

Informe de Fitoplancton y determinación del estado trófico del Lago de Ilopango

Código de informe: INF 2026-022

Fecha de entrega: 23 de octubre de 2026

Analistas: Daniela Méndez, Ana Salinas,

Detalles de las muestras/muestreo:

Las muestras de agua superficial fueron recolectadas en cinco puntos del Lago de Ilopango el 14 de octubre del presente año, por personal de LABTOX-UES con colaboración de la Asociación Amigos del Lago de Ilopango, figura. Se registraron parámetros fisicoquímicos in situ, muestras fueron transportadas para su posterior análisis en laboratorio de clorofila-a, nitrógeno y fósforo.

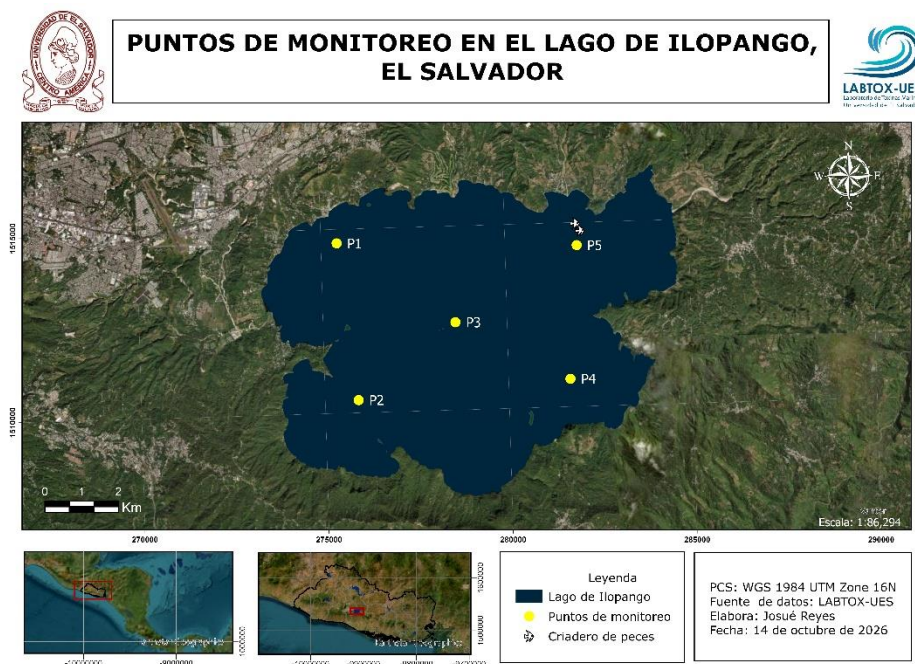


Figura 1. Puntos de muestreo de agua para cianobacterias y medición de parámetros fisicoquímicos, clorofila-a, nitrógeno y fósforo en el Lago de Ilopango, LABTOX-UES.

Método utilizado: Las especies de fitoplancton se cuantificaron por método de Sedgewick-Rafter para estimar la concentración celular, siguiendo procedimientos establecidos en el

Ciudad Universitaria, Final Avenida Mártires y Héroes del 30 de julio, San Salvador.
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Tel.:2511 2000, Ext. 5027

sistema de calidad del laboratorio. La clorofila-a fue determinada según Standard Methods SM 10200 H, nitratos por SM 4500-NO₃- y fosfatos por SM 4500-P E.

RESULTADOS

Durante el recorrido no se visualizaron parches o coloraciones indicativos de una proliferación algal. La cianobacteria del género *Aphanocapsa* spp. presentó la mayor concentración o abundancia, en concentración de 25,500 céls./mL en el punto 1. Este género incluye especies de interés debido a su potencial para producir toxinas, aunque su toxicidad no ha sido confirmada en este sitio. Se registró la microalga *Aulacoseira* sp., con concentración de 3,980 céls./mL en el punto 2. Se identificaron otros géneros en menores concentraciones detalladas en la tabla 1.

Según valores de alerta por concentración o abundancia de cianobacterias establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1999) para aguas recreacionales, la abundancia o concentración de cianobacterias representa un nivel de riesgo medio para bañistas (> 20,000 céls./mL). Los resultados se expresan en el número de células por mililitro de agua (céls./mL)

Tabla 1. Concentraciones máximas de cianobacterias y microalgas potencialmente tóxicas encontradas en muestras de agua del Lago de Ilopango el 14 octubre de 2026. ¹Según Lista de Referencia Taxonómica de Microalgas Nocivas de UNESCO y literatura científica. ND: No determinado.

Taxon	Concentración Celular céls./mL					Categoría 1
	P1	P2	P3	P4	P5	
<i>Aphanocapsa</i> spp.	25,500	20,500	7,500	5,500	18,500	Potencialmente toxico
<i>Aulacoseira</i> sp.	2,100	3,980	3,440	3,780	1,940	Inocua
<i>Chroococcus dispersus</i>	580	640	3,900	560	520	Potencialmente toxico
<i>Dolichospermum</i> sp.	180	200	ND	ND	ND	Potencialmente toxico
<i>Eucapsis</i> sp	1320	320	760	240	840	Potencialmente toxico
<i>Gloeocapsa</i> spp	1140	680	1920	1080	1440	Inocua
<i>Merismopedia</i> sp	2400	40	640	160	640	Potencialmente toxico
<i>Oocystis solitaria</i>	240	200	180	40	200	Inocua

En la Tabla 2 se presentan valores de parámetros fisicoquímicos medidos *in situ*, los cuales presentan comportamiento similar, en el punto 2 se obtuvo temperatura menor al resto de puntos. El punto con menor transparencia fue el punto 5.

Tabla 2. Valores de los parámetros fisicoquímicos en puntos muestreados del Lago de Ilopango el 14 de octubre de 2026. **T:** temperatura, **TDS:** sólidos disueltos totales.

Punto	T (°C)	TDS (ppm)	Conductividad (μS/cm)	pH	Secchi (m)
P-1	30.17	1044	2088	8.81	4.7
P-2	29.99	1045	2090	8.87	4.1
P-3	30.07	1047	2093	8.91	4.1
P-4	30.69	1037	2074	8.92	4.8
P-5	30.56	1038	2076	8.90	3.1

Al igual que los parámetros medidos en campo, los analitos medidos dentro del laboratorio presentan valores consistentes entre sí para nitratos y fosfatos. Respecto a clorofila el punto más alto se registró en el punto 2, en el cual también se observa un ligero incremento en la concentración de fosfatos respecto a los otros puntos. Considerando que ese fue el punto con la menor temperatura registrada podríamos inferir que según los parámetros fisicoquímicos este parece presentar un comportamiento relativamente diferenciado.

Se determinó el índice de estado trófico (Carlson), según este valor el cuerpo de agua está clasificado como **Eutrófico** (Mohamed, 2023). La concentración alta de fosfatos es el principal factor que influye en la clasificación de este cuerpo de agua como eutrófico.

Tabla 3. Concentración de clorofila-a y nutrientes en muestras de agua de diferentes puntos del Lago de Ilopango tomadas el 14 de octubre de 2026. LABTOX-UES. **Chl-a:** clorofila-a, **NO₃:** nitratos, **PO₄:** fosfatos e **IETC:** índice de estado trófico.

Punto	Chl-a (μg/L)	PO ₄ (mg/L)	NO ₃ (mg/L)	IETC Carlson	Clasificación
P-1	2.59	1.94	0.6	65	Eutrófico
P-2	4.01	2.06	0.5		
P-3	3.57	1.93	0.5		
P-4	2.66	1.94	0.6		
P-5	3.11	1.94	0.5		

CONCLUSIONES

- No se visualizó proliferación algal durante el recorrido, pero analíticamente hay una acumulación de cianobacterias en los Puntos 1 y 2.
- La cianobacteria del género *Aphanocapsa spp.* potencialmente tóxica presentó la mayor abundancia, con concentración de 25,500 céls./mL en el punto 1.
- La microalga inocua *Aulacoseira sp.*, fue el segundo taxón más abundante con concentración de 3,980 céls./mL en el punto 2.
- Por la abundancia o concentración de cianobacterias el Lago de Ilopango presentó un nivel de riesgo medio para bañistas el día del muestreo (particularmente el Punto 1 y Punto 2).
- El índice de estado trófico fue clasificado como “Eutrófico” en el Lago de Ilopango en la fecha de monitoreo, principalmente por la mayor concentración de fosfatos medida para un cuerpo de agua dulce.
- Los valores de los parámetros fisicoquímicos fueron similares en todos los puntos.
- Se recomienda continuar el monitoreo espacial y temporal de cianobacterias tóxicas y del estado trófico del Lago de Ilopango.

Editado y autorizado por: Oscar Amaya
Director