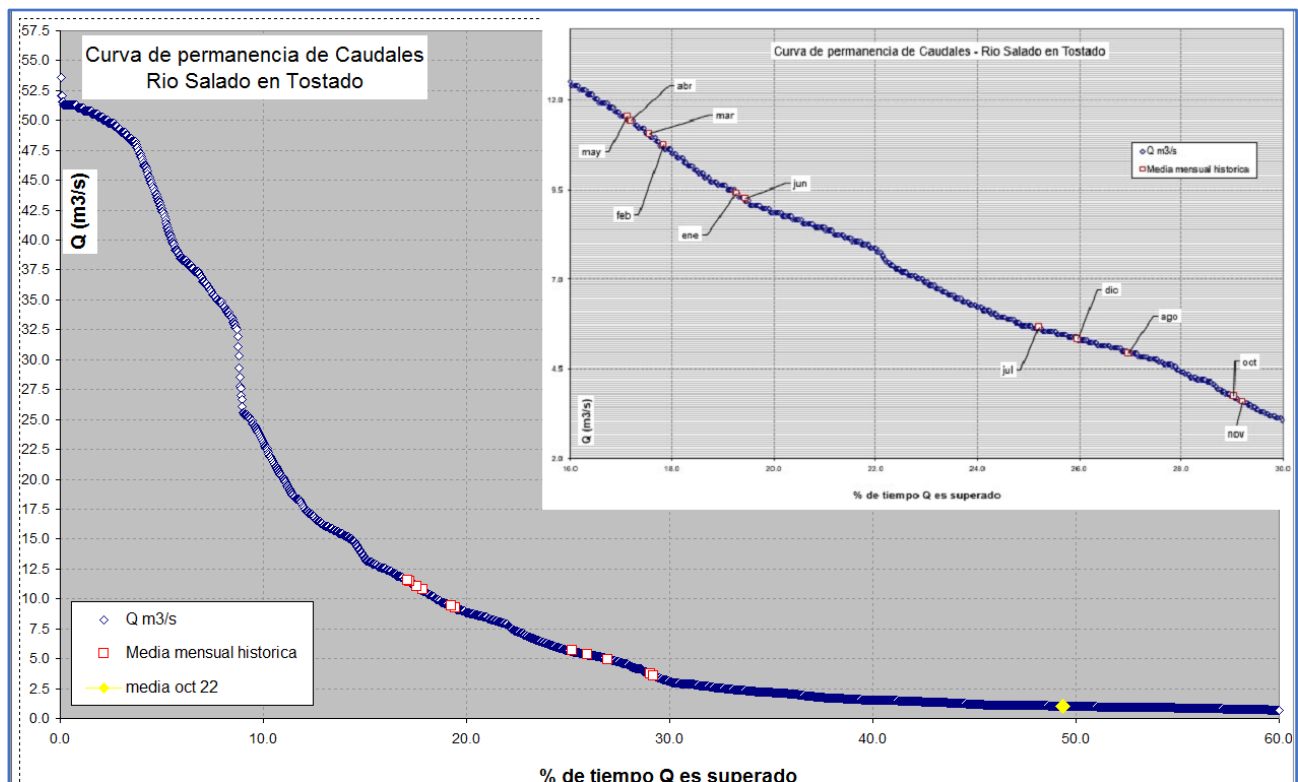


Figura 38. Curva de Permanencia río Salado en Tostado y ultimo Q disponible (octubre 2022).

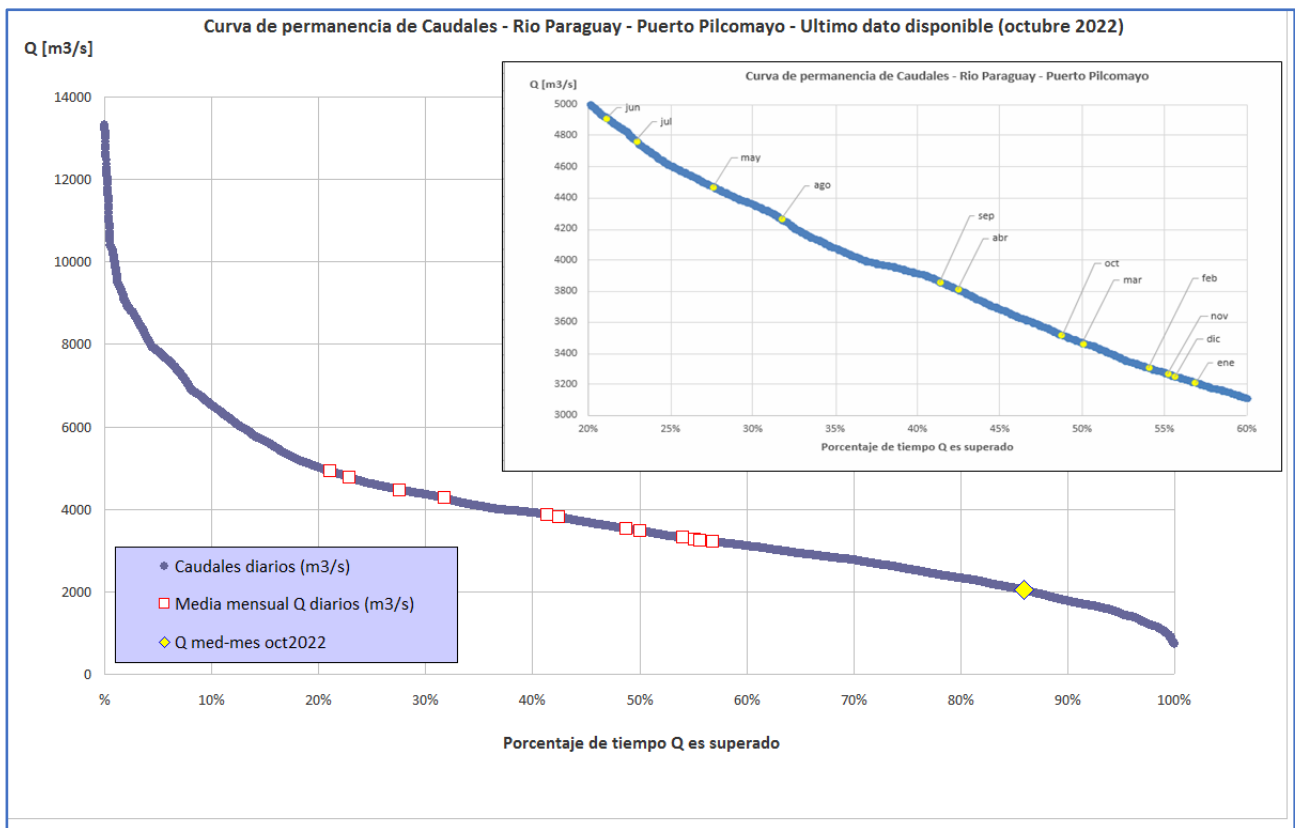


Figura 39. Curva de Permanencia río Paraguay en Puerto Pilcomayo y último Q disponible (octubre 2022).

Lista de Tablas

TABLA 1. CAUDALES DIARIOS MÍNIMOS Y MÁXIMOS 2022. ESTACIÓN GUIDO	11
TABLA 2. CLASIFICACIÓN DE CAUDAL MEDIO MENSUAL ESTACIÓN GUIDO SEGÚN PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA	11
TABLA 3. CAUDALES MÍNIMOS Y MÁXIMOS MENSUALES RÍO DIAMANTE.....	13
TABLA 4. CLASIFICACIÓN DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES SEGÚN PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA RÍO DIAMANTE	14
TABLA 5. INFORMACIÓN DE EMBALSES AL 06/02/2023 RÍO DIAMANTE.....	15
TABLA 6. CAUDALES MÍNIMOS Y MÁXIMOS MENSUALES RÍO ATUEL	16
TABLA 7. CLASIFICACIÓN DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES SEGÚN PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA RÍO ATUEL.....	17
TABLA 8. INFORMACIÓN DE EMBALSES AL 06/02/2023 RÍO ATUEL	18
TABLA 9. CAUDALES Y PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA ESTACIÓN LA GOTERA.....	19
TABLA 10. ESTACIONES HIDROMÉTRICAS	22
TABLA 11. ESTACIONES HIDROMÉTRICAS: FUENTES DE INFORMACIÓN Y PERÍODOS CONSIDERADOS.....	22

Lista de Figuras

FIGURA 1. ÍNDICES DE SEQUIAS EN ARGENTINA SPI 3	4
FIGURA 2. ÍNDICES DE SEQUIAS EN ARGENTINA SPI 6	5
FIGURA 3. ÍNDICES DE SEQUIAS SPI 12 EN ARGENTINA.....	5
FIGURA 4. ÁREAS DE SEQUÍA Y NO SECO EN ARGENTINA	6
FIGURA 5. CAMBIO DE CATEGORÍAS ANUAL DE SEQUIAS EN ARGENTINA SPI 3	6
FIGURA 6. CAMBIO DE CATEGORÍAS ANUAL DE SEQUIAS EN ARGENTINA SPI 6.....	7
FIGURA 7. CAMBIO DE CATEGORÍAS ANUAL DE SEQUIAS EN ARGENTINA SPI 12	7
FIGURA 8. PRONOSTICO CLIMÁTICO DE PRECIPITACIÓN TRIMESTRE FEBRERO-MARZO-ABRIL 2023.....	8
FIGURA 9. PRONOSTICO CLIMÁTICO DE TEMPERATURA TRIMESTRE FEBRERO-MARZO-ABRIL 2023.....	8
FIGURA 10. ANOMALÍA DE TEMPERATURA MÁXIMA EN CHILE SEPTIEMBRE-OCTUBRE-NOVIEMBRE 2022 Y ENERO 2023..	9
FIGURA 11. ANOMALÍAS DE TEMPERATURA MEDIA (°C) ENERO 2023.	9
FIGURA 12. UBICACIÓN DE ESTACIONES SOBRE RÍO MENDOZA.....	10
FIGURA 13. CURVA DE DURACIÓN DE CAUDALES (CDC) CON DATOS CORRESPONDIENTES A ENERO EN RÍO MENDOZA, ESTACIÓN GUIDO	11
FIGURA 14. Q90% Y Q50%: HIDROGRAMA ANUAL CORRESPONDIENTE AL 90% Y 50% DE EXCEDENCIA, Q 2022-23 HIDROGRAMA CORRESPONDIENTE AL AÑO HIDROLÓGICO ACTUAL.....	12
FIGURA 15. CAUDALES MEDIOS Y MÍNIMOS HISTÓRICOS Y CAUDALES MEDIOS EN ESTACIÓN GUIDO.....	12
FIGURA 16. UBICACIÓN DE ESTACIÓN SOBRE RÍO DIAMANTE.....	13
FIGURA 17. CURVA DE DURACIÓN DE CAUDALES RÍO DIAMANTE CON DATOS DE ENERO	14
FIGURA 18. VALORES MENSUALES HISTÓRICOS MEDIOS Y MÍNIMOS Y DEL AÑO HIDROLÓGICO ACTUAL.....	14
FIGURA 19. HIDROGRAMA CORRESPONDIENTE AL AÑO HIDROLÓGICO ACTUAL Y CORRESPONDIENTE AL 90% Y 50% DE EXCEDENCIA.....	15
FIGURA 20. HIDROGRAMA COMPARATIVO DEL AÑO HIDROLÓGICO ACTUAL VS AÑO ANTERIOR RESPECTO AL 50% DE EXCEDENCIA.....	15
FIGURA 21. UBICACIÓN DE ESTACIÓN SOBRE RÍO ATUEL.....	16
FIGURA 22. CURVA DE DURACIÓN DE CAUDALES RÍO ATUEL CON DATOS DE ENERO	17
FIGURA 23. VALORES MENSUALES HISTÓRICOS MEDIOS Y MÍNIMOS Y DEL AÑO HIDROLÓGICO ACTUAL.....	17
FIGURA 24. HIDROGRAMA CORRESPONDIENTE AL AÑO HIDROLÓGICO ACTUAL Y CORRESPONDIENTE AL 90% Y 50% DE EXCEDENCIA.....	18
FIGURA 25. HIDROGRAMA COMPARATIVO DEL AÑO HIDROLÓGICO ACTUAL VS AÑO ANTERIOR RESPECTO AL 50% DE EXCEDENCIA.....	18
FIGURA 26. UBICACIÓN DE ESTACIÓN SOBRE RÍO GRANDE.....	19
FIGURA 27. UBICACIÓN DE CAUDALES DE ENERO EN LA CURVA DE DURACIÓN DE CAUDALES ESTACIÓN LA GOTERA	20
FIGURA 28. VALORES MEDIOS MENSUALES HISTÓRICOS Y ACTUALES ESTACIÓN LA GOTERA	20

FIGURA 29. DÉFICIT AÑO HIDROLÓGICO 2022-2023 RESPECTO AL HIDROGRAMA CON 90% DE EXCEDENCIA	21
FIGURA 30. HIDROGRAMAS RECIENTES Y CON PROBABILIDAD DE EXCEDENCIA DEL 50%.....	21
FIGURA 31. EXCEDENCIAS DE LÁMINAS DE ESCORRENTÍA ANUAL. POSICIONAMIENTO DE LOS AÑOS HIDROLÓGICOS A PARTIR DE 2016.....	24
FIGURA 32. COMPARACIÓN DE CAUDALES MEDIOS DIARIOS.....	25
FIGURA 33. POSICIONAMIENTO DEL DERRAME DEL AÑO HIDROLÓGICO 2022/2023.....	26
FIGURA 34. POSICIONAMIENTO DE LOS CAUDALES MEDIOS DE ENERO/ 2023.....	27
FIGURA 35. POSICIONAMIENTO DE CAUDALES MEDIOS DEL TRIMESTRE NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DE 2022 Y ENERO DE 2023.	27
FIGURA 36. EVOLUCIÓN DEL CAUDAL EN CATARATAS A PASO DIARIO.....	31
FIGURA 37. EVOLUCIÓN DE LA ALTURA EN ROSARIO A PASO DIARIO.....	33
FIGURA 38. CURVA DE PERMANENCIA RIO SALADO EN TOSTADO Y ULTIMO Q DISPONIBLE (OCTUBRE 2022).....	34
FIGURA 39. CURVA DE PERMANENCIA RIO PARAGUAY EN PUERTO PILCOMAYO Y ULTIMO Q DISPONIBLE (OCTUBRE 2022).	35

Referencias

- Departamento General de Irrigación. (2023). Obtenido de <https://www.irrigacion.gov.ar/web/wp-content/uploads/2022/12/Bolet%C3%ADn-de-Informaci%C3%B3n-Hidronivometeorol%C3%B3gica-05-12-22.pdf>
- Dirección Meteorológica de Chile. (2023). Obtenido de <https://climatologia.meteochile.gob.cl/>
- Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica. (2023). *Sistema Nacional de Información Hídrica*. Obtenido de <https://snih.hidricosargentina.gob.ar>
- Servicio Meteorológico Nacional. (2023). Obtenido de <https://www.smn.gob.ar/>
- Sistema de Información sobre Sequías para el sur de Sudamérica. (2023). Obtenido de <https://sissa.crc-sas.org/>

INFORME MENSUAL OBSERVATORIO HIDROLÓGICO NACIONAL

Si querés saber más sobre el **INA**
te esperamos en:



| ina@ina.gov.ar

| www.argentina.gob.ar