INFORME MENSUAL DE MONITOREO EMBALSE SAN ROQUE

14 DE DICIEMBRE 2021

Las mediciones se efectúan en 6 puntos del embalse (centro, ingreso garganta, presa y desembocaduras de los ríos San Antonio, Los Chorrillos y Cosquín). Se informan datos de transparencia, conductividad, temperatura, pH y oxígeno disuelto. Se agregan observaciones a campo y se aplica el Índice Expeditivo de Calidad del San Roque (IEC_{SR}).

Se realiza, además, una valoración mensual de la situación del embalse a través de la interpretación de la información obtenida por diversos medios y fuentes remotas.

Para visualizar informes anteriores ingrese aquí.

DATOS Y ORIGEN DE LA INFORMACIÓN

- **Datos del monitoreo** del 14/12/2021 conducido por INA-SCIRSA en conjunto con ACSA S.A y la DSN.

- **Estaciones pluviométricas del Sistema de Gestión de Alertas (SGA de INA-CIRSA)** Estaciones pluviométricas de medición a tiempo real, en la Cuenca del Río San Antonio (Est. 1800-El Cajón 31,44°S, 64,69°O) y Cosquín (Est. 3900-Las Junturas 31,20°S, 64,48°O). Se presentan las lluvias de 24 hs y acumuladas, desde el 01/10/21 al 30/12/21.

- **Estación meteorológica de Proyecto Matteo:** Estación de medición de variables meteorológicas a tiempo real próxima al embalse, ubicada en Costa Azul (31,39°S, 64,46°O). Se presenta la serie de mediciones de temperaturas del aire diarias, desde el 01/12/21 al 30/12/21.

- **Fotografías del área de presa con registro de nivel y operación del embalse:** información provista por la EPEC y el MAAySP Pcia Cba que permiten la detección de floraciones en este sector y la condición del vertedero. Se muestran fotografías del 03, 10, 16 y 29/12/21.

- **Estación EML01**: Plataforma de medición a tiempo real ubicada en el ingreso a la garganta del embalse, perteneciente al Gobierno de la Pcia de Córdoba, instalada y operada por el Observatorio Hidrometeorológico (MAAySP) en cooperación con el LH-UNC. Mide variables meteorológicas en superficie y en la columna de agua, temperatura. De esta última se muestran los registros del 01/12/21 al 30/12/21.

- **Imágenes satelitales**

La descarga y el procesamiento de imágenes a cargo del Área de Geomorfología de INA-CIRSA, permite visualizar la presencia y distribución de floraciones principalmente de cianobacterias en el embalse. Se muestran las imágenes Sentinel 2 - 20JLL del 02, 15, 23, 25/12 y Landsat 8 18/12 2021.

- **Índice del estado trófico de Carlson (TSI):** indicador basado en la clorofila y estimado de modo diario para la zona del centro del embalse San Roque en el mes de Diciembre. Esta aplicación es un producto del convenio entre CONAE-Instituto Gulich y la SSRH de la Pcia. de Cba. elaborado en base a datos MODIS (producto MOD09GQ).

- **Colaboración Ciudadana** Datos recopilados estacionalmente, provistos por voluntarios espontáneos, quienes envían el formulario propuesto para la detección de floraciones algales o comparten información en redes sociales.

MEDICIONES Y OBSERVACIONES A CAMPO

Temperatura: centro e ingreso a la garganta a nivel subsuperficial entre 23.1ºC y 23.8 ºC presenta un descenso gradual hasta el fondo (15m). En la presa desciende 1 ºC entre los 23 y 24m y con valor mínimo de 14.5 ºC a los 28m. En desembocaduras la temperatura subsuperficial es levemente mayor, entre 23.4 y 24.6ºC.

Concentración de oxígeno: centro sobresaturado en superficie (mayor a 9 mg/L) y subsaturado el resto del perfil, mínimo de 3.9mg/L a los 14m. En la presa, hipoxia a partir de los 22m y anoxia desde los 23m hasta el fondo (28m). En desembocaduras saturado en toda la columna de agua.

Transparencia del disco de Secchi: centro 0.75m, ingreso garganta y presa 0.95m. En desembocadura del Cosquín: 0.67m, Los Chorrillos: 0.80m y San Antonio: 0.85m.

El **pH** subsuperficial varía entre 8.3 y 9.0.

Conductividad: subsuperficial centro, ingreso garganta y presa entre 271 y 289µS/cm. En desembocaduras Los Chorrillos 244µS/cm, Cosquín 216µS/cm y San Antonio 228µS/cm).

Coloración del agua en el embalse en su mayor parte verde y algunos sectores, marrón. Las algas son visibles a modo de suspensión fina y acúmulos verdes.

Olor: se percibe olor a "tierra mojada" en algunos sectores.

Peces: No se detecta mortandad.

Macrófitas: presencia escasa en el centro.

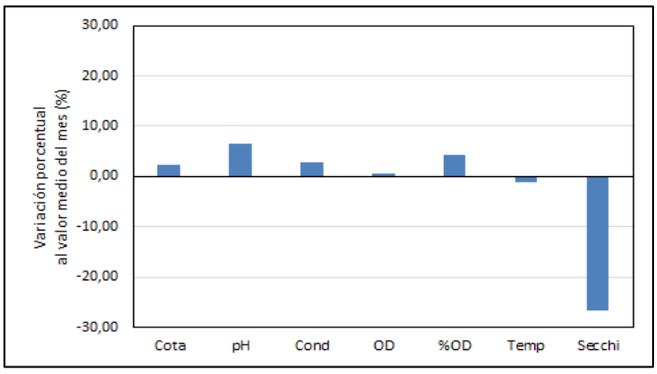
Cota: 33.25 m, 2.05 m por debajo del vertedero.

Difusores: en funcionamiento.

Válvulas: sin apertura.

INTERPRETACION DE LA INFORMACION OBTENIDA A CAMPO

La siguiente figura muestra la desviación porcentual del valor observado en relación al valor medio de las variables medidas a campo para diciembre de la serie de 22 años.

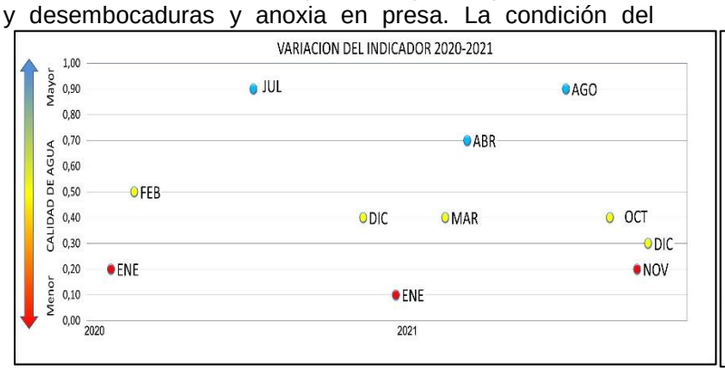


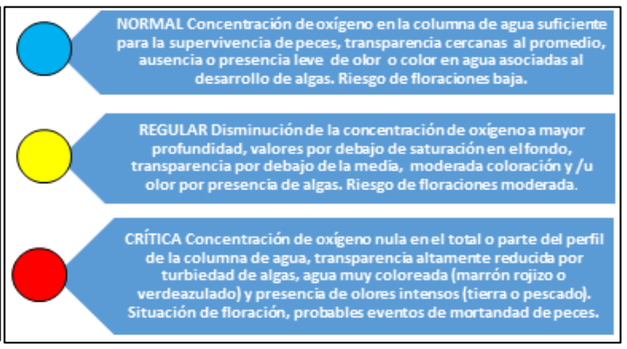
La transparencia del agua es un 27 % menor a la media del mes diciembre (serie 1999-2020), disminuida por la presencia de microalgas cianobacterias principalmente *Microcystis sp* que desarrollan floraciones en sector de presa área central, responsables de la coloración y olores presentes (geosmina y 2Metilisoborneol). Las desembocaduras tienen reducida la transparencia principalmente por material disuelto y suspendido en el agua de ingreso de los ríos.

El embalse se halla estratificado en el área de presa. La toma se ubica 2 m por encima de esta estratificación.

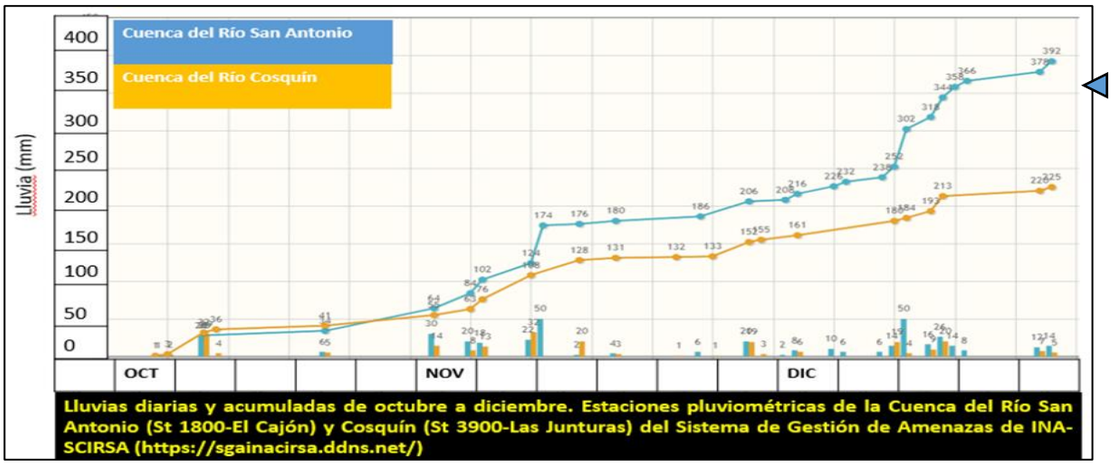
INFORME MENSUAL DE MONITOREO EMBALSE SAN ROQUE

Se detecta sobresaturación en las capas superiores de la columna de agua del embalse debido al aporte de oxígeno de la fotosíntesis de las microalgas. Se registra hipoxia en centro y desembocaduras y anoxia en presa. La condición del embalse en función del IEC_{SR}, ha sido clasificada como "regular" acorde al contexto de eutrofia que presenta.



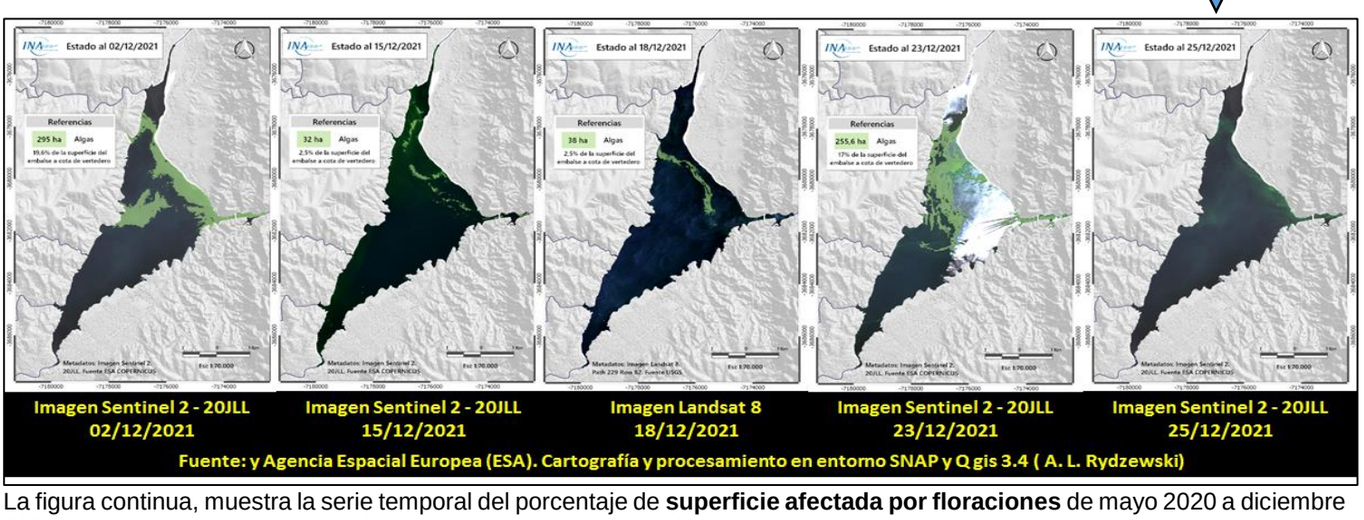


Serie temporal de lluvias. En Diciembre continúan en aumento las lluvias iniciadas en octubre para las estaciones de referencia, en las principales cuencas del embalse (San Antonio y Cosquín) con un acumulado de 392 y 225 mm respectivamente.



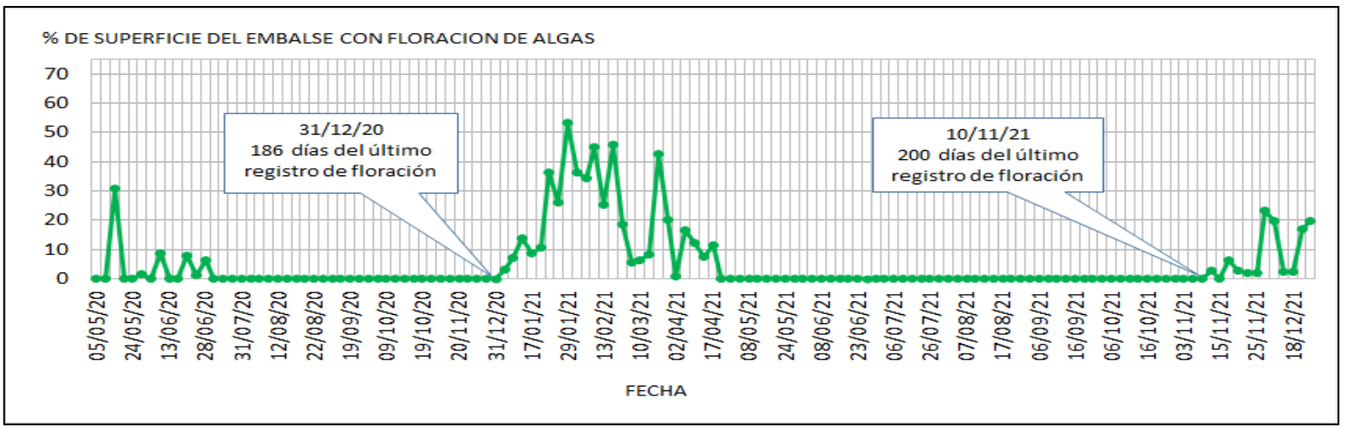
Serie temporal de temperatura del aire. las temperaturas máximas diarias, en la segunda quincena del mes, superaron los 30º C. En la figura, junto a la variación diaria de temperatura se muestra la media correspondiente a tres días (media móvil). Se ha detectado una asociación entre el aumento de la temperatura promedio del aire de los 3 días previos y el deterioro general en la calidad del agua del embalse. Esta media móvil superó los 20ºC la mayor parte del mes.

La serie de **imágenes satelitales** detecta el desarrollo de floraciones de cianobacterias inciadas en noviembre.



La figura continua, muestra la serie temporal del porcentaje de **superficie afectada por floraciones** de mayo 2020 a diciembre 2021.En diciembre se registra un incremento en la superficie afectada.

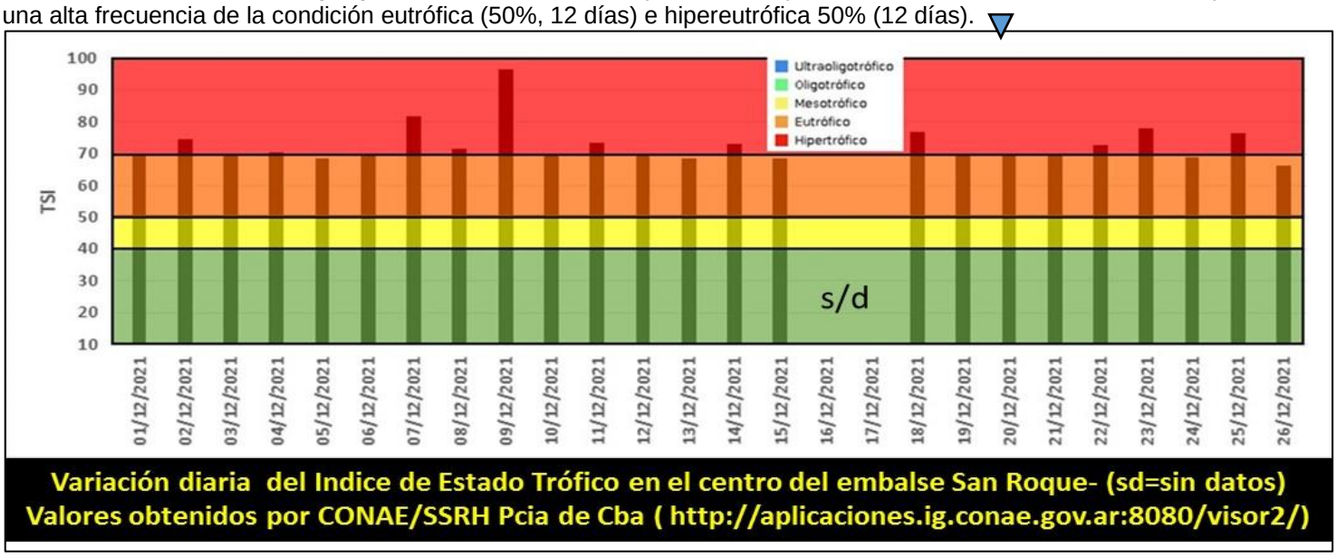
INFORME MENSUAL DE MONITOREO EMBALSE SAN ROQUE



Las **fotografías diarias noviembre del área presa** muestran presencia de algas en aumento. Durante este mes se ha registrado un valor mínimo de 32,10 m el 10/12 y máximo de 33,98 m el 27/12.

Temperatura del agua en el perfil: en el ingreso a la garganta, los registros de la **EML01 de**, muestran al embalse en condición de mezcla, detectándose sólo una estratificación superficial lábil diaria en los primeros metros.

El **Índice de Estado Trófico (TSI)** estimado de modo diario por CONAE, para el sitio centro del embalse San Roque, muestra una alta frecuencia de la condición eutrófica (50%, 12 días) e hipereutrófica 50% (12 días).



INGRESE AQUÍ PARA VALORAR EL PRESENTE INFORME Y CONTRIBUIR A SU MEJORA

CUANDO VISITES EL EMBALSE, INGRESA AQUÍ PARA COLABORAR CON EL RELEVAMIENTO DE FLORACIONES ALGALES