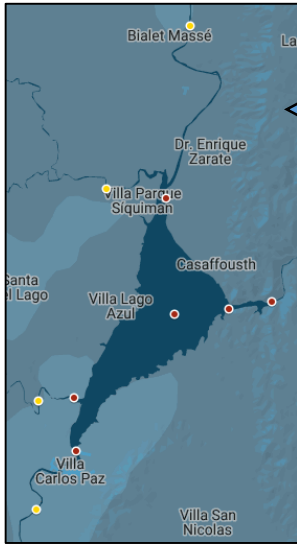


INFORME MENSUAL DE MONITOREO EMBALSE SAN ROQUE

MONITOREO N° 316



Fecha: 28/02/23*

Diseño: mediciones en el embalse (rojo) y en los ríos tributarios (amarillo).

Mediciones a campo: transparencia, temperatura, conductividad y oxígeno disuelto. Se agregan observaciones a campo.

Valoración: Índice Expositivo de Calidad del San Roque (IECSR).

Información complementaria: Interpretación de la información obtenida por diversos medios y fuentes remotas.

[Para visualizar informes](#)

[anteriores ingrese aquí.](#)

FUENTES DE DATOS E INFORMACIÓN

- **Monitoreo mensual** conducido por INA-SCIRSA en conjunto con ACSA S.A, la DSN y el CEP.

- **Estaciones pluviométricas del Sistema de Gestión de Alertas (SGA de INA-CIRSA).** Precipitaciones de las Estaciones pluviométricas en 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).

- **Estación meteorológica de Proyecto Matteo.** Temperatura diaria de la estación meteorológicas en Costa Azul (31.39°S, 64.46°O).

- **Fotografías del área de presa y registro de nivel 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.

- **Estación EML01.** Plataforma de medición de variables meteorológicas y de calidad de agua a tiempo real en el ingreso a la garganta del embalse. Perteneciente al Gobierno de la Pcia de Córdoba e 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.

- **Imágenes satelitales.** Descarga y el procesamiento de imágenes a cargo del Área de Geomorfología de INA-CIRSA, permite visualizar cualitativamente la presencia y distribución de floraciones principalmente de cianobacterias en el embalse. Se analizan imágenes disponibles del mes, de Sentinel 2 – 20JLL y Landsat 8 y 9.

- **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. 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).

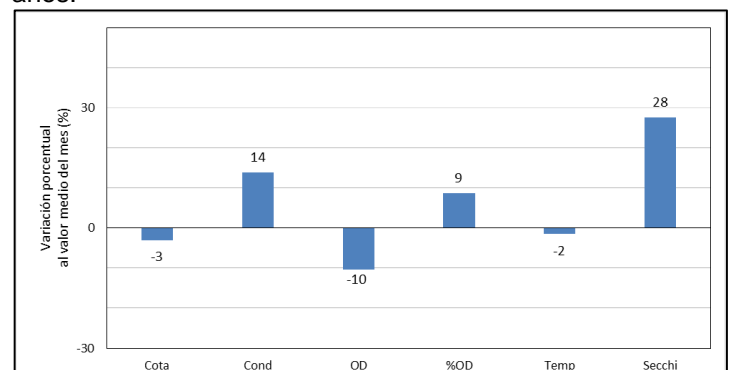
- **Colaboración Ciudadana** Datos e imágenes eventuales, provistos por voluntarios espontáneos, quienes envían el formulario propuesto para la detección de floraciones algales y/o comparten información en redes sociales.

MEDICIONES Y OBSERVACIONES A CAMPO

Temperatura (°C)	Centro: 24 (0.2 m) y 23.7 (14 m). Presa: 25.2 (0.2m) 23.7 (25 m)
Profundidad (m)	Centro 17 – Presa 26
Oxígeno disuelto (mg/L)	Levemente sobresaturado en superficie 7.6 y en profundidad hipoxia (centro y presa).
Transparencia (m)	Centro: 1.48 Presa: 1.22.
Conductividad (µS/cm)	Centro: 234 Presa: 260.
Coloración	En su mayor verde.
Algas	Visibles a modo de pinceladas, acúmulos y suspensión fina.
Olor	Por sectores, a gamexane.
Floración	Sí, en sector San Antonio y Los Chorrillos
Peces	No se detecta mortandad.
Macrófitas	Presencia en sector de Los Chorrillos.
Cota (m)	33.17 m 2.13 m por debajo del vertedero.
Difusores	En funcionamiento
Válvulas	Sin apertura.
Otras	Funcionamiento de equipo de ultrasonido en área de toma en presa. Obra de construcción puente sector desembocadura Río Cosquín.

INTERPRETACION DE LA INFORMACION OBTENIDA

La transparencia del agua es mayor al promedio histórico anual (1m) y un 28 % mayor a la media del mes de febrero (serie 1999-2021). La siguiente figura muestra la desviación porcentual del valor observado en relación al valor medio de las variables medidas a campo para agosto de la serie de 22 años.



La coloración verde del agua y el olor a gamexane o tierra mojada (geosmina), es debida a la presencia de microalgas (cianobacterias).

El embalse se halla en condición de mezcla en el área central y en área de presa.

La toma se ubica aproximadamente a 20 m.

La condición del embalse en función del IECSR, es clasificada como "Regular", dentro del contexto de eutrofia que presenta.

Elaboró: AREA DE LIMNOLOGÍA APLICADA Y CALIDAD DE AGUAS Actividad Permanente "Monitoreo del Embalse San Roque y Gestión de Información de Calidad de Aguas y Cianobacterias" - Contacto: laca-scirsa@ina.gov.ar	Código: INA-CIRSA-IMSR 2-23.DOCX	
	Emisión: 06 de Marzo de 2023	
	Revisión: 01	Página 1 de 3
INA, Instituto Nacional del Agua – SCIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital- Sede Villa Carlos Paz Medrano 235 54 351 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - scirsa@ina.gov.ar		

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

Estación de referencia	Acumulado Febrero (mm)	Tendencia en lluvias acumuladas en relación al mes anterior	Acumulado año hidrológico 2022jul-2023jun (mm)
Río San Antonio	72		644
Río Cosquín	97		524

Estaciones pluviométricas del Sistema de Gestión de Alertas (SGA de INA-CIRSA)

(Est. 1800-El Cajón 31.44°S, 64.69°O) y Cosquín (Est. 3900-Las Junturas 31.20°S, 64.48°O).

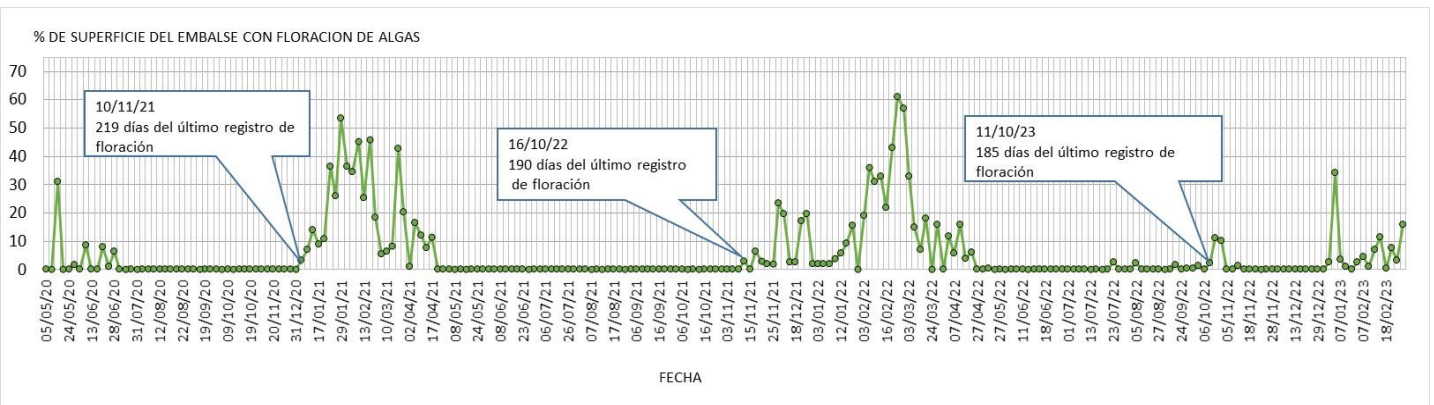
SERIE TEMPORAL DE TEMPERATURA DEL AIRE REFERENCIA

Estación de referencia	Media diaria mín. Febrero	Media diaria máx. Febrero	*Nro de días media móvil $\geq 20^{\circ}\text{C}$ del total
Costa Azul	11.4 17/02	28.7 12/02	24/28

Estación meteorológica de Proyecto Matteo

*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 es mayor a 20°C prácticamente todo el mes.

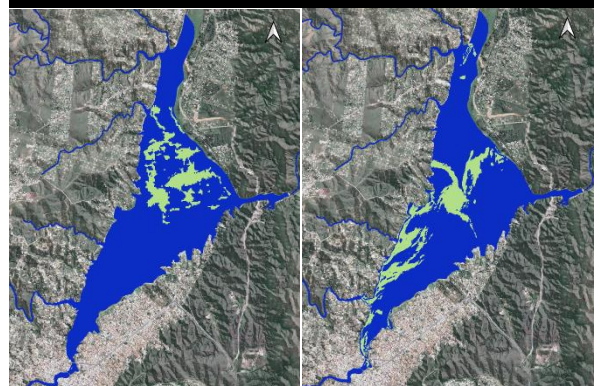
SERIE DE IMÁGENES SATELITALES



En la gráfica contabilizan días sin floración hasta la detección en imágenes del primer pulso de floración con una superficie afectada (SF) igual o mayor al 5% del embalse.

Floraciones detectadas	Nº de días desde ultima floración SF>5%	Nro de imágenes analizadas (aptas)
8	0	11

Imagen LANDSAT 9 15/02 (SF=11.4%) SENTINEL 2 del 28/02/23 (SF=15.9%) Fuente: Agencia Espacial Europea (ESA). Cartografía y procesamiento entorno SNAP v O ejs 3.4 - Área Geomorfología-INA-



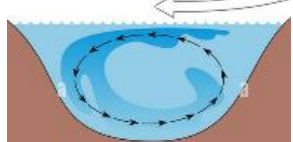

INFORME MENSUAL DE MONITOREO EMBALSE SAN ROQUE

ÁREA PRESA

 <p>33.17 m 28/02/23 Fotografía gentileza de José Rodríguez</p> 	Nivel mínimo febrero	01/02/23 32.56 m
	Nivel máximo febrero	28/02/23 33.17 m
	Nº de días descarga vertedero	0
	Nº de registros con presencia de algas en el total	14/20

SERIES DE TEMPERATURA DEL AGUA EN EL PERFIL (del 01 al 19/01) [\(Observatorio Hidrometeorológico Pcia Cba\)](#)

Ubicada en el ingreso a la garganta, los registros de la **EML01**, muestran al embalse con una estratificación superficial lábil diaria en los primeros metros, en condición de mezcla el resto de la columna de agua. Se observa una tendencia de aumento de temperaturas hasta mediados del mes y en la segunda mitad, una tendencia al descenso.

Condición térmica					Tendencia temporal
 <p>MEZCLA</p>	Temperatura superficial mínima	23.1 °C 23/02	Temperatura superficial máxima	29.7°C 1/02	
	Temperatura fondo mínima	23.1°C 5/01	Temperatura fondo máxima	23.1°C 23/02	

ÍNDICE DE ESTADO TRÓFICO (TSI) estimado de modo diario por CONAE, para el sitio centro del embalse San Roque, cuenta con estimaciones de 10 días de febrero de comienzo del mes, con una alta frecuencia de registros con condición hipereutrófica.

CONDICIÓN	Ultraoligotrófica	Oligotrófica	Mesotrófica	Eutrófica	Hipereutrófica
Nro de días (10)	0	0	0	3	7
% de días	0	0	0	30	70

[CONAE-Instituto Gulich](#)

[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](#)



<p>Elaboró: AREA DE LIMNOLOGÍA APLICADA Y CALIDAD DE AGUAS Actividad Permanente "Monitoreo del Embalse San Roque y Gestión de Información de Calidad de Aguas y Cianobacterias" - Contacto: laca-scirsa@ina.gov.ar</p>	Código:	INA-CIRSA-IMSR 2-23.DOCX	
	Emisión:	6 de Marzo de 2023	
	Revisión:	01	Página 3 de 3
<p>INA, Instituto Nacional del Agua – SCIRSA, Centro de la Región Semiárida Sede CBA: Av. Ambrosio Olmos N° 1142 - 1er. Piso (X5000JGT) Córdoba Capital- Sede Villa Carlos Paz Medrano 235 54 351 4682781 - Fax (54 351) 4682782 - scirsa@ina.gov.ar</p>			