

INFORME MENSUAL DE MONITOREO EMBALSE SAN ROQUE

30 DE MARZO 2021

Las mediciones se efectúan en 7 puntos del embalse (centro, ingreso garganta, presa y desembocaduras de los ríos San Antonio, Los Chorrillos, Las Mojarras y Cosquín). Se informan datos de transparencia, conductividad, temperatura y oxígeno disuelto. Se agregan observaciones a campo y se aplica el Índice Expositivo 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 30/03/2021 conducido por INA-CIRSA 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 01/03/21 al 31/03/21.

- **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 01/03/21 al 31/03/21.

- 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 analizan las imágenes Sentinel 2 - 20JLL del 05, 10, 28 y 30/03/21 y Landsat 8 del 21/03/21.

- **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 05 11, 17 y 27/03/21.

- **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 marzo. 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

En el centro e ingreso a la garganta la temperatura del agua a nivel subsuperficial es de 21.1 y 21.4°C respectivamente, y se mantiene homogénea hasta el fondo (18m) en el centro y en el ingreso a la garganta (13m). En la presa, desde la superficie (20.9°C), la temperatura también se mantiene constante, 21.3°C, en la altura de toma y en el fondo (30 m). En las desembocaduras las temperaturas superficiales son de 1 a 5 grados mayores que en el fondo (ej.: en la desembocadura del San Antonio 24.3 y 20.7°C, respectivamente).

La **concentración de oxígeno (OD)** superficial en el área del centro, ingreso a la garganta y presa, es similar, marcadamente subsaturado y con una hipoxia más o menos constante desde la superficie hasta el fondo (ej.: en el centro de 3.7 a 2.8 mg/L). En las desembocaduras de los ríos Cosquín y Las Mojarras, se observa la misma condición en tanto en Los Chorrillos y San Antonio, hay sobresaturación en superficie y subsaturación en el fondo.

La **transparencia del disco de Secchi** en el centro es 1.83m, en la presa es 1,39m y en la desembocadura del Cosquín: 0.70m, Las Mojarras: 1.15m, Los Chorrillos: 0.66m San Antonio: 0.58m.

La **conductividad** media en el centro y presa es 161 y 167µS/cm respectivamente. En las desembocaduras son levemente mayores (Los Chorrillos, 169 µS/cm, Las Mojarras 181 µS/cm, Cosquín 191 µS/cm y San Antonio 166 µS/cm).

El **agua** en el embalse presenta en su mayor parte una coloración verde amarillada. Las algas son muy visibles a modo de suspensión fina verde, acúmulos y pinceladas (Foto 1). No se detectan peces muertos. No se perciben olores. Si bien de modo escaso, se observa la presencia de macrófitas en distintos sectores del embalse.

La **cota** del lago es de 35.34 m, 0.04 m por encima de vertedero del vertedero.

Se observa funcionamiento de los difusores en el sector de ingreso a la garganta. No se observa apertura de válvulas.



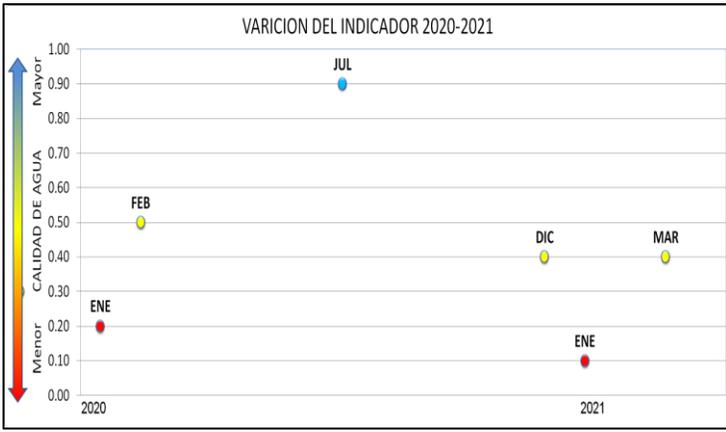
INTERPRETACION DE LA INFORMACION OBTENIDA A CAMPO

La transparencia del agua en la mayor parte del embalse si bien es superior a su media (1 m), está disminuida por la presencia de algas y por el material de creciente. Las algas verdes visibles corresponden a cianobacterias La conductividad por debajo de la media, refleja el efecto de dilución por el ingreso de crecidas.

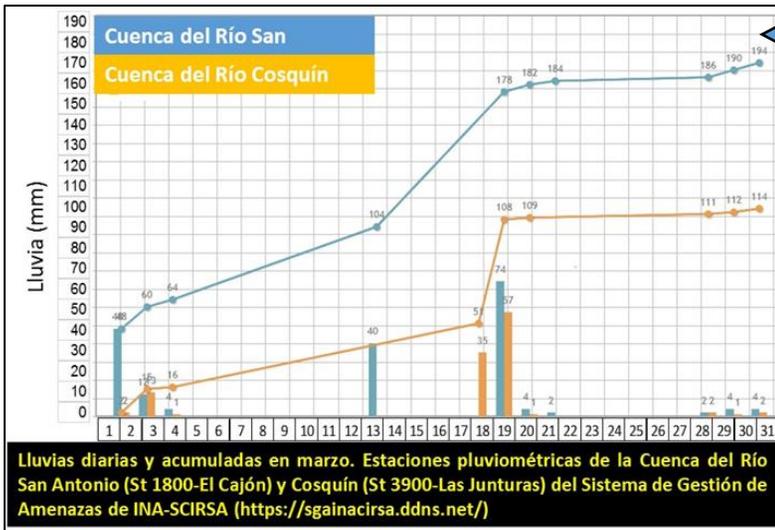
Los datos del perfil de temperatura indican que embalse no se halla estratificado. Aun así, se registra una condición de hipoxia en la mayor parte del embalse. La descomposición de biomasa de las algas cuando mueren, provoca este descenso en la concentración de oxígeno. Se considera que el embalse, si bien presenta algas visibles, no se halla en un estado de floración. En esta condición se recomienda evitar el contacto directo con el agua (Directrices Sanitarias de Uso Seguro de Aguas Recreativas Res.125/2016).

La condición del embalse en función del indicador, ha sido clasificada como **“Regular”** acorde al contexto de eutrofia que presenta.

INFORME MENSUAL DE MONITOREO EMBALSE SAN ROQUE



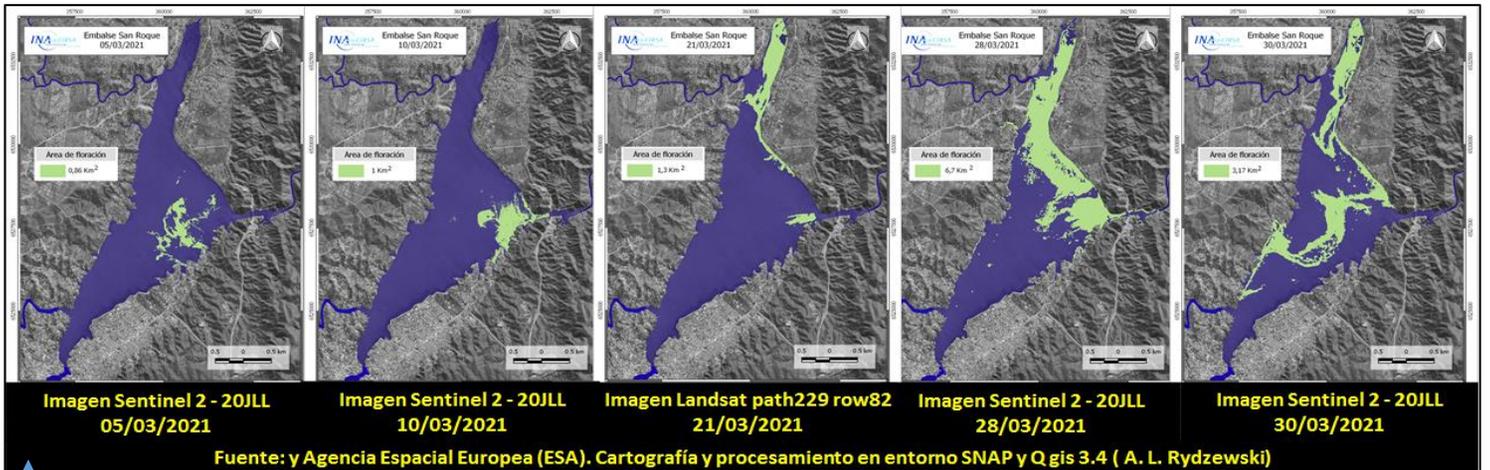
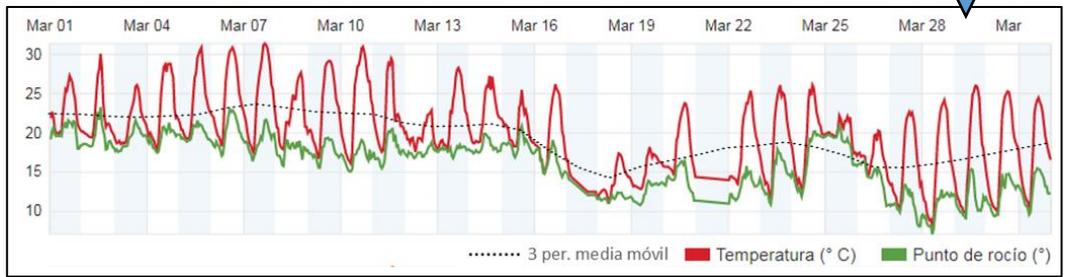
- **NORMAL** Concentración de oxígeno en la columna de agua suficiente para la supervivencia de peces, transparencia cercanas al promedio, ausencia o presencia leve de olor o color en agua asociadas al desarrollo de algas. Riesgo de floraciones baja.
- **REGULAR** Disminución de la concentración de oxígeno a mayor profundidad, valores por debajo de saturación en el fondo, transparencia por debajo de la media, moderada coloración y /u olor por presencia de algas. Riesgo de floraciones moderada.
- **CRÍTICA** Concentración de oxígeno nula en el total o parte del perfil de la columna de agua, transparencia altamente reducida por turbiedad de algas, agua muy coloreada (marrón rojizo o verdeazulado) y presencia de olores intensos (tierra o pescado). Situación de floración, probables eventos de mortandad de peces.



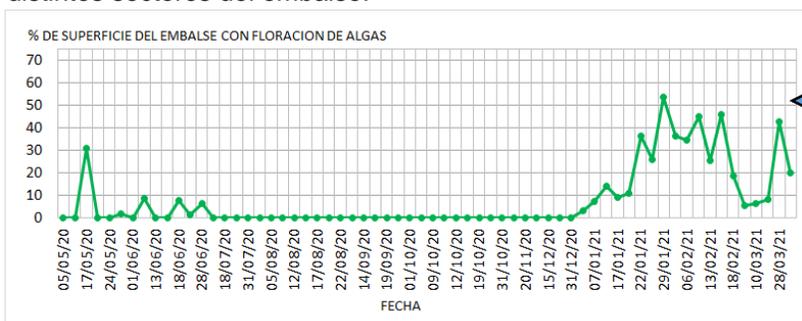
Serie temporal de lluvias. El nivel del embalse tuvo un fuerte incremento, producto de las lluvias acaecidas en la cuenca que continuaron durante el mes de marzo. La figura muestra dos estaciones de referencia en las cuencas más representativas del embalse (San Antonio con 194 y Cosquín con 114 mm acumulados).

La **serie temporal de temperatura del aire** Durante la primera quincena del mes de marzo se observa que las temperaturas máximas durante el día, superan frecuentemente los 30°C, en tanto en la segunda quincena las máximas rondan los 25°C. En la figura, junto a la variación diaria de temperatura se muestra la media correspondiente a tres días (media móvil). Se ha demostrado la 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. En la gráfica se observa que, si bien este promedio no superó los 20° C durante la segunda quincena, igualmente se produjeron floraciones.



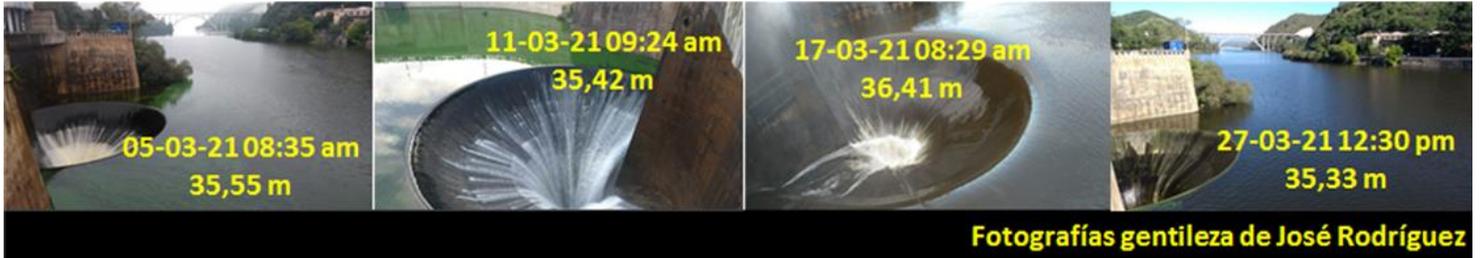
En la serie de **imágenes satelitales** analizadas, se detecta el desarrollo de varios pulsos de floraciones de cianobacterias, en distintos sectores del embalse.



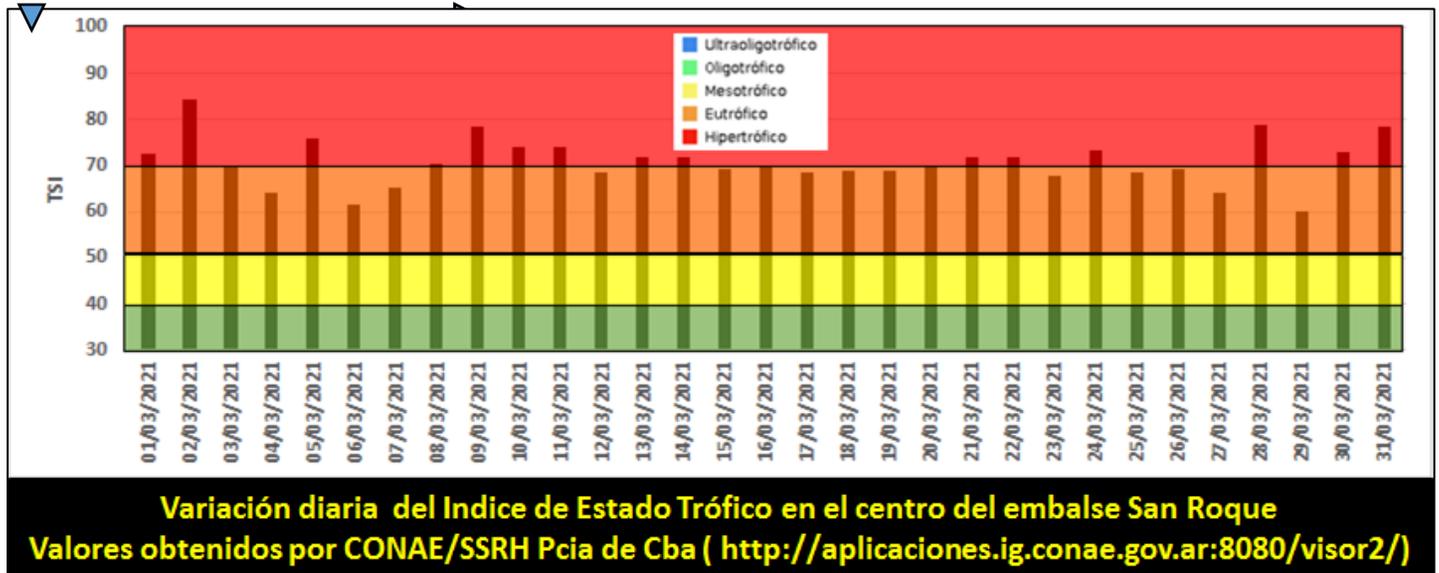
La figura muestra la serie temporal del porcentaje de superficie afectada por floraciones de mayo 2020 al marzo 2021. Se observa una disminución y luego un aumento en el área afectada. La máxima superficie fue del 42 % el 28/03.

INFORME MENSUAL DE MONITOREO EMBALSE SAN ROQUE

Las **fotografías diarias del área de presa en 7 ocasiones** muestran presencia de algas (cianobacterias) en las orillas. El incremento de nivel debido a las precipitaciones en la cuenca provocó que se mantuviera vertiendo y con válvulas abiertas durante la mayor parte del mes de marzo. Durante este mes se ha registrado el valor mínimo de 35.31 m el día 26/03 y un máximo de 36.41 m el 17/03.



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 (52%, 16 días) e hipereutrófica (48%, 15 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](#)

Elaboró: AREA DE LIMNOLOGÍA APLICADA Y CALIDAD DE AGUAS Consultas: laca-cirsa@ina.gov.ar Actividad Permanente "Monitoreo del Embalse San Roque y Gestión de Información de Calidad de Aguas y Cianobacterias"	Código:	INA-CIRSA-IMSR-03-21.DOCX9	
	Emisión:	Martes 06 de Abril del 2021	
	Revisión:	01	Página 3 de 3
INA-CIRSA, Instituto Nacional del Agua – Subgerencia Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital 54 351 4682782 cirsa@ina.gov.ar			