

ANÁLISIS SITUACIÓN HIDROLÓGICA DEL RÍO BERMEJO**AÑO HIDROLÓGICO 2022-2023****INTRODUCCIÓN:**

Dada la situación crítica que se vienen observando durante los últimos años en el régimen hidrológico de la cuenca del Río Bermejo, debido a los severos déficit que se vienen presentando y las consecuencias que ello tiene sobre la disponibilidad de los recursos hídricos en la cuenca, se presenta el presente informe que tiene por objeto analizar el comportamiento hidrometeorológico durante el último año hidrológico (SET/22-AGO/2023)

Asimismo el presente informe complementa al elaborado en el mes de Noviembre del 2022, denominado Análisis del Estiaje, periodo 2020/2022, publicado en la página web de COREBE.

En efecto, en esa oportunidad se analizaron los datos de las estaciones de Pozo Sarmiento, Caimancito y El Colorado, particularmente en lo que refiere a las condiciones de estiaje, el cual se presenta entre los meses de mayo y noviembre de cada año. Se tomaron como datos referenciales las alturas hidrométricas, correspondientes a las medias diarias de las estaciones mencionadas debido a la calidad de sus registros y representatividad de los diferentes sectores de la cuenca.

Del análisis de los datos, se pudieron obtener entre las principales conclusiones las siguientes

- ☐ Dado los resultados en las estaciones de la alta cuenca, se puede concluir que, durante el periodo de análisis considerado, el año 2022 se presenta como el de mayor estiaje, durante los últimos veintidós (22) años.
- ☐ Otro aspecto que permite inferir los registros analizados, es que estas condiciones de estiajes severos vienen ocurriendo desde el año 2018, prácticamente en forma progresiva y continua, situación esta que se presenta tanto en la alta cuenca del Río Bermejo, como así también en el Río San Francisco, lo cual estaría sugiriendo que nos encontramos en un ciclo seco en la cuenca alta, que es la mayor productora de caudales para toda la cuenca del Río Bermejo, condicionando entonces la disponibilidad del recurso.
- ☐ Naturalmente estas condiciones de estiaje observadas en la cuenca alta, se traduce en forma casi proporcional en los escurrimientos de la cuenca inferior. donde se observa que los últimos tres (3) años se presentaron los mayores estiajes de los últimos años, y particularmente en el mes de noviembre del corriente año, presentan los mínimos absolutos.

AÑO HIDROLÓGICO 2022/2023 (SET/AGO)**Aspectos Metodológicos:**

A los efectos de poder evaluar las condiciones generales del comportamiento hidrológico de la cuenca, se realizará un análisis general del comportamiento de las precipitaciones en las estaciones pluviométricas que cuentan con registros de mayor longitud, básicamente localizadas en la cuenca alta y media, dado que es en esta región de la cuenca donde se producen los mayores caudales líquidos.

Asimismo, se evaluará también las alturas hidrométricas de cuatro estaciones, representativas del Bermejo Superior, Grande de Tarija, San Francisco y Bermejo Inferior.

Análisis de Precipitaciones

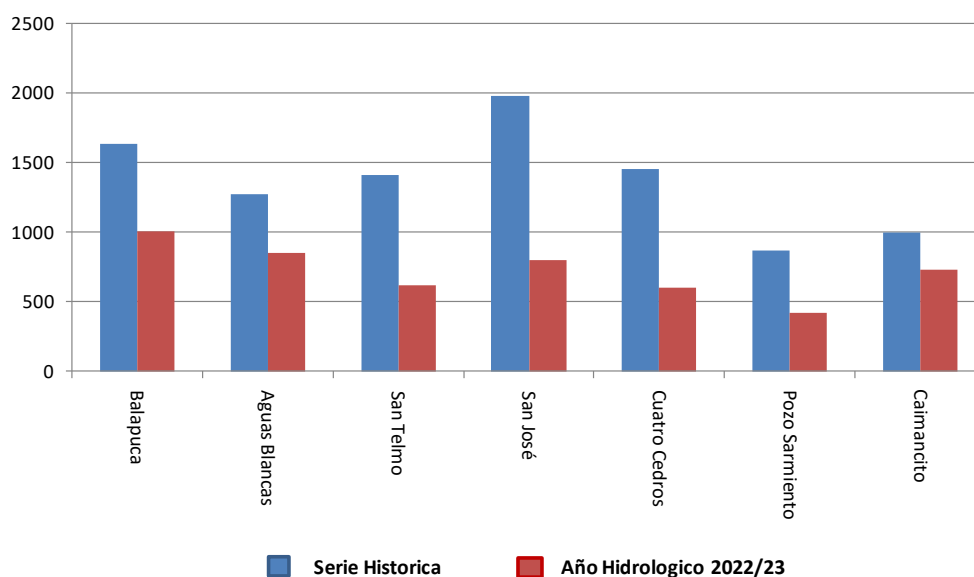
A los efectos del análisis se consideraron las estaciones pluviométricas, indicadas en la tabla adjunta, pertenecientes a la cuenca del Río Bermejo y cuyos datos forman parte de la base de datos de la Red Hidrológica Nacional. La tabla muestra las estaciones consideradas y los periodos de registros.

Estacion	Periodo
Balapuca	1972/15
Aguas Blancas	1945/15
San Telmo	1972/15
San José	1981/15
Cuatro Cedros	1964/15
Pozo Sarmiento	1945/15
Caimancito	1947/15

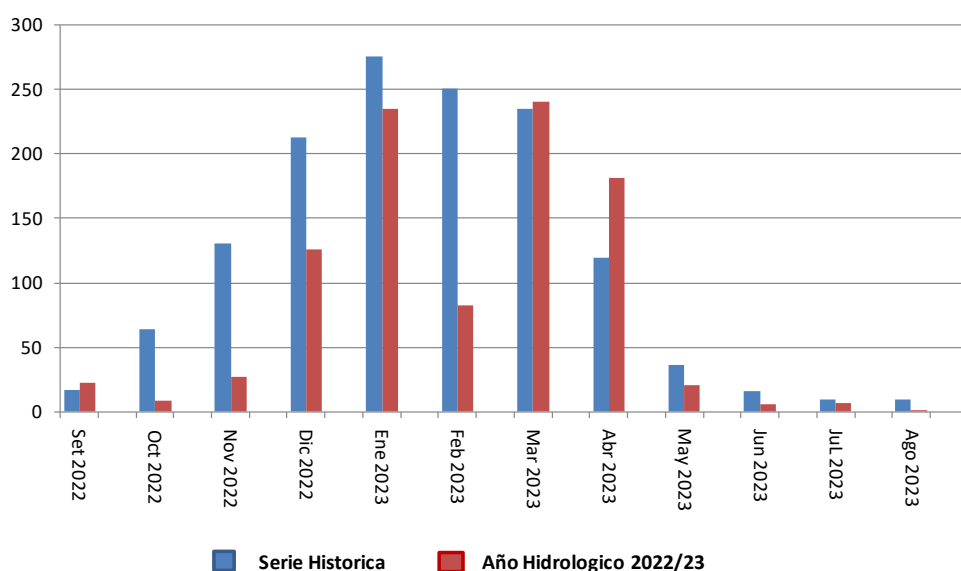
Para cada una de estas estaciones se consideraron las precipitaciones medias mensuales y en base a ello se estimaron las precipitaciones anuales y se las comparó con el registro correspondiente al periodo 2022/23.

A los efectos de poder evaluar el comportamiento anual, se evalúa también la distribución anual de las lluvias medias mensuales para cada estación y se las compara con los registros correspondientes al año hidrológico 2022/23. Las figuras adjuntas muestran los resultados obtenidos.

**COMPARACION PRECIPITACION ANUAL (SERIE 50 AÑOS) Vs.
PRECIPITACION AÑO HIDROLOGICO 2022/2023**



**COMPARACION PRECIPITACION MEDIA MENSUAL (SERIE 50
AÑOS) Vs. PRECIPITACION AÑO HIDROLOGICO 2022/2023**



Análisis de Alturas Hidrométricas

Para el análisis de los caudales, se consideraron los niveles hidrométricos registrados en cuatro estaciones de la cuenca del Río Bermejo, y que como en el caso anterior, forman parte de la base de datos hidrometeorológica de la red hidrológica nacional. La figura adjunta muestra la localización de las estaciones y allí se puede apreciar que las mismas totalizan los caudales correspondientes al Río Bermejo o Superior (Est. Aguas Blancas), Grande de Tarija y alto Bermejo (Pozo Sarmiento), Río San Francisco (Caimancito) y Bermejo Inferior (El Colorado).

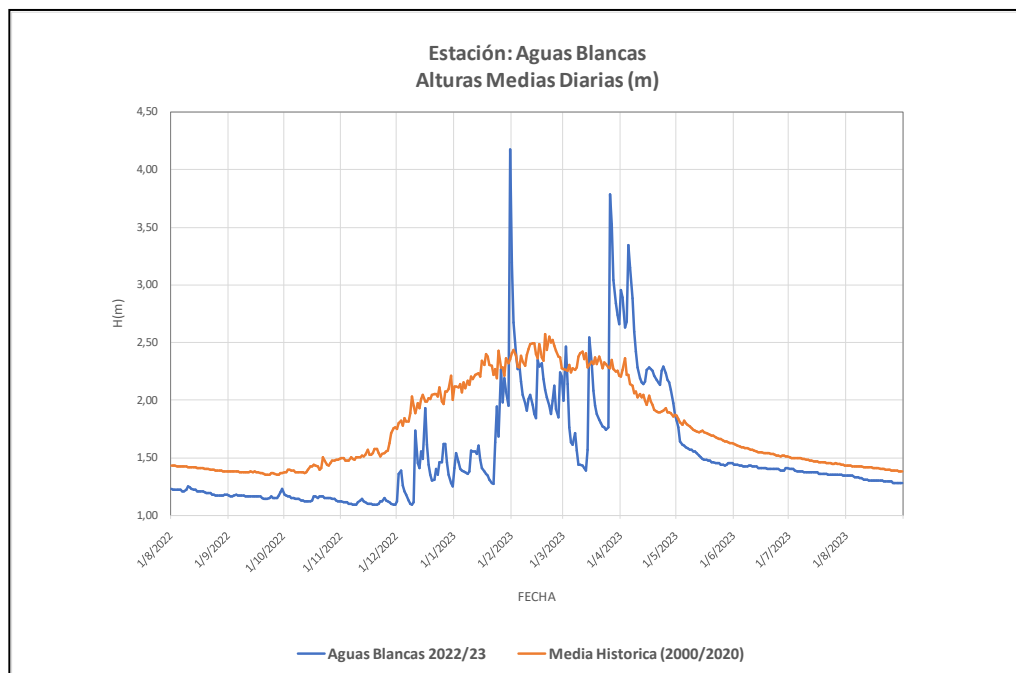
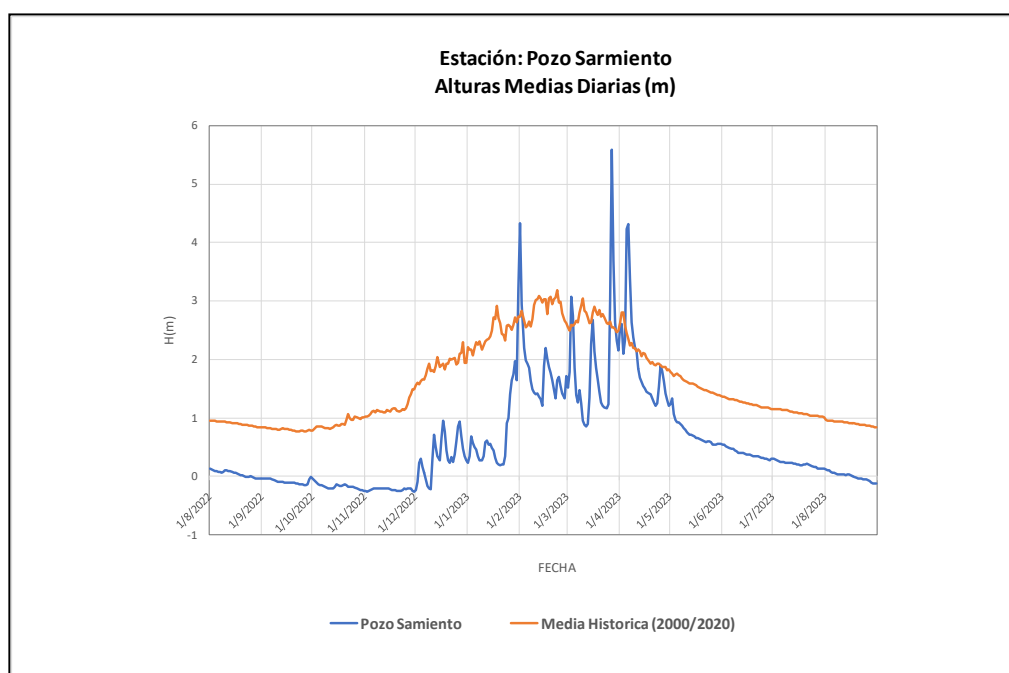
**Metodología:**

Para analizar el comportamiento actual del río, se compararon los valores hidrométricos correspondientes a la serie histórica comprendida entre el año 2000 y 2020, con los registros correspondientes al año hidrológico 2022/23.

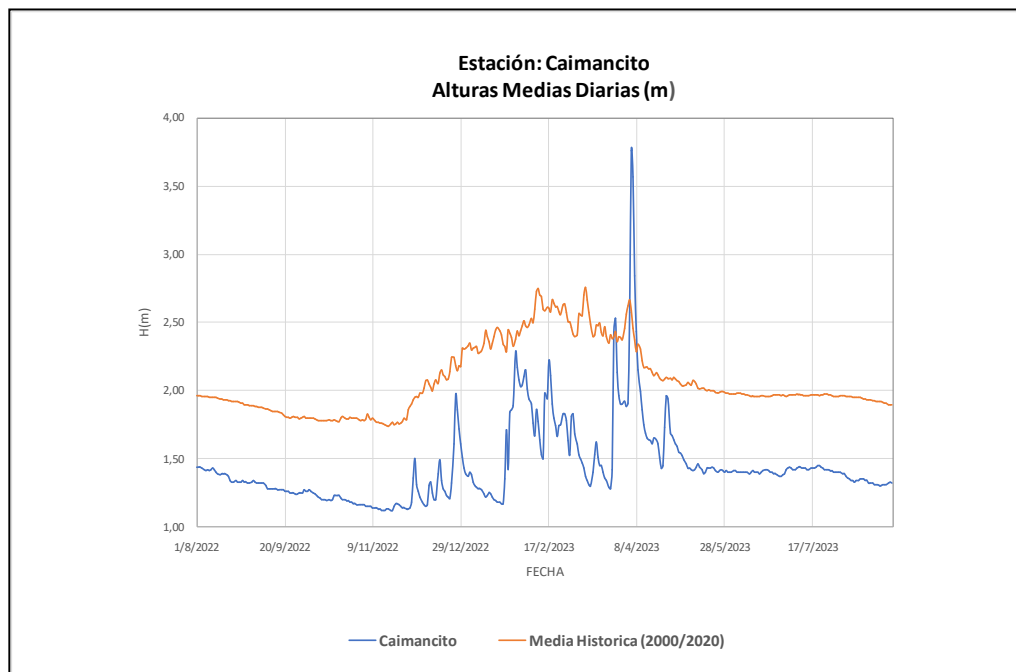
Los gráficos adjuntos muestran los resultados obtenidos.

Estación Aguas Blancas - Bermejo Superior-

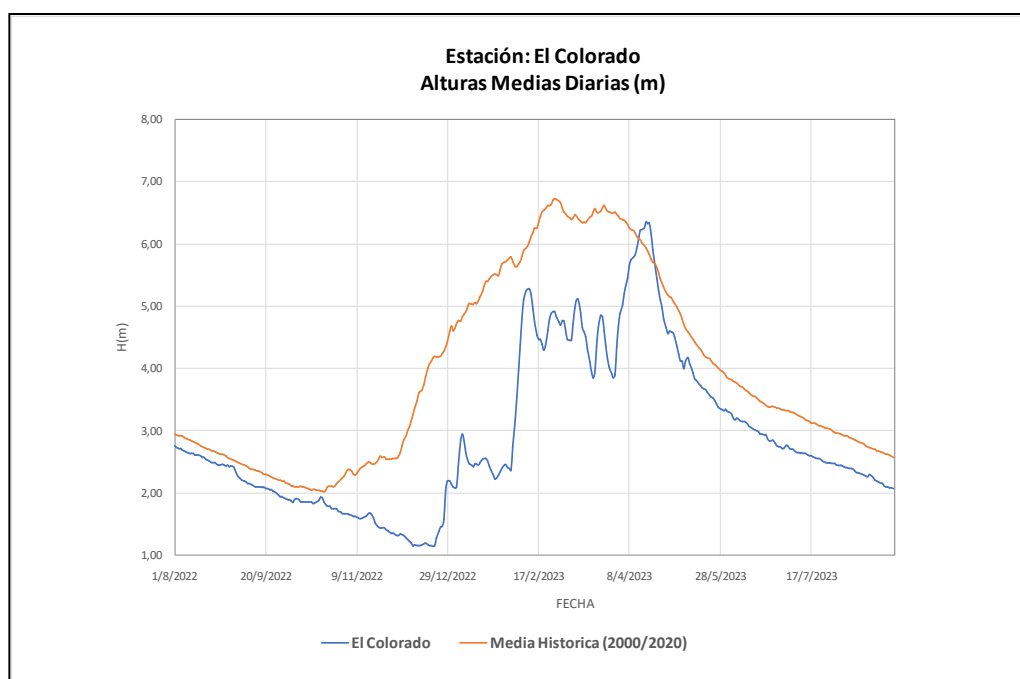
La figura, muestra la evolución de los niveles a lo largo de todo el año hidrológico de la serie histórica y se lo compara con al año 2022/23.

**Estación Pozo Sarmiento - Bermejo Superior y Grande de Tarija-**

Estación Caimancito – Río San Francisco-



Estación El Colorado – Río Bermejo Inferior-



ANÁLISIS DE RESULTADOS

- ☐ De la evaluación de los datos pluviométricos analizados, se observa claramente que para la totalidad de las estaciones evaluadas de la alta cuenca del Río Bermejo, la precipitación ocurrida en el año hidrológico 2022/23, presenta valores sensiblemente inferiores a los registrados en la serie histórica de tales estaciones, alcanzando en promedio para este último año, un déficit de precipitación de 46%, respecto de los totales anuales medios para serie de registros de más de 50 años.
- ☐ Cuando se evalúa la distribución temporal de las precipitaciones medias en la cuenca, se observa que, a excepción de los meses de marzo y abril (2023), el resto del año se presentaron importantes déficit, aun durante el periodo de crecidas, que en general se presenta entre los meses de Diciembre y Abril.
- ☐ Es importante destacar, que cuando se analiza las precipitaciones del último año hidrológico, se los compara con series históricas cuyas longitudes superan los cincuenta (50) años, lo cual indica el nivel de déficit extremo que se ha observado durante el último año.
- ☐ En lo que respecta a los valores registrados en las estaciones hidrométricas analizadas, y como es de esperarse, se observa que en todas las estaciones de la cuenca alta y baja, se presentaron severos déficit de caudales a lo largo de todo el año hidrológico 2022/23, cuando se los compara estos con la serie histórica de los últimos veinte (20) años
- ☐ Un aspecto relevante que se observa, es que los escasos niveles (caudales) que se han presentado a lo largo de todo el año, con muy escasos periodos de crecidas caracterizados por su corta duración, lo cual implica la disponibilidad de escasos volúmenes de agua, que pudieran ser almacenados temporariamente en la cuenca, situación esta que acentúa el déficit de los periodos de estiaje.

PRONOSTICO

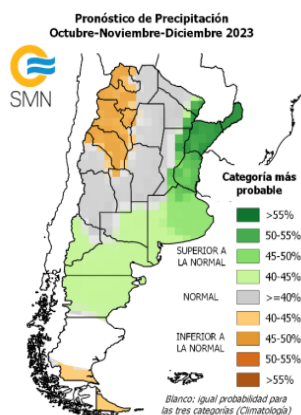
Debido a los severos déficit que se vienen presentando en la cuenca, no solo durante el último año hidrológico, sino también en los últimos tres (3) años y teniendo en cuenta el impacto que ello genera en la disponibilidad de agua para diferentes usos y particularmente el consumo humano, se complementa el presente informe con los pronósticos correspondiente al trimestre en curso.

A tales efectos, se considera el informe elaborado el 29 de Septiembre del año 2023, por el Servicio Meteorológico Nacional, denominado **PRONOSTICO CLIMATICO TRIMESTRAL – Octubre- Noviembre-Diciembre** –. En este informe se indica las tendencias climáticas, específicamente lo relacionado con el comportamiento de las precipitaciones y temperaturas.

El pronóstico climático trimestral se realiza sobre la base del análisis de las previsiones numéricas experimentales de los principales modelos globales de simulación del clima y modelos estadísticos nacionales, sumado al análisis de la evolución de las condiciones oceánicas y atmosféricas

Pronóstico de Lluvias

PRONÓSTICO TRIMESTRAL - Precipitación octubre-noviembre-diciembre 2023



Se prevé mayor probabilidad de ocurrencia de precipitación:

- ☒ (SN) Superior a la normal sobre la región del Litoral y este de Buenos Aires.
- ☒ (N-SN) Normal o Superior a la normal sobre el oeste de Buenos Aires, La Pampa y centro-norte de Patagonia.
- ☐ (N) Normal sobre la región del Norte, Cuyo, Córdoba y oeste de Santa Fé.
- ☐ (N-IN) Normal o Inferior a la normal hacia el extremo sur de Patagonia.
- ☐ (IN) Inferior a la normal en la región del NOA.

Referencias

En los mapas el color sombreado indica el porcentaje de probabilidad asignado a la categoría que presenta mayor probabilidad de ocurrencia.

El área en **blanco** indica que no hay una categoría con mayor probabilidad de ocurrencia. En estos casos se debe considerar la información estadística del trimestre.



Nota: No se descarta la ocurrencia de eventos de precipitación localmente más intensa que lo normal, especialmente hacia el centro-este y noreste del país. Se recomienda mantenerse actualizado con los pronósticos en la escala diaria y semanal. <https://www.smn.gob.ar/clima/perspectiva>



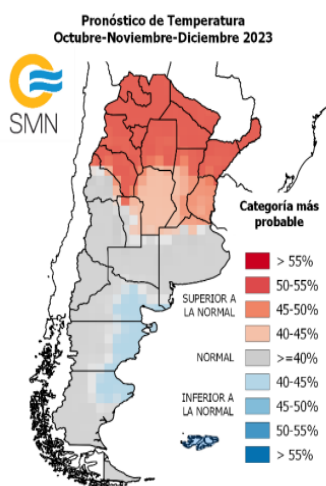
1983/2023 - 40 años de democracia

www.smn.gob.ar



Pronóstico de Temperaturas

PRONÓSTICO TRIMESTRAL - Temperatura octubre-noviembre-diciembre 2023



Se prevé mayor probabilidad de ocurrencia de temperatura media:

- ☒ (SN) Superior a la normal sobre todo el norte del país y sur del Litoral (con menor probabilidad)
- ☒ (N-SN) Normal o superior a la normal sobre Córdoba y oeste de Santa Fé.
- ☐ (N) Normal sobre la región de Cuyo, La Pampa, Buenos Aires y el oeste y sur de Patagonia.
- ☐ (N-IN) Normal o inferior a la normal sobre el este de Patagonia.

Referencias

En los mapas el color sombreado indica el porcentaje de probabilidad asignado a la categoría que presenta mayor probabilidad de ocurrencia.

El área en **blanco** indica que no hay una categoría con mayor probabilidad de ocurrencia. En estos casos se debe considerar la información estadística del trimestre.



Nota: No se descarta que hacia norte del país continúe observándose una mayor frecuencia de temperaturas máximas extremadamente altas para la época. Más información en: <http://pronosticosextremos.at.fcen.uba.ar>



1983/2023 - 40 años de democracia

www.smn.gob.ar



CONCLUSIONES

En virtud de los resultados observados, respecto del año hidrológico 2022/23 y los pronósticos elaborados por el SMN, para el país y en este caso particular para la región norte, se concluyen los siguientes aspectos.

- El año hidrológico 2022/23 arroja un déficit severo, como consecuencia de las escasas precipitaciones ocurridas en toda la cuenca, pero particularmente en la alta y media, que son los sectores que mayores caudales líquidos generan.
En efecto, se han observado en las estaciones analizadas, lluvias de hasta un 40 % inferiores a las medias anuales, lo cual marca el nivel de déficit, mas aun si se tiene en cuenta que se compara con valores medios anuales, correspondientes a registros con series históricas de más de 50 años.
- Del análisis de los niveles hidrométricos de las estaciones evaluadas, se puede observar que los bajos niveles, y por lo tanto exigüos caudales asociados, se mantuvieron a lo largo de todo el año hidrológico 2022/23, aun durante parte de los periodos de crecidas.
- Las escasas crecidas registradas en las diferentes estaciones hidrométricas, se caracterizaron por su corta duración, lo cual incide en forma directa en los volúmenes de agua disponible.
- Según se desprende del Informe de Estiaje, elaborado por COREBE en Noviembre del 2022, estas condiciones de déficit se han reiterado durante los últimos tres (3) años, por lo cual la humedad de la cuenca y sus recursos hídricos asociados, se encuentra en una condición de déficit extremo.
- Dado del informe elaborado por el SMN, respecto de la perspectiva climática trimestral, se observa que para los próximos tres (3) meses se prevé la ocurrencia de precipitaciones menores a las normales o normales prácticamente en toda la cuenca, lo cual marca que el periodo de déficit podría continuar acentuándose.
Es importante también resaltar que, además de la situación pluviométrica, es necesario observar que se vienen registrando en el norte del país situaciones de temperaturas extremas, y que según el propio pronóstico del SMN, indica que las mismas se elevarían por encima de lo normal para el trimestre considerado, en consecuencia es de esperar mayores niveles de evaporación y/o evapotranspiración, profundizando aun más el déficit del balance hídrico.
- Finalmente se advierte a las autoridades de aplicación de las provincias de la cuenca, que la condición de déficit se estima que podrá prolongarse al menos hasta el mes de diciembre del corriente año, por lo que se sugiere tomar las reservas del caso a los efectos de asegurar el abastecimiento de poblaciones, dado la escasez de agua, lo cual afecta no solo a la cantidad sino también a la calidad del recurso, dado el escaso o nulo poder de dilución de las corrientes fluviales y la depresión de los niveles freáticos.