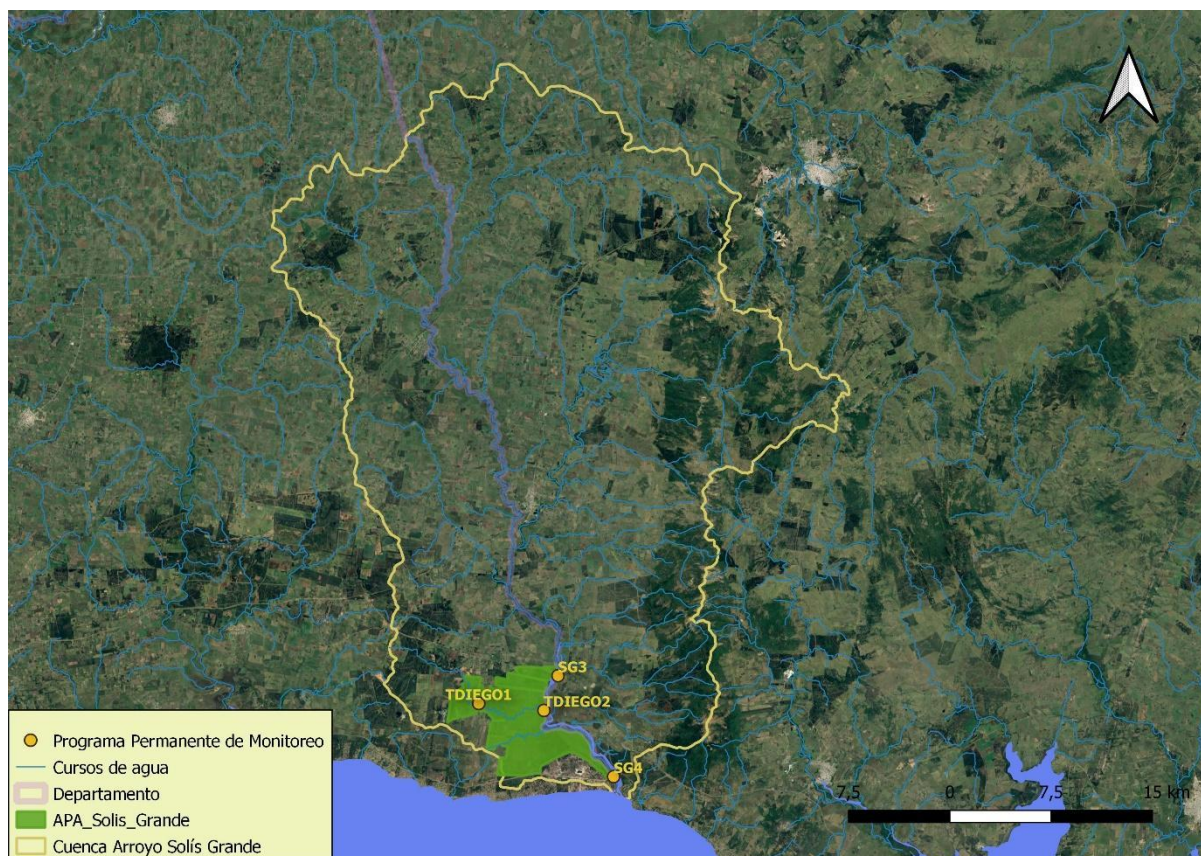


Área de Protección Ambiental Arroyo Solís Grande

Informe de calidad de agua

El Área de Protección Ambiental del Arroyo Solís Grande se ubica en la cuenca baja del curso de agua. Con una superficie total de 41,9 kilómetros cuadrados, representa un 3% de la superficie total de la cuenca.



El Programa Permanente de Monitoreo que la Intendencia realiza en todas las cuencas del departamento de Canelones incluye 4 puntos asociados al APA Solís Grande. Este programa incluye dos campañas al año, dos puntos en el curso principal y dos en el arroyo Tío Diego. En el primero se monitorea el punto denominado SG3 que se encuentra en el cruce del arroyo con la ruta 9 y el punto SG4 en el cruce con ruta Interbalnearia. En el arroyo Tío Diego se monitorea en el puente de la ruta 70 y en su desembocadura. Estos dos puntos fueron incorporados al programa en 2021.

Resultados analíticos de calidad de agua

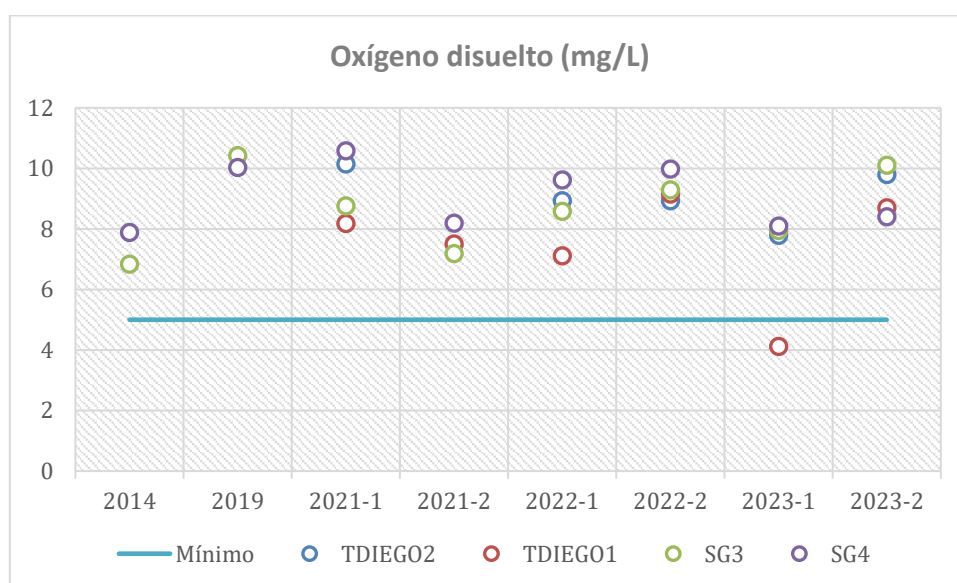
A continuación, se presentarán los resultados analíticos de los parámetros más relevantes en los 4 sitios de muestreo asociados al Área de Protección Ambiental.

Para evaluar la calidad de agua, se compararán los resultados obtenidos de los parámetros más relevantes con los estándares establecidos por el Decreto 253/979 para la clase 3: “preservación de los peces en general y de otros integrantes de la flora y fauna hídrica, o también aguas destinadas al riego de cultivos cuyo producto no se consume en forma natural o en aquellos casos que siendo consumidos en forma natural se apliquen sistemas de riego que no provocan el mojado del producto.”

Concentración de oxígeno disuelto

El oxígeno disuelto es esencial para el mantenimiento de los organismos que viven en el curso de agua. La concentración de oxígeno en el agua es un balance entre varios fenómenos como ser la fotosíntesis, el intercambio entre el agua y la atmósfera, la respiración, la descomposición de materia orgánica presente y otras reacciones químicas. Una baja concentración de oxígeno puede ser un indicador de una alta concentración de materia orgánica en el agua.

Desde el punto de vista normativo, se toma como referencia el estándar establecido para la clase 3 del Decreto 253/79, que fija un valor mínimo de 5 mg/L como aceptable para esta variable.

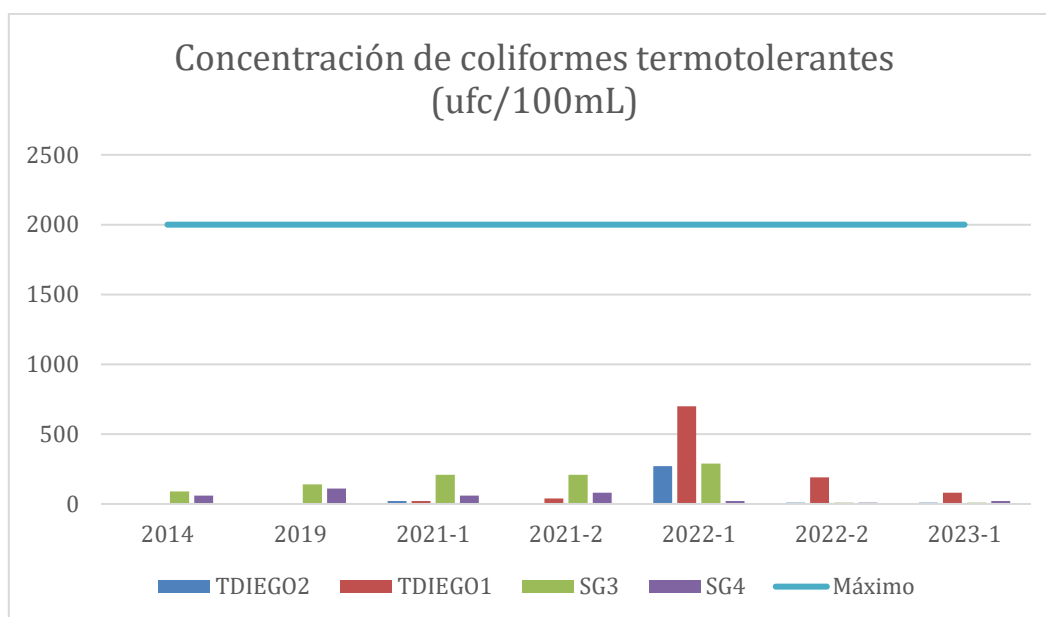


Como se puede ver en la gráfica, en casi todos los monitoreos realizados hasta el momento, la concentración de oxígeno disuelto ha presentado valores aceptables. Solamente en el arroyo Tío Diego en la estación de monitoreo de la ruta 70 presentó en el verano de 2023 un valor por debajo de 5 mg/L.

Concentración de coliformes termotolerantes

La concentración de coliformes termotolerantes se utiliza como indicador de contaminación fecal. Los coliformes son microorganismos que se encuentran presentes en el intestino de los animales de sangre caliente. Su presencia en el agua en altas concentraciones es un indicador de que podría haber microorganismos patógenos en el agua.

Como referencia, se toma el Decreto 253/79 que establece un estándar máximo de 2000 ufc/100mL para valores puntuales para la clase 3.

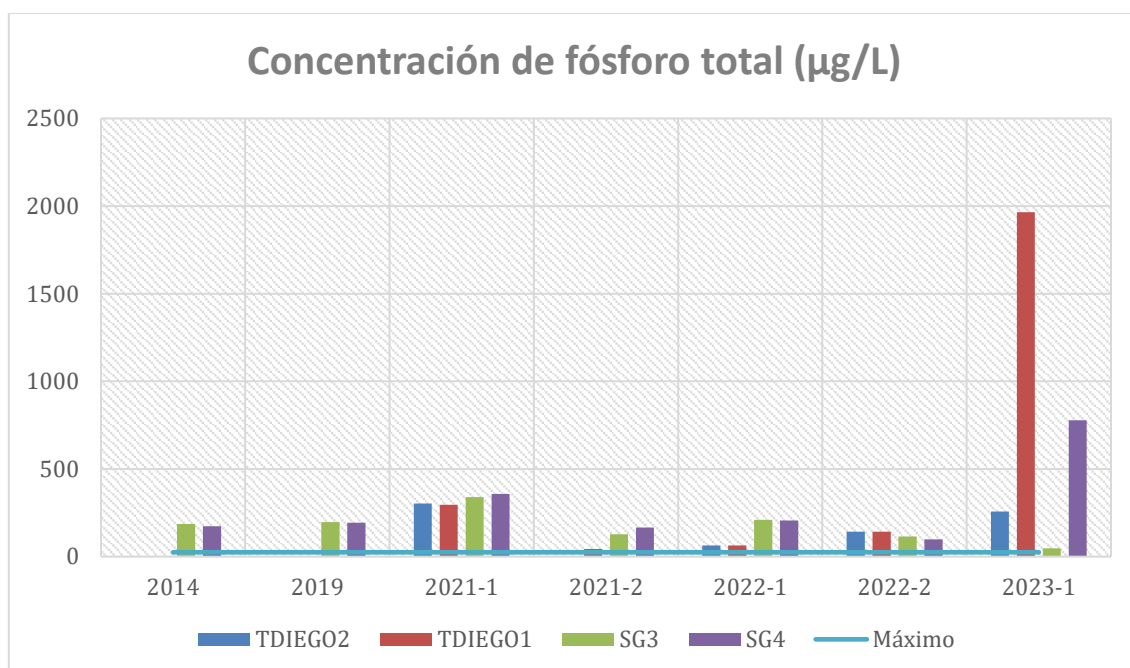


La concentración de coliformes termotolerantes ha estado por debajo del máximo establecido por la normativa vigente, lo que es esperable teniendo en cuenta de que en la cuenca no existe una alta densidad de población y que la producción ganadera no es intensiva.

Concentración de fósforo total

El aumento de la concentración de nutrientes en el agua, en particular nitrógeno y fósforo, genera un aumento de la abundancia de productores primarios (plantas acuáticas, algas y cianobacterias), los que consumen el oxígeno disuelto en el agua. Esto puede llegar a producir eventos de falta de oxígeno (anoxia). Este fenómeno se denomina eutrofización y se produce naturalmente en los ambientes acuáticos, aunque las actividades humanas han generado, especialmente en los últimos años, una aceleración del fenómeno.

El decreto 253/79 establece un estándar máximo de 25 $\mu\text{g/L}$ para la concentración de fósforo total en agua.



En función de las concentraciones de fósforo total se puede determinar un Índice de Estado Trófico¹, lo que permite la categorización de los cursos de agua en función de este, de acuerdo con la siguiente tabla:

Nivel trófico	IET	Color indicador
Ultraoligotrófico	<= 47	
Oligotrófico	47 < IET <= 52	
Mesotrófico	52 < IET <= 59	
Eutrófico	59 < IET <= 63	
Supereutrófico	63 < IET <= 67	
Hipereutrófico	> 67	

El índice se calcula mediante la fórmula:

$$IET (PT) = 10x(6 - ((0.42 - 0.36x \ln PT)/\ln 2)) - 20$$

Los estados eutrófico, supereutrófico e hipereutrófico no son deseables, ya que implican que hay mucho fósforo disponible en el agua lo que favorece el crecimiento excesivo de organismos primarios.

Punto	2014	2019	2021-1	2021-2	2022-1	2022-2	2023-1
TDIEGO2			64		56	60	63
TDIEGO1			63	53	56	60	73
SG3	61	61	64	59	62	59	54
SG4	61	61	64	60	62	58	69

Las concentraciones de fósforo total han superado el valor máximo establecido en el decreto 253/79 en todos los monitoreos realizados, para todos los sitios muestreados. El arroyo Solís Grande ha presentado en el punto ubicado en la ruta 9 los mejores valores de este parámetro en los últimos dos muestreos realizados. En la primera campaña de 2023, una de las estaciones del arroyo Tío Diego y la del arroyo Solís Grande ubicada en el puente de Interbalnearia presentaron concentraciones de fósforo equivalentes a una clasificación de hipereutrófico, siendo mucho más elevadas que los valores que se venían obteniendo hasta el momento. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que durante el verano puede aumentar la concentración de algunos parámetros debido al menor caudal característico de épocas más secas, lo que disminuye la capacidad de dilución del curso.

¹ LAMPARELLI, M. C., «Grau de trofia em corpos d'água do estado de São Paulo: avaliação dos métodos de monitoramento.»

Conclusión

Los resultados obtenidos hasta el momento muestran que la calidad del agua de los arroyos Tío Diego y Solís Grande es en general buena, aunque las concentraciones de fósforo superan los límites máximos de la normativa. Los valores son muy cambiantes, y no se observan tendencias temporales en ninguno de los parámetros.