

CUMPLIMIENTO DE CALIDAD DE AGUA EN LA DESCARGA DE LA TERMOELÉCTRICA

UNIDAD 1 - (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019

Parámetro	Unidades	Descarga Unidad 1 (WW-PACO1-001)		Límite COPANIT35-2019	¿ P90 es menor a Límite?
		Percentil 90 2022-2023	Percentil 90 2023-2024		
Aceites y Grasas	mg/L	0.10	0.10	10	✓
Cloro Libre Residual	mg/L	0.10	0.42	1.5	✓
Coliformes Totales	NMP/100ml	1145	2064	1000	✓ (*)
DBO5	mg/L	2	2	50	✓
DQO	mg/L	14	11	100	✓
Fósforo Total	mg/L	0.21	0.24	10	✓
Hidrocarburos Totales	mg/L	0.002	0.002	5	✓
Nitrógeno Total	mg/L	0.220	0.280	15	✓
pH - Lim Inferior	Unidades de pH	6.80	6.90	5.5	✓
pH - Lim Superior	Unidades de pH	7.50	8.10	8.5	✓
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	3	3	35	✓
Arsénico Total	mg/L	0.0026	0.0021	0.5	✓
Cadmio Total	mg/L	0.0001	0.0001	0.01	✓
Cobre Total	mg/L	0.0181	0.0170	1	✓
Hierro Total	mg/L	0.2050	0.1060	5	✓
Mercurio Total	mg/L	0.0001	0.00003	0.001	✓
Plomo Total	mg/L	0.0016	0.0013	0.05	✓
Zinc Total	mg/L	0.0410	0.0080	3	✓
Cromo Hexavalente	mg/L	0.0009	0.0009	0.05	✓
Diferencial de Temperatura	ΔT°C	2.5	1	±3	✓

El 15 de septiembre del 2022 se otorga la Concesión de Descarga de efluentes líquidos, a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas, en relación con la Planta de Generación Termoeléctrica del Proyecto Mina de Cobre Panamá bajo la resolución DM-0169-2022 cumpliendo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU 3510 – Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica donde se demuestra el cumplimiento para los 18 parámetros. Durante el periodo del 2019 – 2021, se presentaron informes de caracterización y recopilación de datos según los requisitos previos a la autorización de la descarga según la COPANIT 35-2019.

Parámetro	Unidades	Captación (MW-PACO-001)	
		MW-PACO_001 2022-2023	MW-PACO_001 2023-2024
(*) Coliformes Totales	NMP/100ml	3255	6131

(*) El parámetro de coliformes totales es la única excepción, esto quedó establecido en la concesión de descarga aprobada mediante Resolución DM-0169-2022, que recomienda a MPSA a mantener el proceso de limpieza y remoción de la flora y fauna marina de la captación. Los coliformes totales son comunes en el medio ambiente y se pueden encontrar en el suelo, las plantas, los insectos y el agua, así como en los sistemas digestivos de los mamíferos, incluidos los humanos. Los factores que mejoran el crecimiento de coliformes son los nutrientes (e.g. nitrógeno y fósforo) y la materia orgánica.

CUMPLIMIENTO DE CALIDAD DE AGUA EN LA DESCARGA DE LA TERMOELÉCTRICA

UNIDAD 2 - (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019

Parámetro	Unidades	Descarga Unidad 2 (WW-PACO2-001)		Límite COPANIT35-2019	¿ P90 es menor a Límite?
		Percentil 90 2022-2023	Percentil 90 2023-2024		
Aceites y Grasas	mg/L	0.10	0.10	10	✓
Cloro Libre Residual	mg/L	0.10	0.66	1.5	✓
Coliformes Totales	NMP/100ml	1043	211	1000	✓ (*)
DBO5	mg/L	2	2	50	✓
DQO	mg/L	14	11	100	✓
Fósforo Total	mg/L	0.19	0.25	10	✓
Hidrocarburos Totales	mg/L	0.002	0.002	5	✓
Nitrógeno Total	mg/L	0.25	0.28	15	✓
pH - Lim Inferior	Unidades de pH	6.6	6.9	5.5	✓
pH - Lim Superior	Unidades de pH	7.6	8.2	8.5	✓
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	3	3	35	✓
Arsénico Total	mg/L	0.003	0.003	0.5	✓
Cadmio Total	mg/L	0.0001	0.0001	0.01	✓
Cobre Total	mg/L	0.028	0.005	1	✓
Hierro Total	mg/L	0.15	0.11	5	✓
Mercurio Total	mg/L	0.0001	0.00003	0.001	✓
Plomo Total	mg/L	0.0013	0.0012	0.05	✓
Zinc Total	mg/L	0.0280	0.0270	3	✓
Cromo Hexavalente	mg/L	0.0009	0.0009	0.05	✓
Diferencial Temperatura	ΔT°C	2.5	1	±3	✓

El 15 de septiembre del 2022 se otorga la Concesión de Descarga de efluentes líquidos, a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas, en relación con la Planta de Generación Termoeléctrica del Proyecto Mina de Cobre Panamá bajo la resolución DM-0169-2022 cumpliendo con la Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU 3510 – Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica donde se demuestra el cumplimiento para los 18 parámetros. Durante el periodo del 2019 – 2021, se presentaron los informes de caracterización y recopilación de datos según los requisitos previos a la autorización de descarga según la COPANIT 35-2019.

Parámetro	Unidades	Captación (MW-PACO-001)	
		MW-PACO_001 2022-2023	MW-PACO_001 2023-2024
(*) Coliformes Totales	NMP/100ml	3255	6131

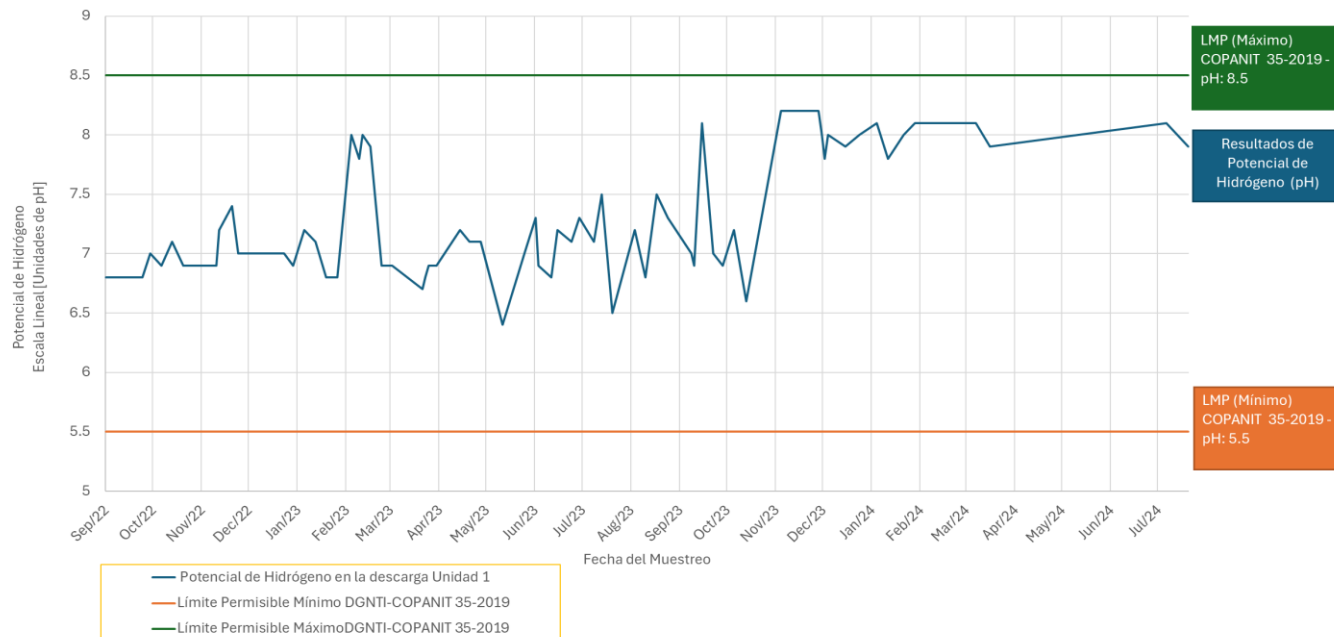
(*) El parámetro de coliformes totales es la única excepción, esto quedó establecido en la concesión de descarga aprobada mediante Resolución DM-0169-2022, que recomienda a MPSA a mantener el proceso de limpieza y remoción de la flora y fauna marina de la captación. Los coliformes totales son comunes en el medio ambiente y se pueden encontrar en el suelo, las plantas, los insectos y el agua, así como en los sistemas digestivos de los mamíferos, incluidos los humanos. Los factores que mejoran el crecimiento de coliformes son los nutrientes (e.g. nitrógeno y fósforo) y la materia orgánica.

POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor mínimo y máximo observado entre: 6.4 unidades de pH (May 2023) y 8.2 unidades de pH (Dic 2024) respectivamente, entre el rango límite establecido por la COPANIT 35-2019.



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis: SM 4500-H+ B |
Dato de Campo

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) |
Certificado ISO 17025

Normativa:

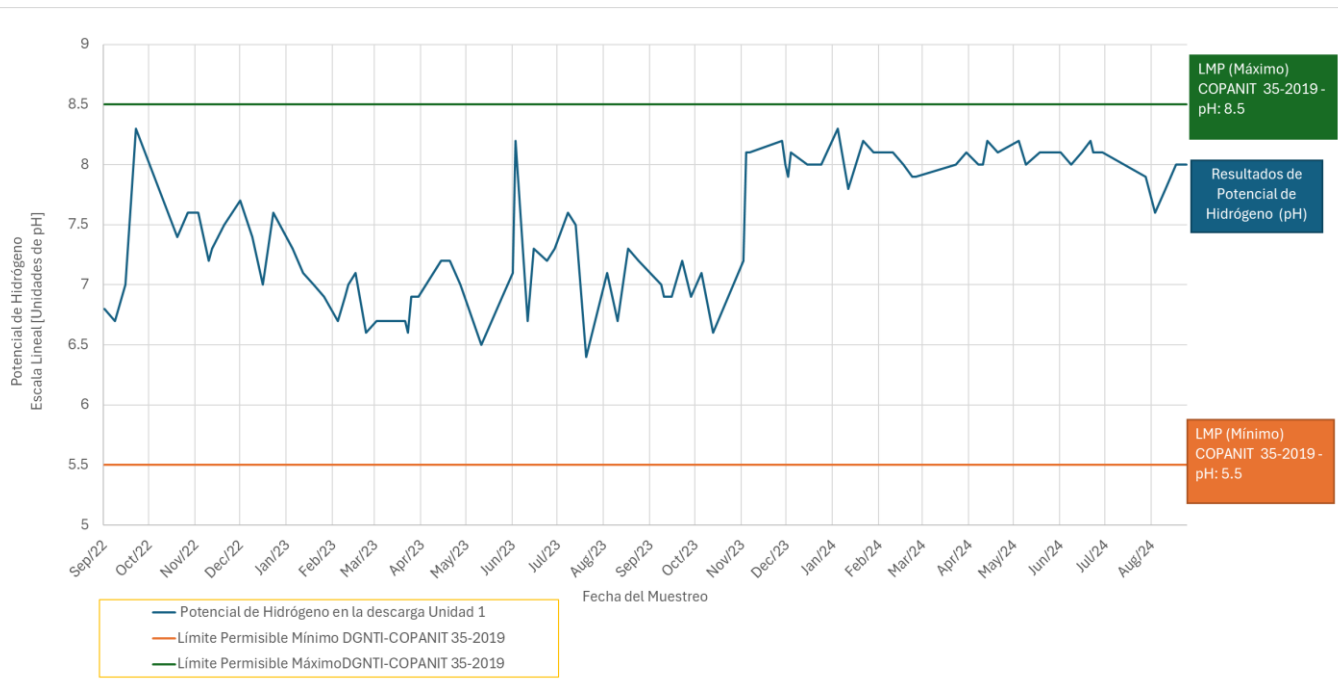
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 |
LMP (Límite Mínimo Permissible): 5.5
unidades de pH
LMP (Límite Máximo Permissible): 8.5
unidades de pH

POTENCIAL DE HIDRÓGENO (pH) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor mínimo y máximo observado entre: 6.4 unidades de pH (Agos 2023) y 8.2 unidades de pH (Ene 2024) respectivamente, entre el rango límite establecido por la COPANIT 35-2019.



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis: SM 4500-H+ B |
Dato de Campo

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) |
Certificado ISO 17025

Normativa:

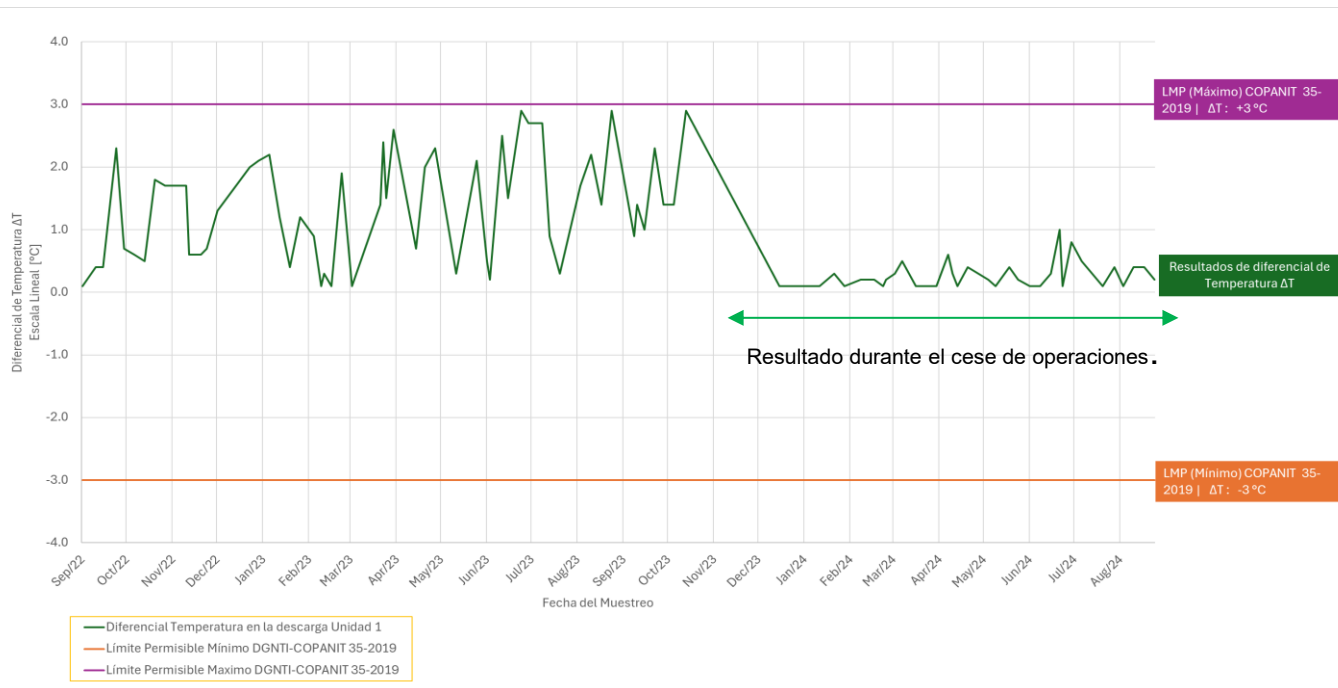
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 |
LMP (Límite Mínimo Permissible): 5.5 unidades de pH
LMP (Límite Máximo Permissible): 8.5 unidades de pH

DIFERENCIAL DE TEMPERATURA (°C) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor mínimo y máximo observado entre: 0.1°C (May 2023) y 2.9°C (Mar 2023) respectivamente, entre el rango límite establecido por la COPANIT 35-2019.



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis: SM 2550 B | Dato de Campo

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

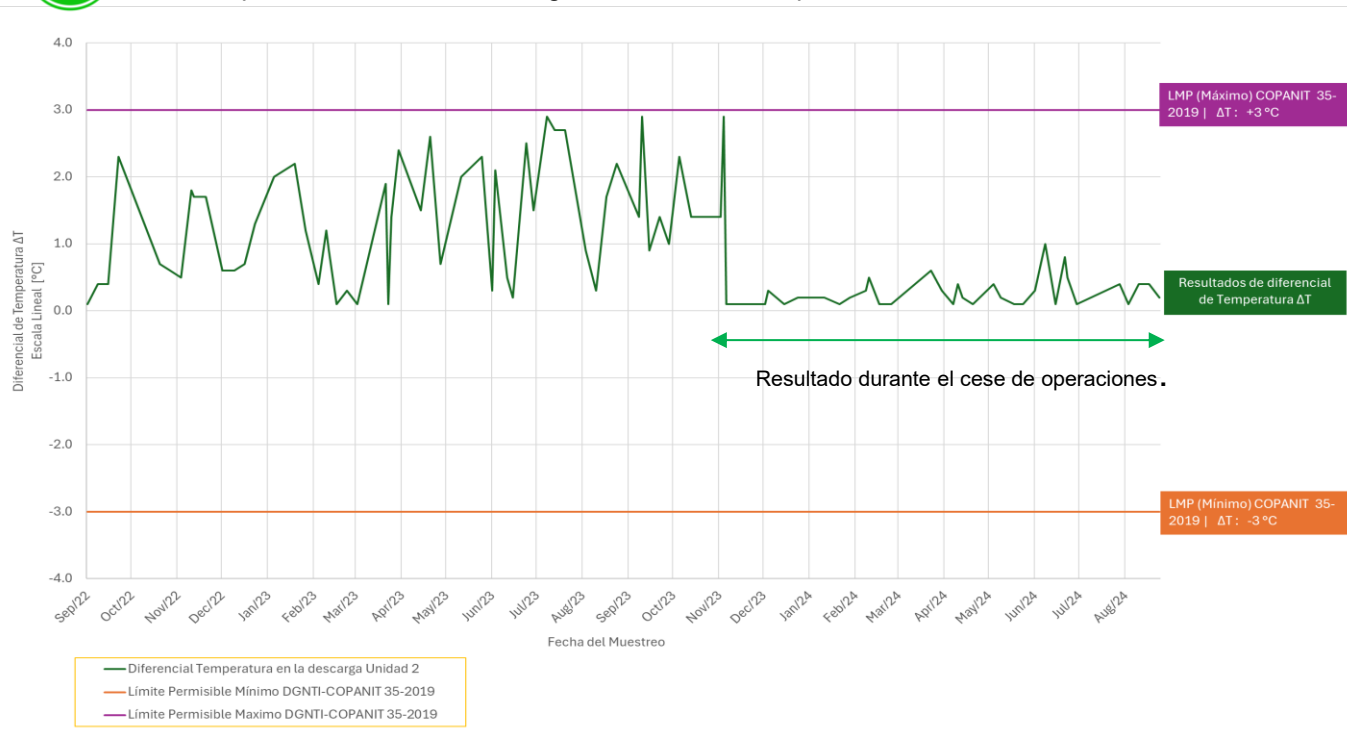
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 |
LMP (Límite Mínimo Permisible): - 3 °C
LMP (Límite Máximo Permisible): + 3 °C

DIFERENCIAL DE TEMPERATURA (°C) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor mínimo y máximo observado entre: 0.1°C (May 2023) y 2.9°C (Mar 2023) respectivamente, entre el rango límite establecido por la COPANIT 35-2019.



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis: SM 2550 B | Dato de Campo

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

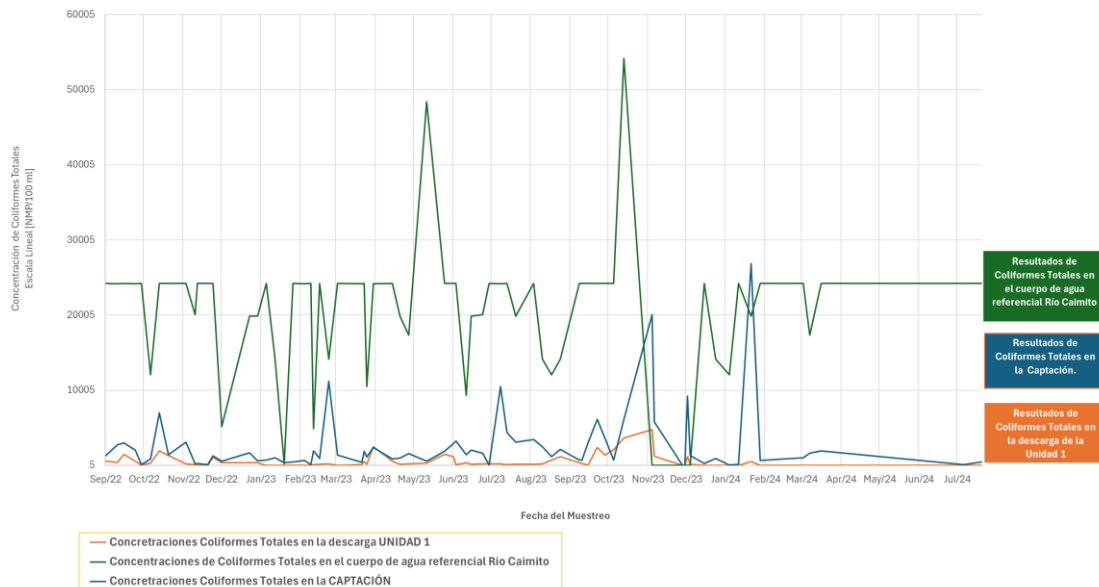
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 |
LMP (Límite Mínimo Permissible): - 3 °C
LMP (Límite Máximo Permissible): + 3 °C

COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE COLIFORMES TOTALES (NMP/100ml) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 Y EL RÍO CAIMITO COMO REFERENCIA (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Todos los resultados de Coliformes Totales en la descarga de la Unidad 1 están por debajo de los resultados del punto referencial Río Caimito.



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

- Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)
- Punto Referencial, Río Caimito (UTM 535472 E/ 992618 N)

Método de análisis: Análogo a SM 9223 B

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa: El Reglamento Técnico COPANIT 35-2019 indica:

“5.1.5. Para los establecimientos emisores que captan y/o usan en sus procesos, agua salada, salobre o dulce no tratada, que su captación excedan los valores establecidos en la Tabla 1, el límite permisible en la descarga, será igual al contenido natural y/o medido en la captación, siempre y cuando las descargas se hagan a la misma fuente de abastecimiento/captación del cuerpo receptor...”

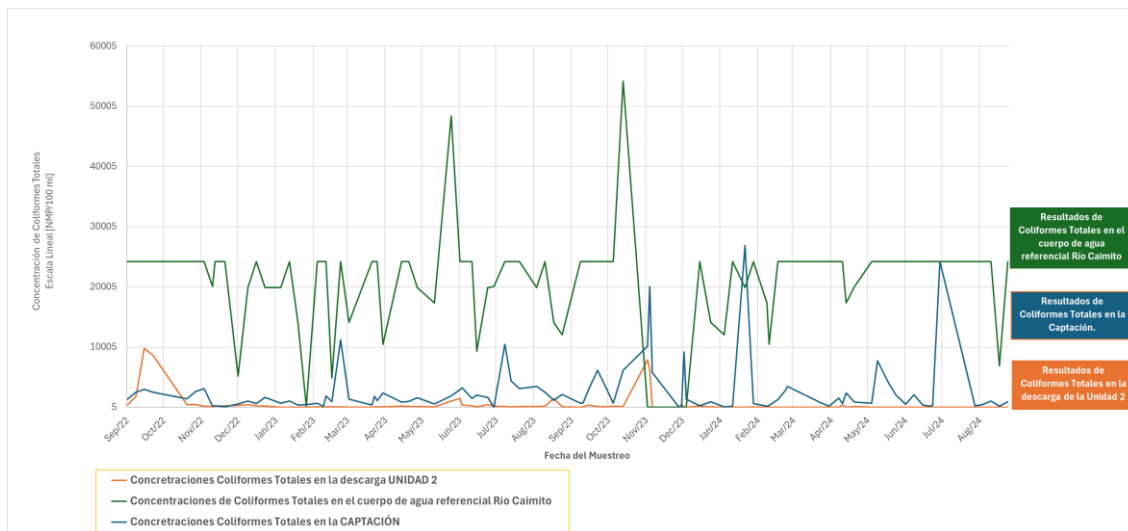
En investigación independiente con el consultor ITS HOLDING SERVICES de junio 2023, en su reporte “Análisis De Coliformes Totales En El Sistema De Captación Y Circulación Del Agua De Mar (Entrada Y Salida)” señala en sus conclusiones que existe una carga orgánica elevada de coliformes totales en el agua de mar que entra en el sistema producto de vida marina en la zona de rompeolas e influencia del Río Caimito, y que no se observa, actividades externas al sistema que puedan contribuir al aumento de Coliforme Totales.

COMPARACIÓN DE RESULTADOS DE COLIFORMES TOTALES (NMP/100ml) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 Y EL RÍO CAIMITO COMO REFERENCIA (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Todos los resultados de Coliformes Totales en la descarga de la Unidad 2 están por debajo de los resultados del punto referencial Río Caimito.



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

- Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)
- Punto Referencial, Río Caimito (UTM 535472 E/ 992618 N)

Método de análisis: Análogo a SM 9223 B

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa: El Reglamento Técnico COPANIT 35-2019 indica:
“5.1.5. Para los establecimientos emisores que captan y/o usan en sus procesos, agua salada, salobre o dulce no tratada, que su captación excedan los valores establecidos en la Tabla 1, el limite permisible en la descarga, será igual al contenido natural y/o medido en la captación, siempre y cuando las descargas se hagan a la misma fuente de abastecimiento/captación del cuerpo receptor...”

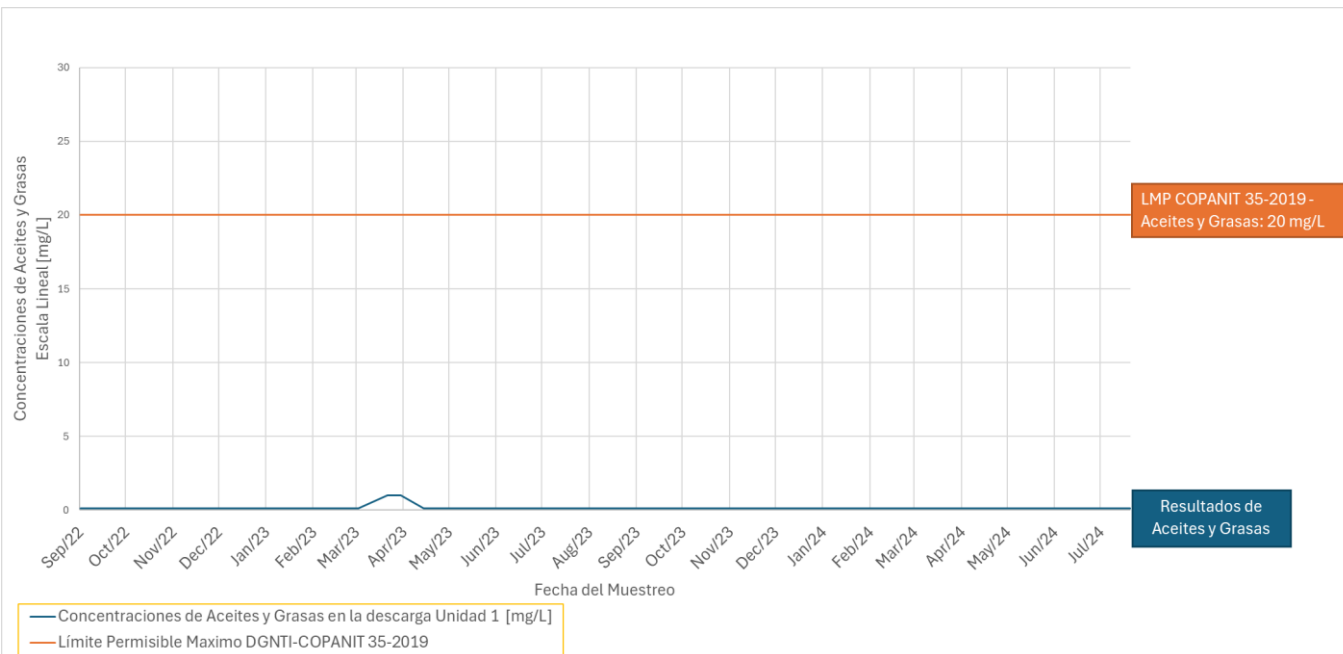
En investigación independiente con el consultor ITS HOLDING SERVICES de junio 2023, en su reporte “Análisis De Coliformes Totales En El Sistema De Captación Y Circulación Del Agua De Mar (Entrada Y Salida)” señala en sus conclusiones que existe una carga orgánica elevada de coliformes totales en el agua de mar que entra en el sistema producto de vida marina en la zona de rompeolas e influencia del Río Caimito, y que no se observa, actividades externas al sistema que puedan contribuir al aumento de Coliforme Totales.

ACEITES Y GRASAS (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 1.0 mg/L (Abr 2023), 20 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019; los demás valores están por debajo del límite de detección de 0.100 mg/L.



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis:

ASTM D7066 – 04 | 2017 Validado (Modificado 2021)

- Límite de cuantificación: 0.400 mg/L
- Límite de detección: 0.100 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

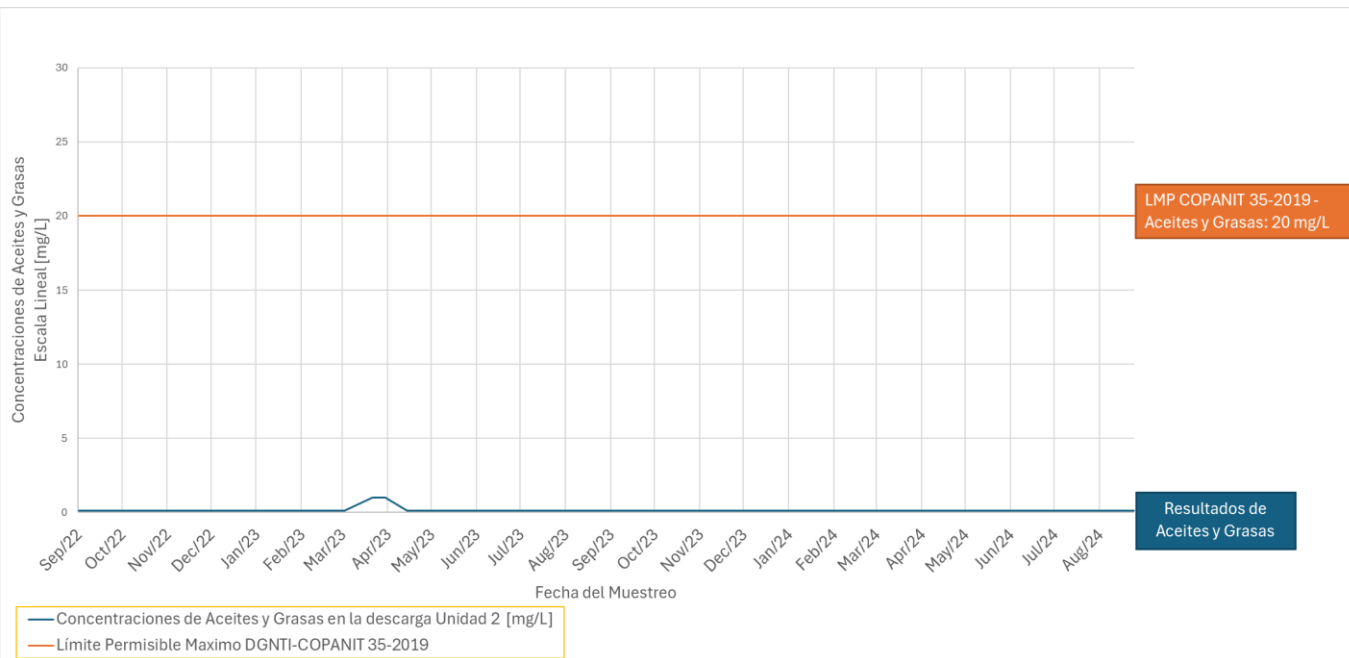
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permissible): 20 mg/L

ACEITES Y GRASAS (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 1.0 mg/L (Abr 2023), 20 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019; los demás valores están por debajo del límite de detección de 0.100 mg/L.



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis:

ASTM D7066 – 04 | 2017 Validado (Modificado 2021)

- Límite de cuantificación: 0.400 mg/L
- Límite de detección: 0.100 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

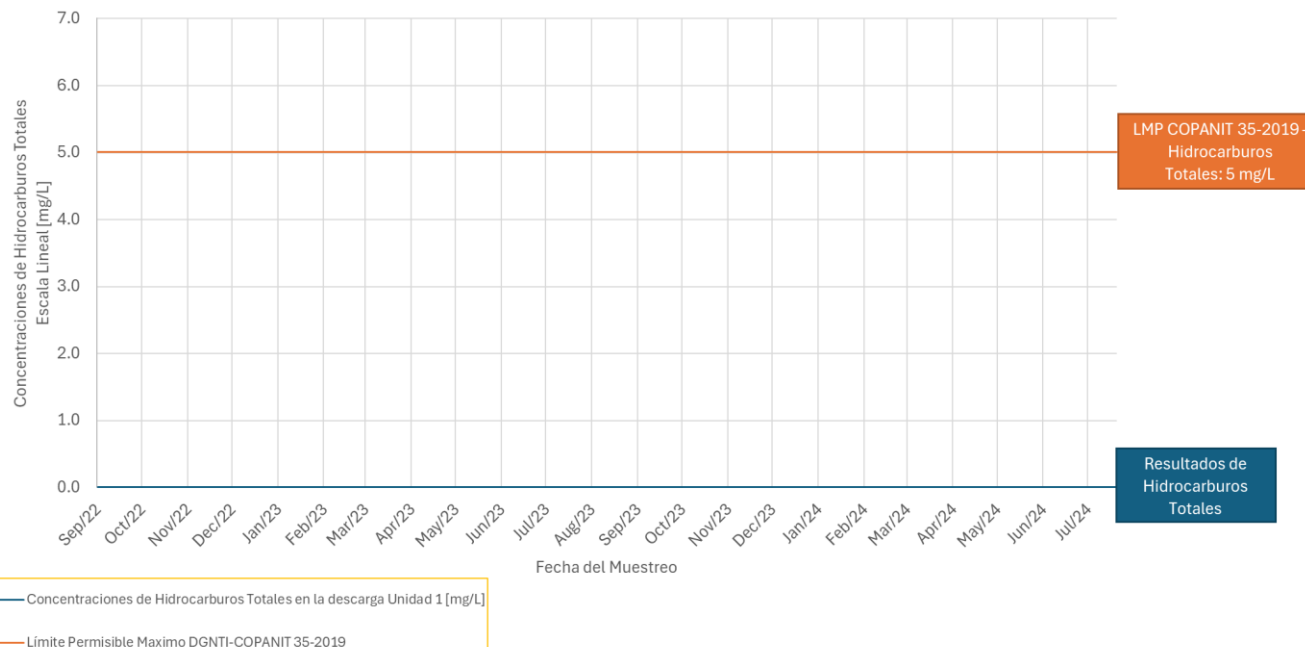
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permisible): 20 mg/L

HIDROCARBUROS TOTALES (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.002 mg/L, 2500 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019; todos los valores están por debajo del límite de detección de 0.002 mg/L.



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis:

EPA Método 8015C | Revisado 3. 2017 (Validad, Modificado 2021)

- Límite de cuantificación: 0.010 mg/L
- Límite de detección: 0.002 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

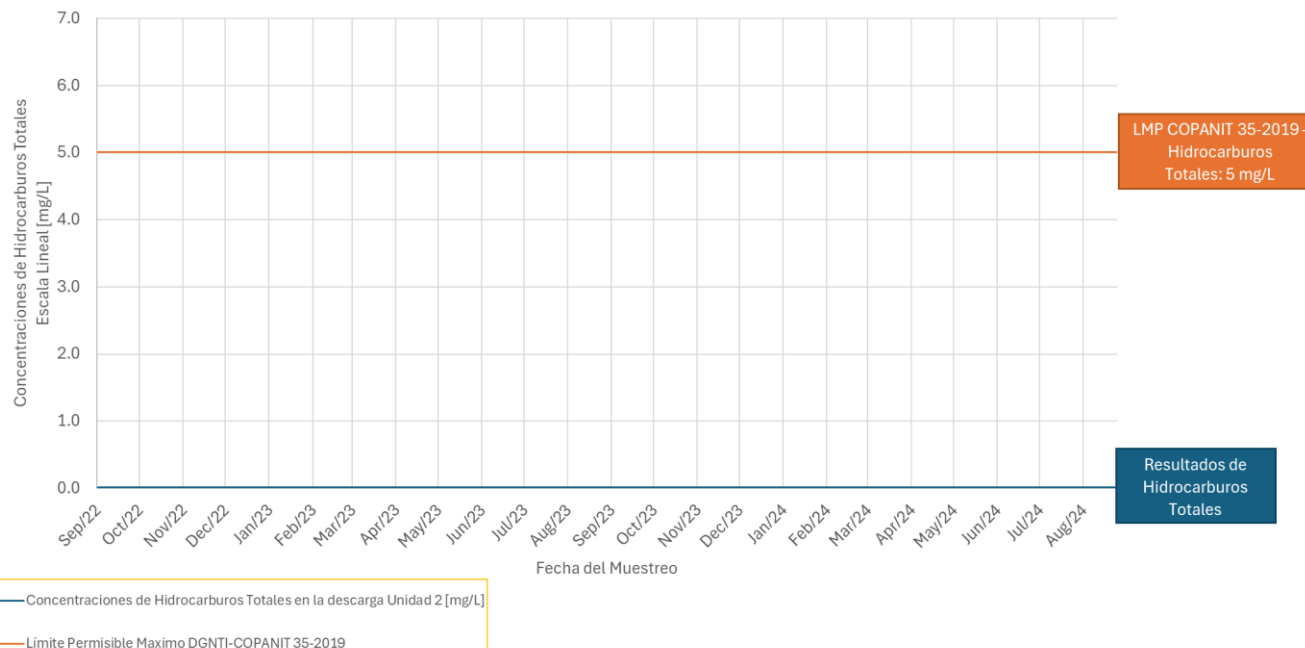
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permissible): 5 mg/L

HIDROCARBUROS TOTALES (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.002 mg/L, 2500 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019; todos los valores están por debajo del límite de detección de 0.002 mg/L.



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis:

EPA Método 8015C | Revisado 3. 2017 (Validad, Modificado 2021)

- Límite de cuantificación: 0.010 mg/L
- Límite de detección: 0.002 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

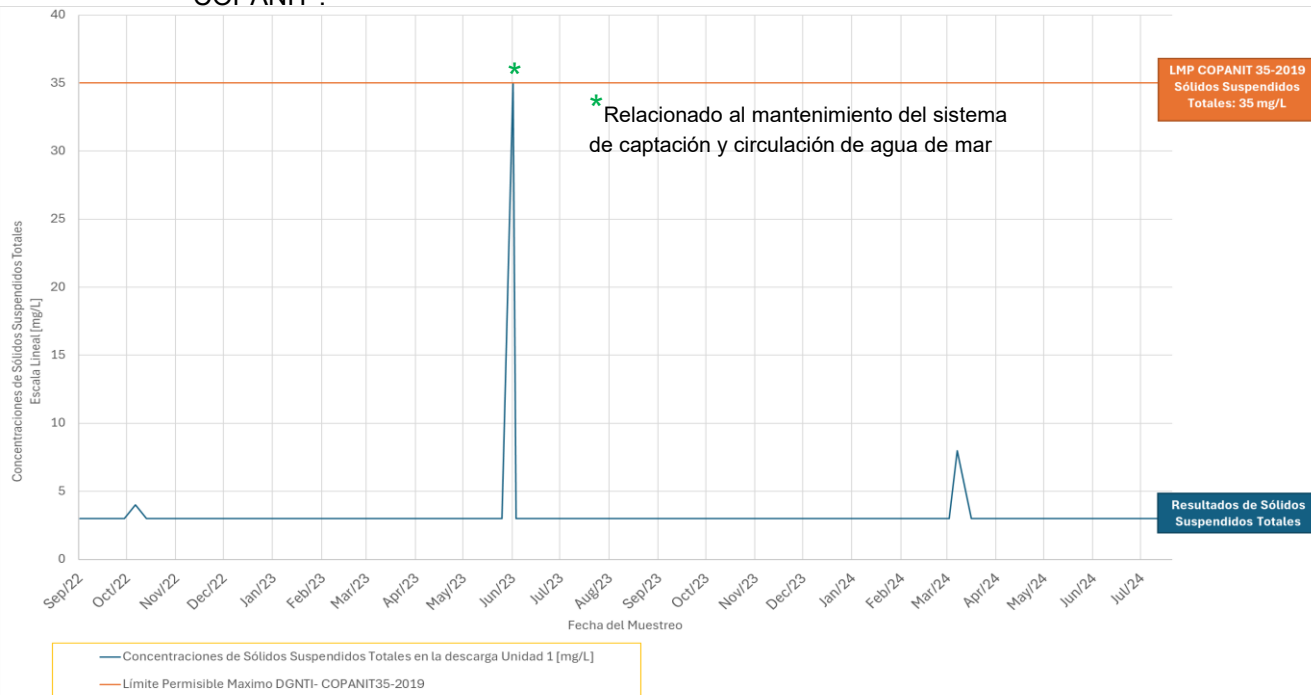
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permissible): 5 mg/L

SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 35 mg/L, el Percentil P90 de 3 mg/L, 11 veces por debajo del límite COPANIT .



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis: SMEWW-APHA-AWWA-WEF | Part 2540 D. 23rd. 2017 | Validado - Modificado, 2021

- Límite de cuantificación: 3 mg/L
- Límite de detección: 5 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

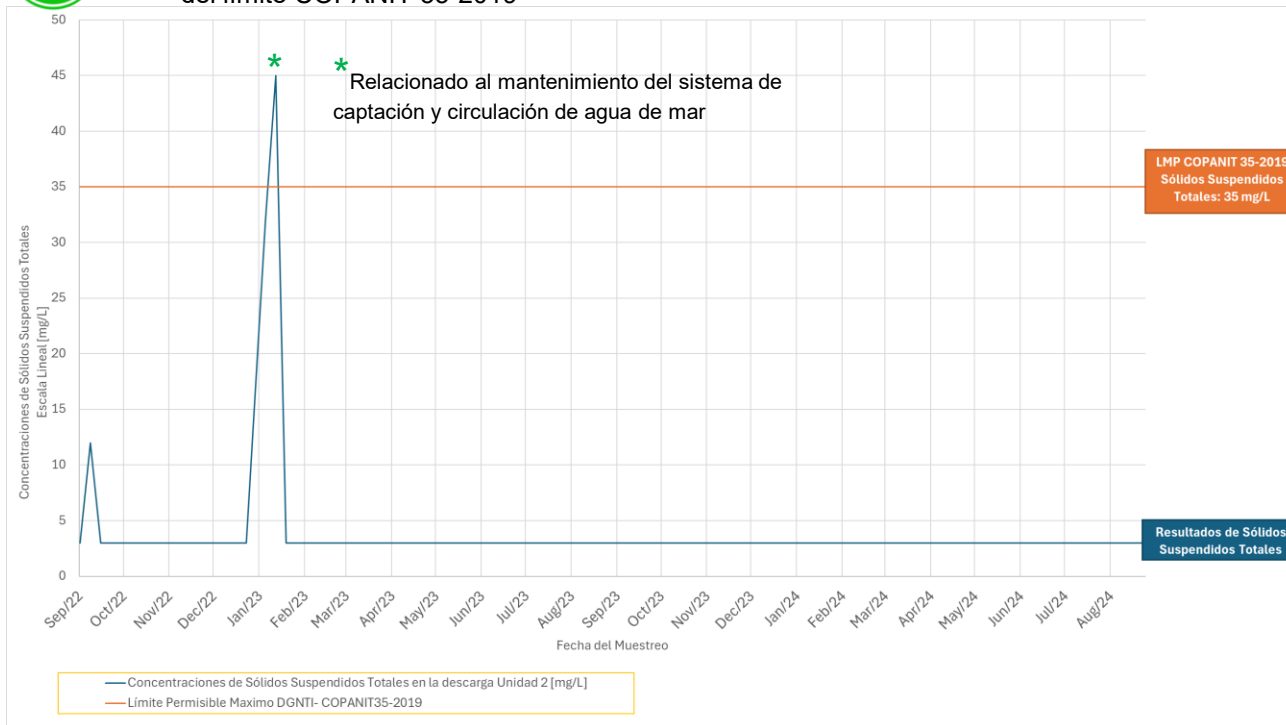
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permisible): 35 mg/L

SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 99 % de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 45 mg/L (Ene 2023), el Percentil P90 de 3 mg/L, 11 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis: SMEWW-APHA-AWWA-WEF | Part 2540 D. 23rd. 2017 | Validado - Modificado, 2021

- Límite de cuantificación: 3 mg/L
- Límite de detección: 5 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

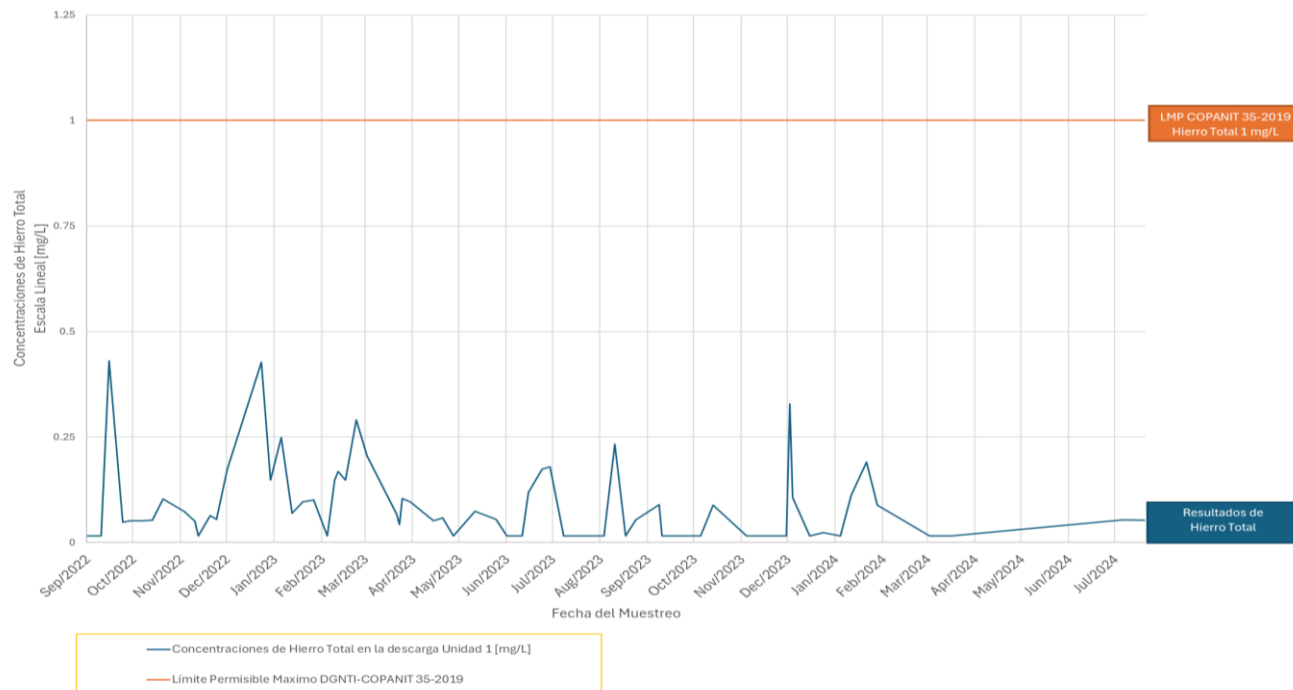
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permisible): 35 mg/L

HIERRO TOTAL (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.431 mg/L (Oct 2022), 2.3 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis:

EPA 6020B | Revisado el 2 de julio (2014) | Validado 2021.

- Límite de cuantificación: 0.05 mg/L
- Límite de detección: 0.016 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

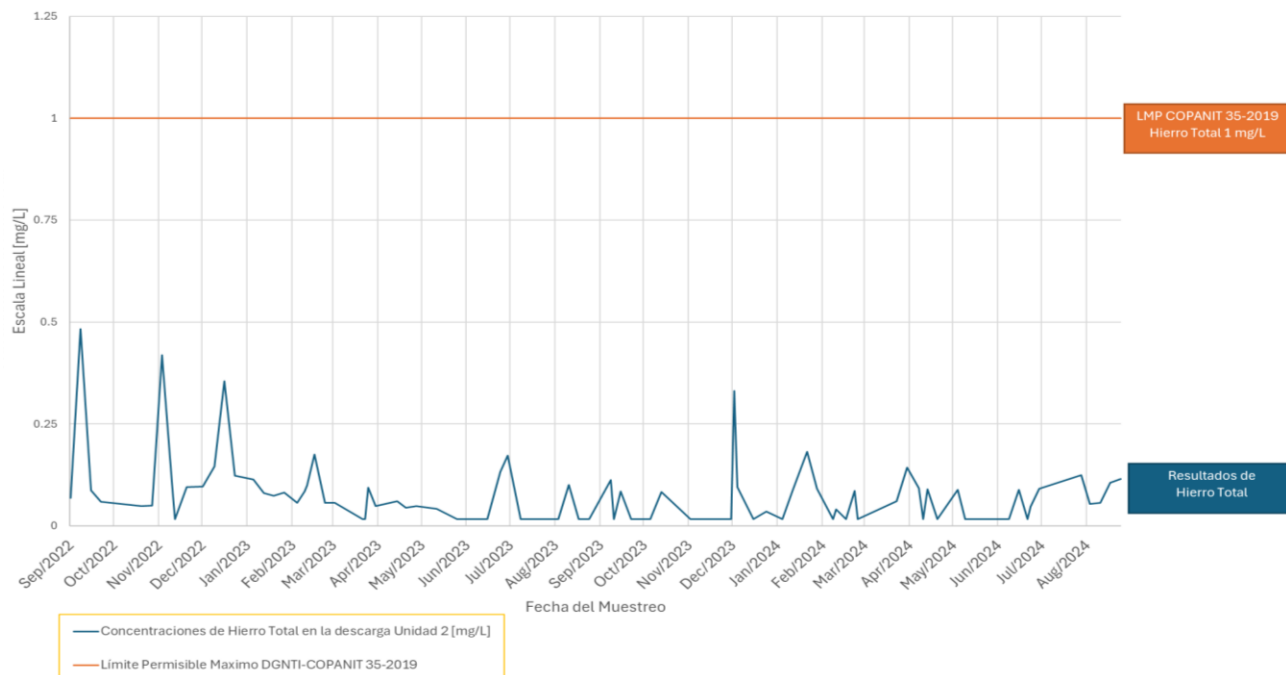
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permisible): 1 mg/L

HIERRO TOTAL (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.483 mg/L (Feb 2024), 3 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis:

EPA 6020B | Revisado el 2 de julio (2014) | Validado 2021.

- Límite de cuantificación: 0.05 mg/L
- Límite de detección: 0.016 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

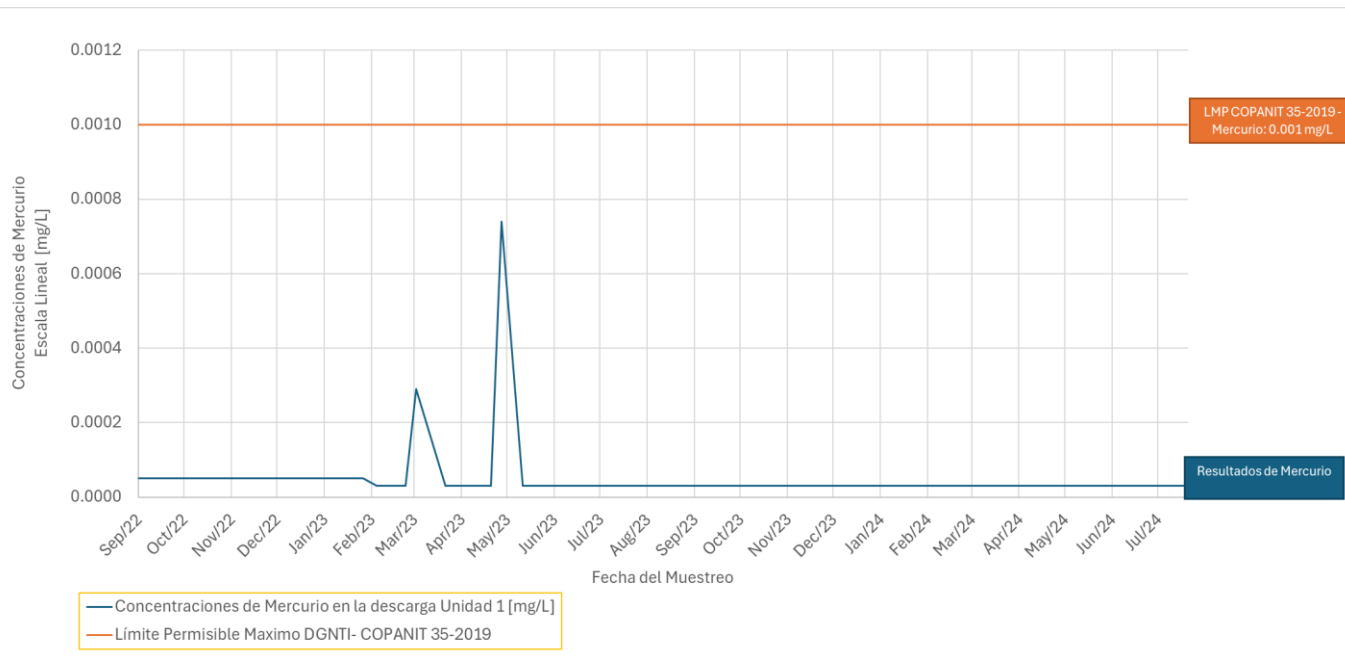
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permissible): 1 mg/L

MERCURIO (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.00074 mg/L, 1.3 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019.



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis:

EPA 6020B | Revisado el 2 de julio (2014)
| Validado 2021.

- Límite de cuantificación: 0.00010 mg/L
- Límite de detección: 0.00003 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) |
Certificado ISO 17025

Normativa:

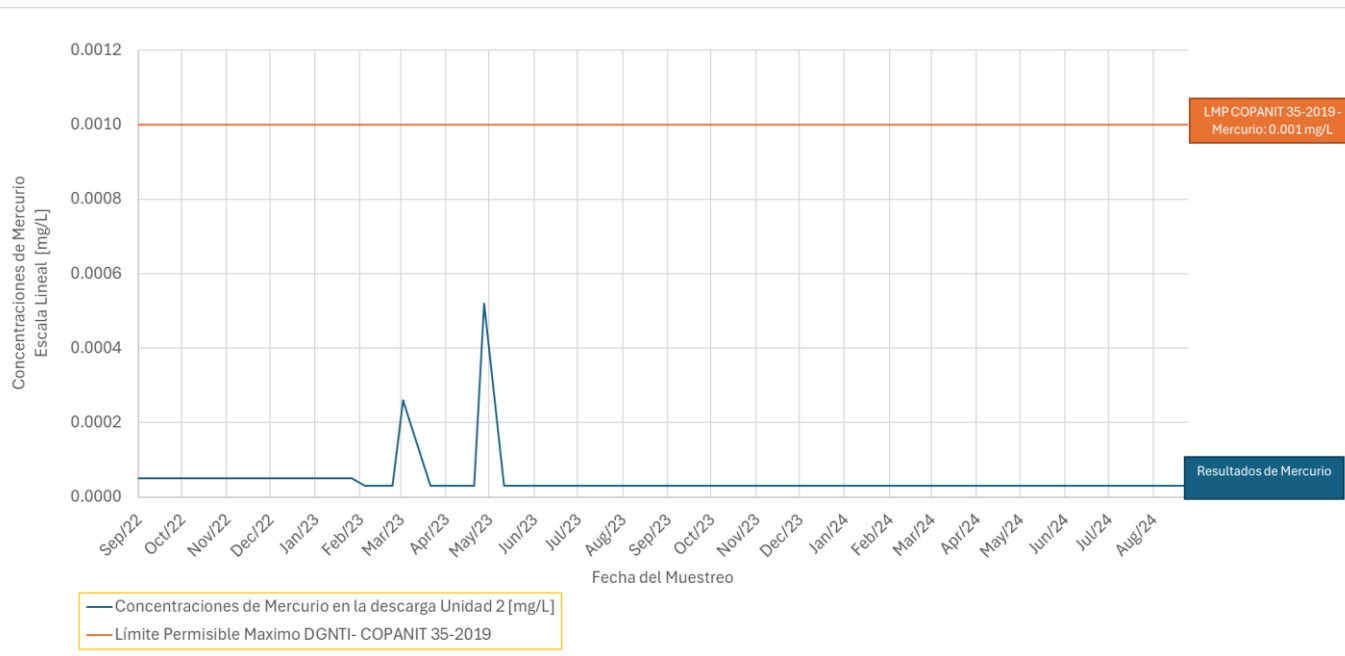
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 |
LMP (Límite Máximo Permisible): 0.001 mg/L

MERCURIO (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.00052 mg/L, 2 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019.



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis:

EPA 6020B | Revisado el 2 de julio (2014)
| Validado 2021.

- Límite de cuantificación: 0.00010 mg/L
- Límite de detección: 0.00003 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) |
Certificado ISO 17025

Normativa:

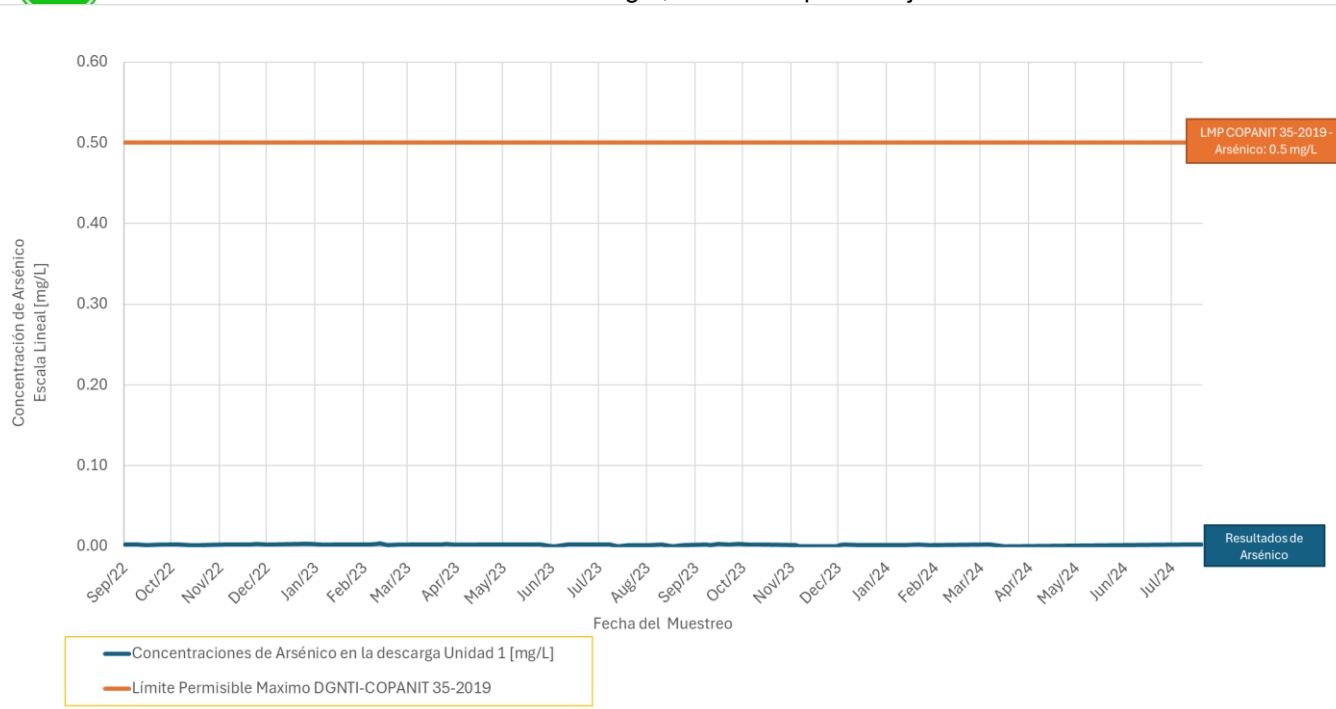
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 |
LMP (Límite Máximo Permisible): 0.001 mg/L

ARSÉNICO (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.0037 mg/L, 135 veces por debajo



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis:

EPA 6020B | Revisado el 2 de julio (2014)
| Validado 2021.

- Límite de cuantificación: 0.005 mg/L
- Límite de detección: 0.0001 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) |
Certificado ISO 17025

Normativa:

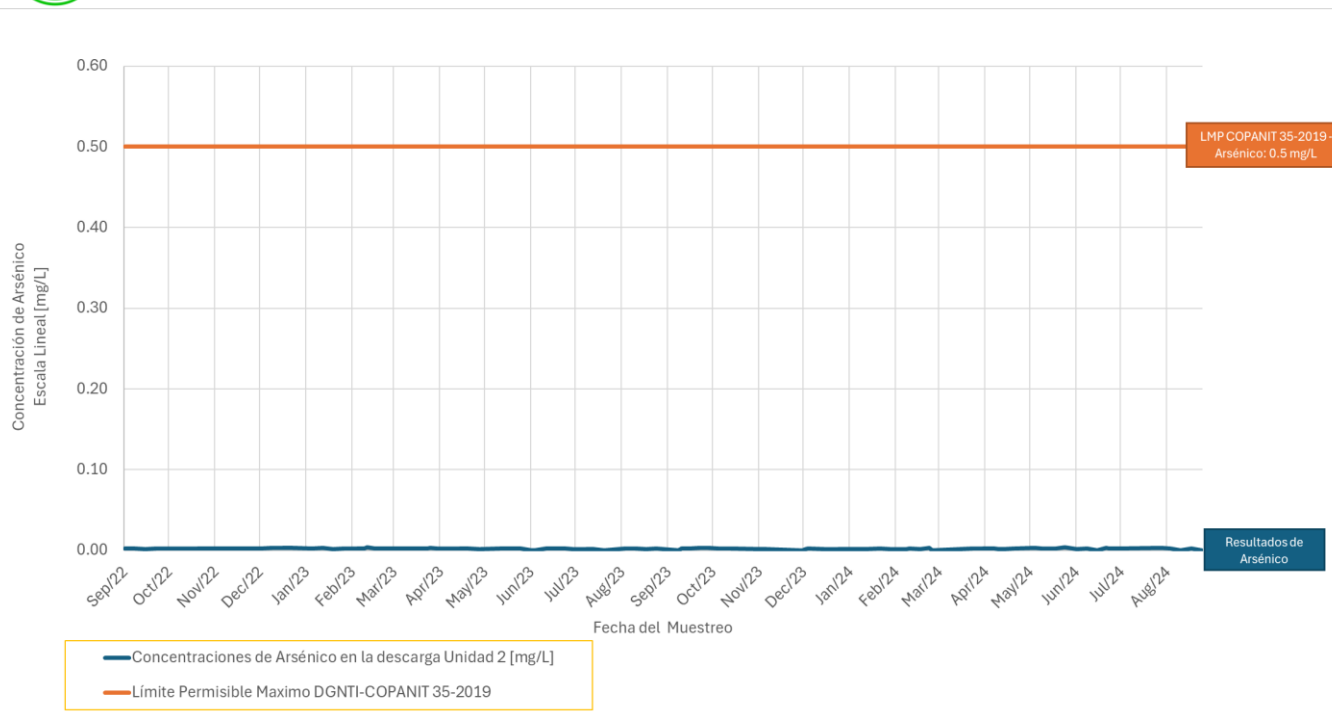
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 |
LMP (Límite Máximo Permissible): 0.5 mg/L

ARSÉNICO (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.0038 mg/L, 131 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis:

EPA 6020B | Revisado el 2 de julio (2014)
| Validado 2021.

- Límite de cuantificación: 0.005 mg/L
- Límite de detección: 0.0001 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) |
Certificado ISO 17025

Normativa:

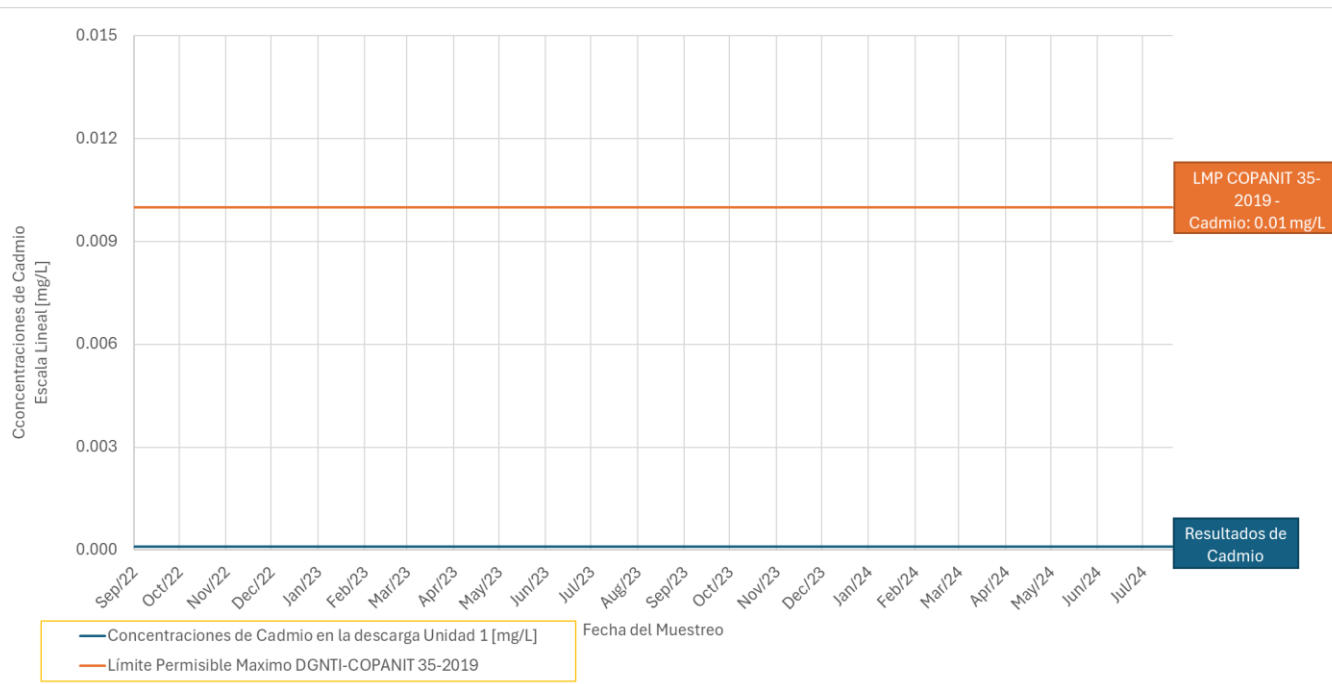
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 |
LMP (Límite Máximo Permisible): 0.5 mg/L

CADMIO (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.0001 mg/L, 100 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis:

EPA 6020B | Revisado el 2 de julio (2014) | Validado 2021.

- Límite de cuantificación: 0.00025 mg/L
- Límite de detección: 0.00010 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

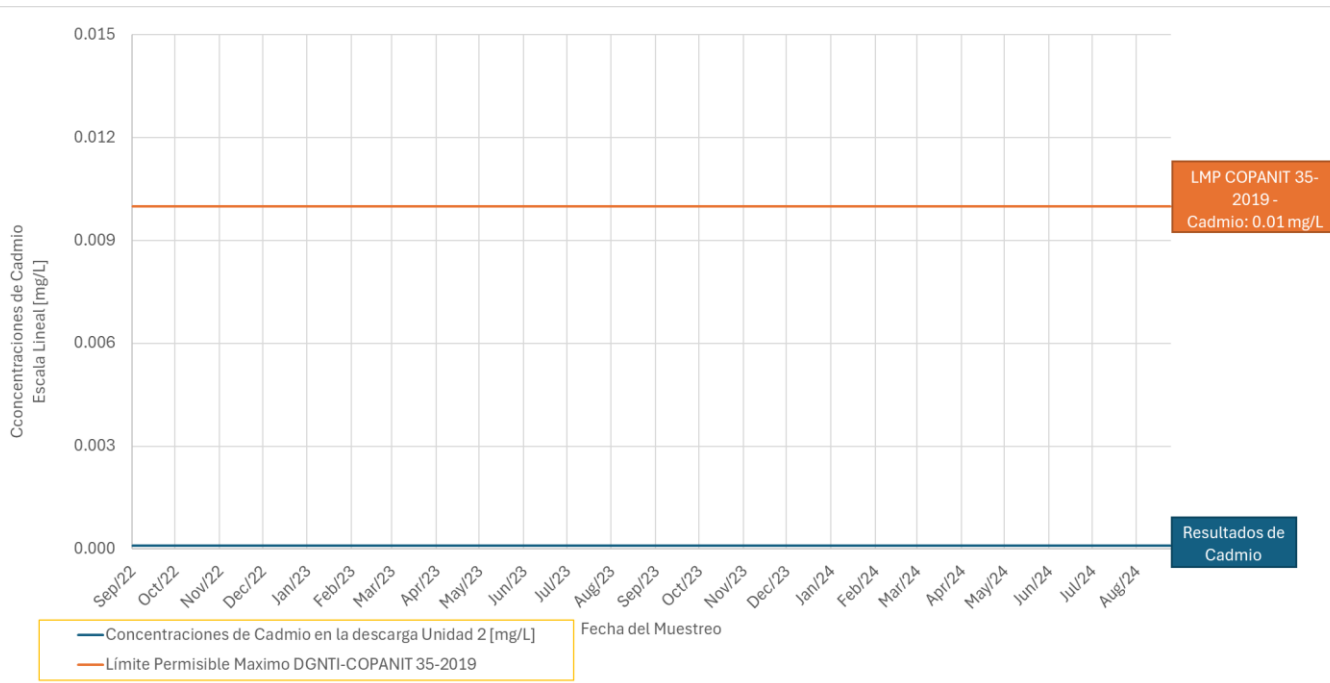
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permissible): 0.01 mg/L

CADMIO (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.0001 mg/L, 100 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis:

EPA 6020B | Revisado el 2 de julio (2014)
| Validado 2021.

- Límite de cuantificación: 0.00025 mg/L
- Límite de detección: 0.00010 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) |
Certificado ISO 17025

Normativa:

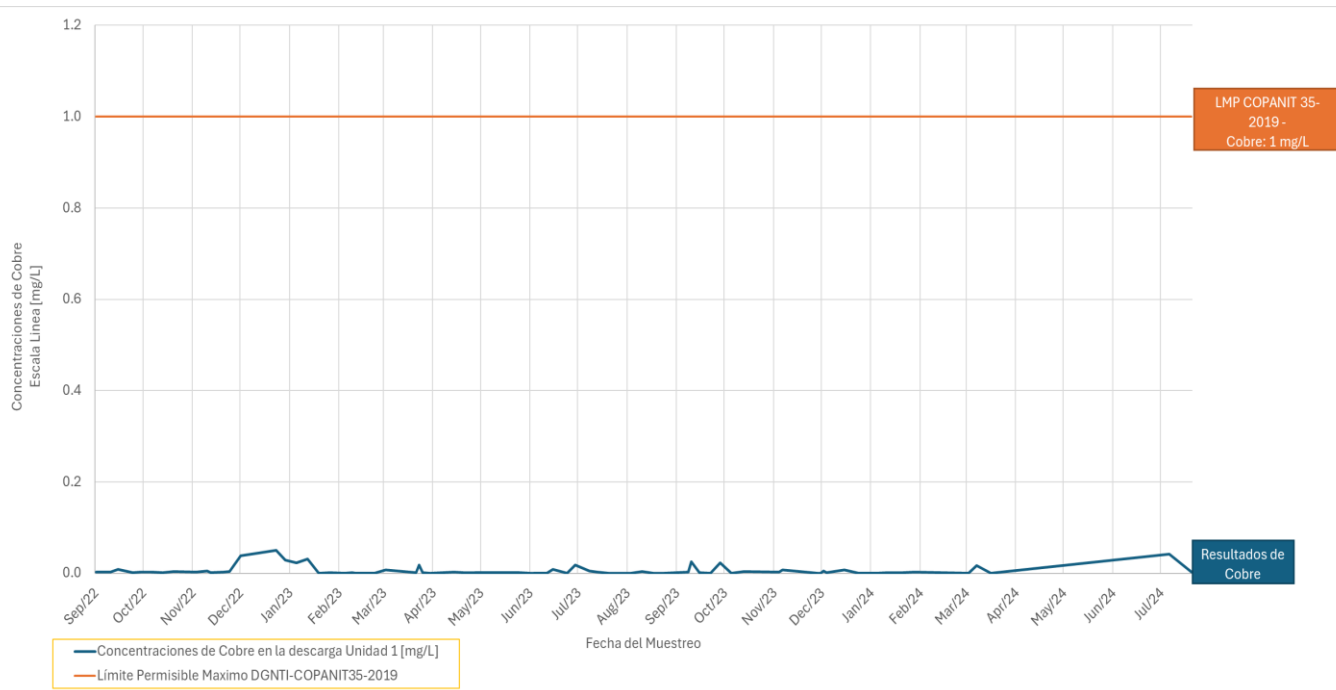
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 |
LMP (Límite Máximo Permissible): 0.01 mg/L

COBRE (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.0502 mg/L, 20 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis:

EPA 6020B | Revisado el 2 de julio (2014) | Validado 2021.

- Límite de cuantificación: 0.005 mg/L
- Límite de detección: 0.0003 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

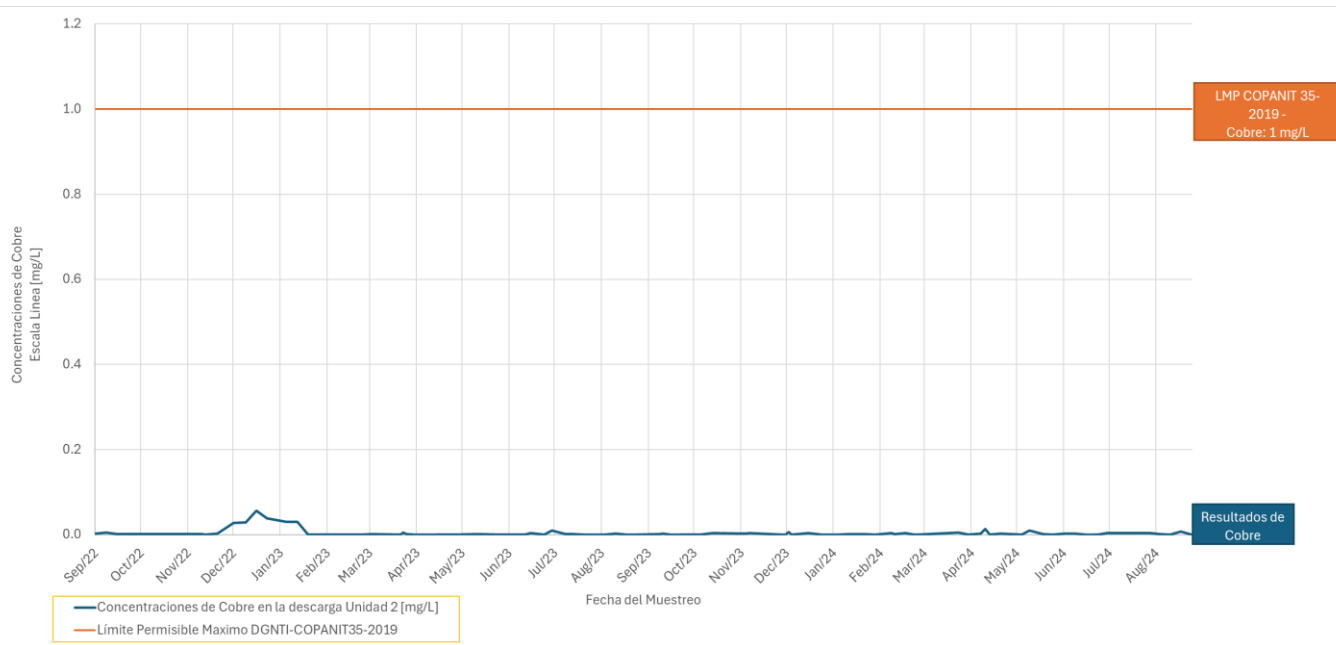
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permissible): 1 mg/L

COBRE (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.0561 mg/L, 42 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis:

EPA 6020B | Revisado el 2 de julio (2014) | Validado 2021.

- Límite de cuantificación: 0.005 mg/L
- Límite de detección: 0.0003 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

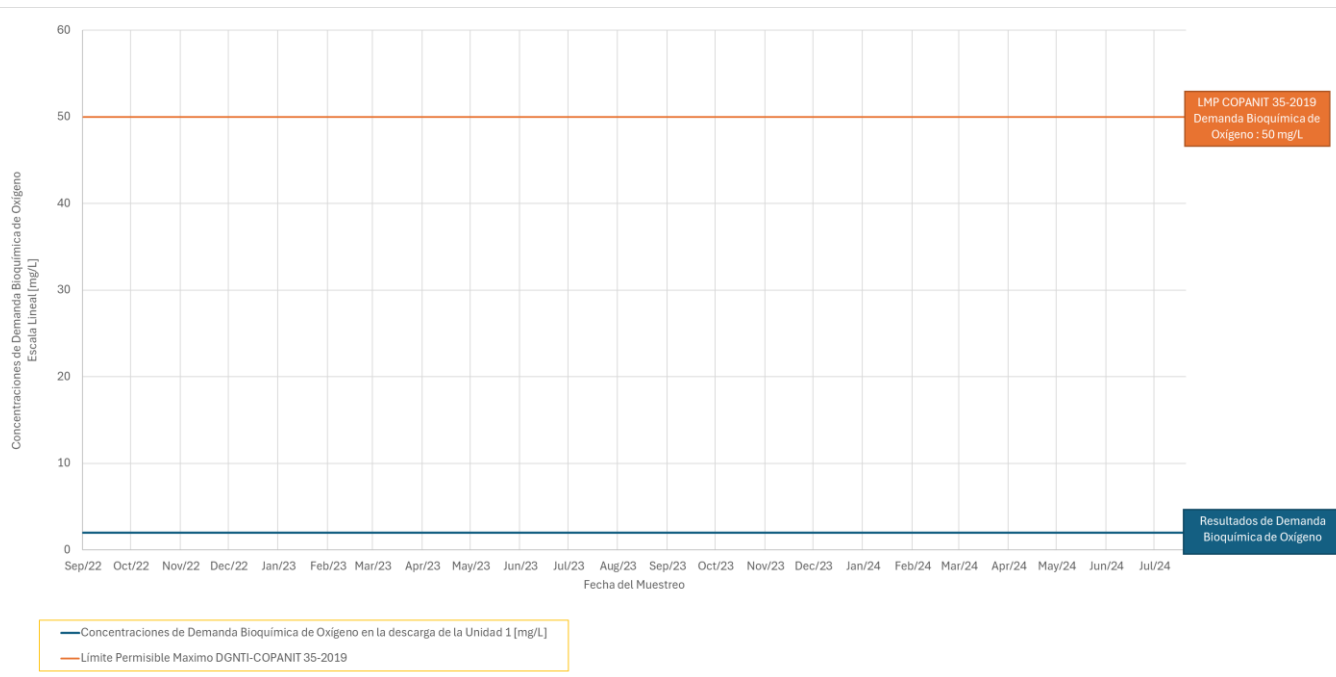
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permisible): 1 mg/L

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 2 mg/L, 25 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis: SM 5210 B

- Límite de cuantificación: 2.5 mg/L
- Límite de detección: 2 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) |
Certificado ISO 17025

Normativa:

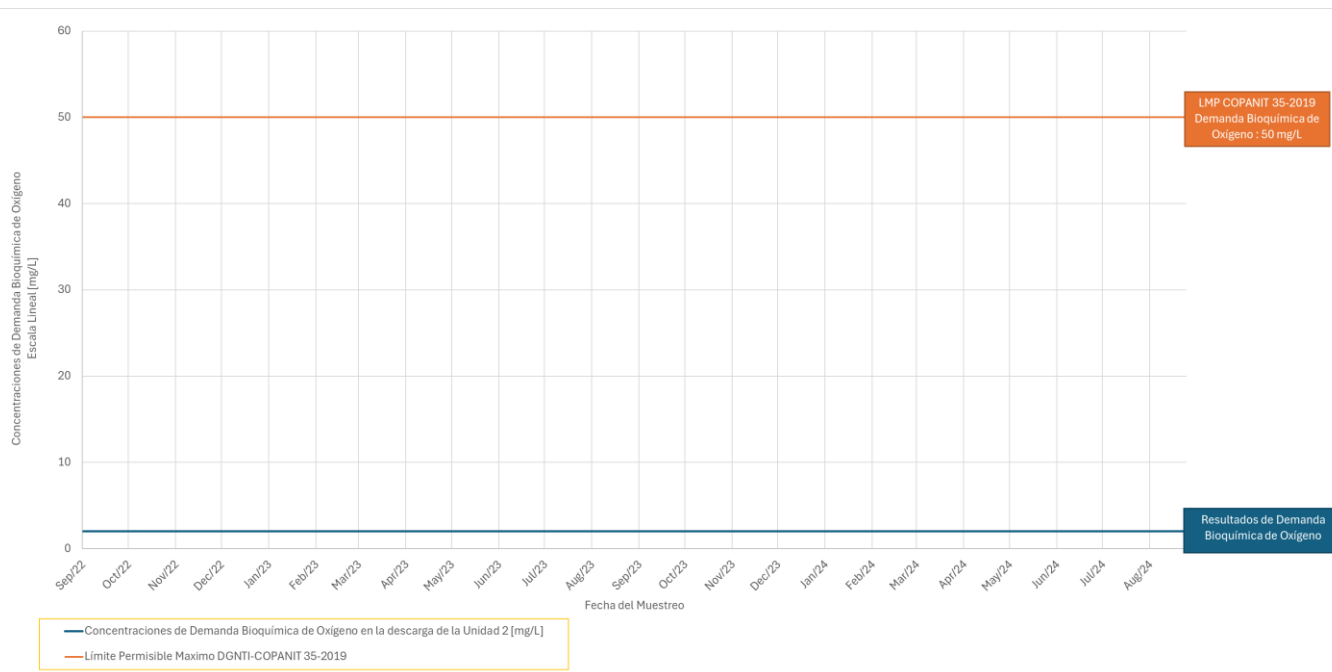
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 |
LMP (Límite Máximo Permisible): 50 mg/L

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 2 mg/L, 25 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis: SM 5210 B

- Límite de cuantificación: 2.5 mg/L
- Límite de detección: 2 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

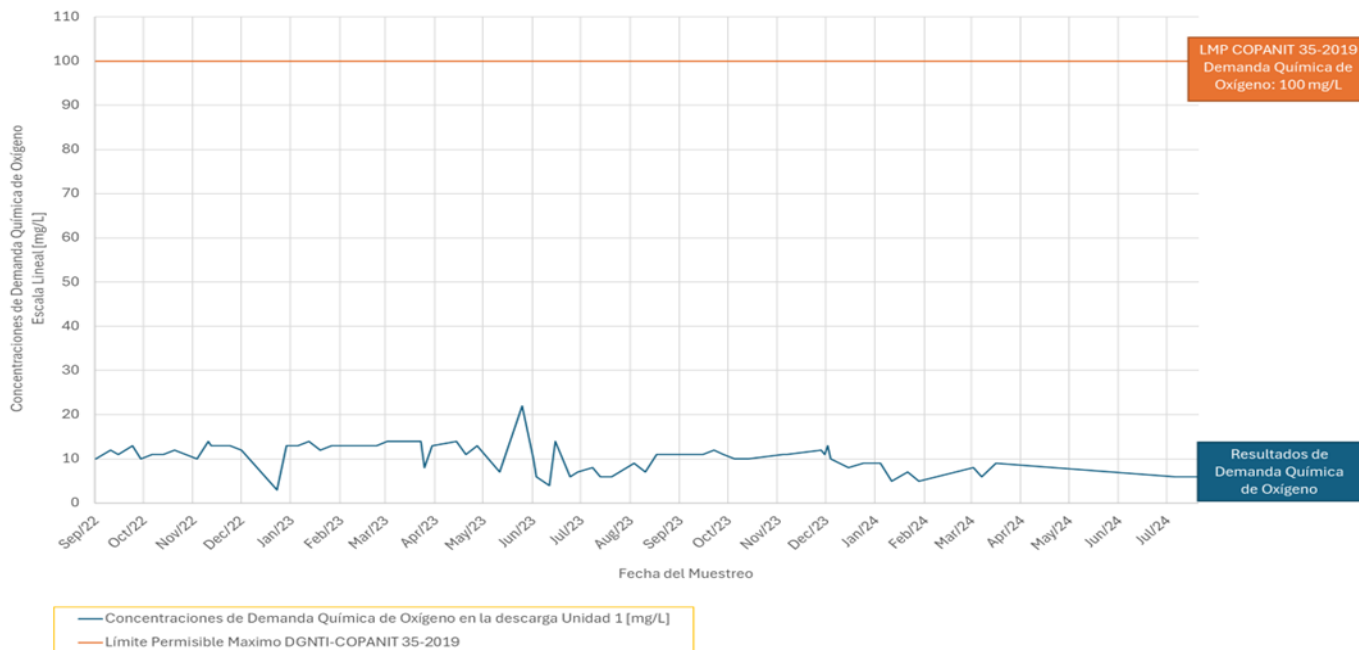
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permisible): 50 mg/L

DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 22 mg/L, 4.5 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis: SMEWW-APHA-AWWA-WEF | Part 5220 D | 23va Edición, 2017.

- Límite de cuantificación: 5 mg/L
- Límite de detección: 4 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

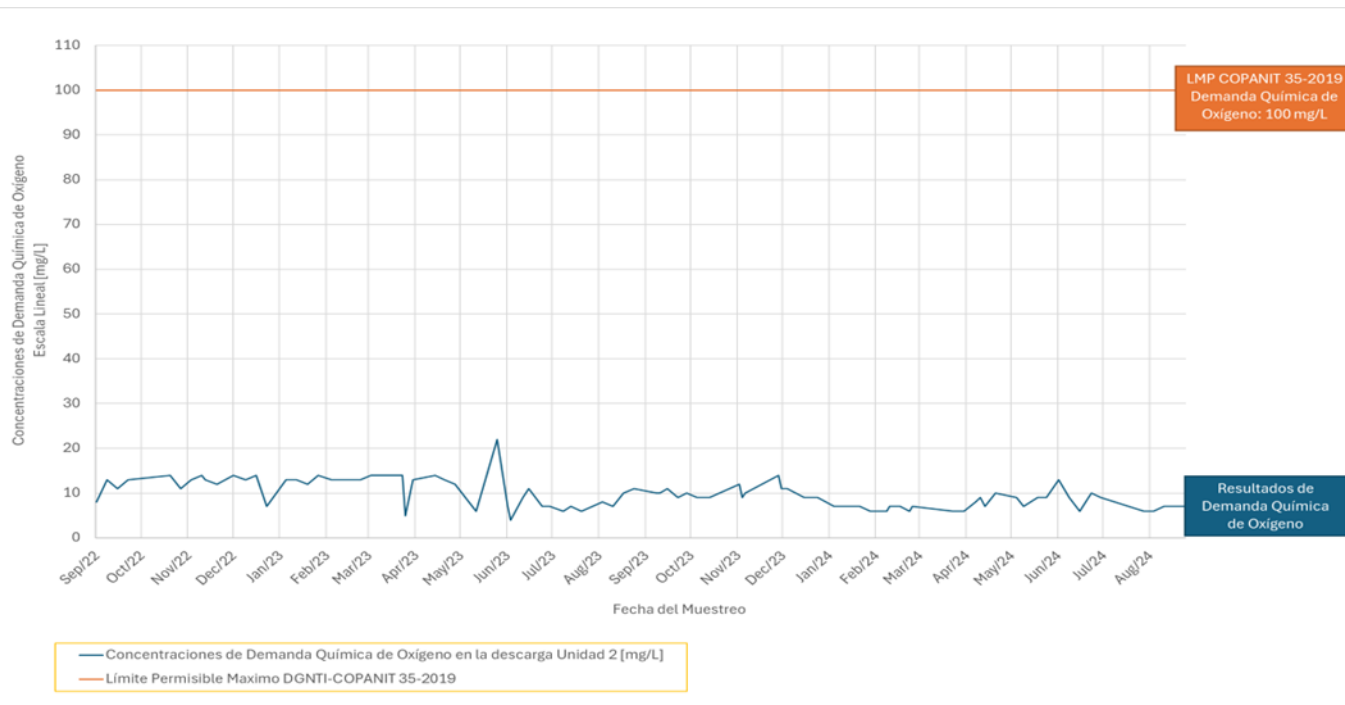
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permisible): 100 mg/L

DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 22 mg/L, 4.5 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis: SMEWW-APHA-AWWA-WEF | Part 5220 D | 23va Edición, 2017.

- Límite de cuantificación: 5 mg/L
- Límite de detección: 4 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

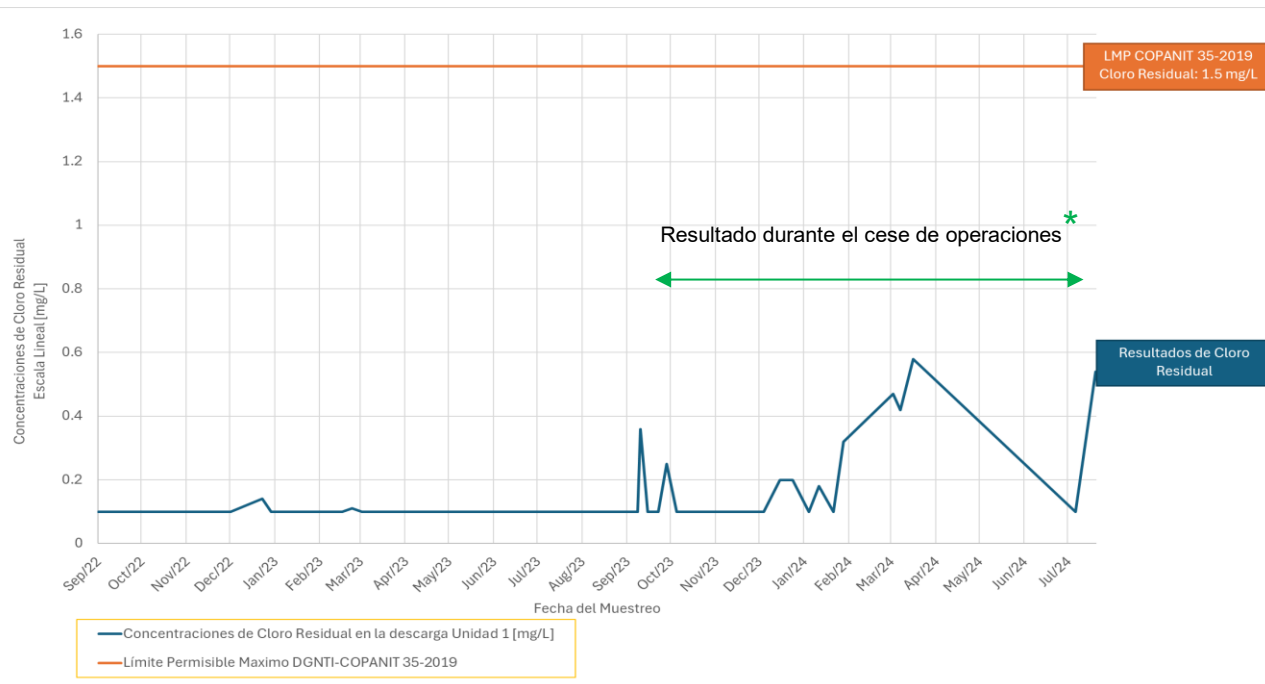
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permisible): 100 mg/L

Cloro Residual (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.0058 mg/L, 2.5 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis: Similar a SM 4500-Cl G

- Límite de cuantificación: 0.0004 mg/L
- Límite de detección: 0.13 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) |
Certificado ISO 17025

Normativa:

DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP
(Límite Máximo Permissible): 1.5 mg/L.

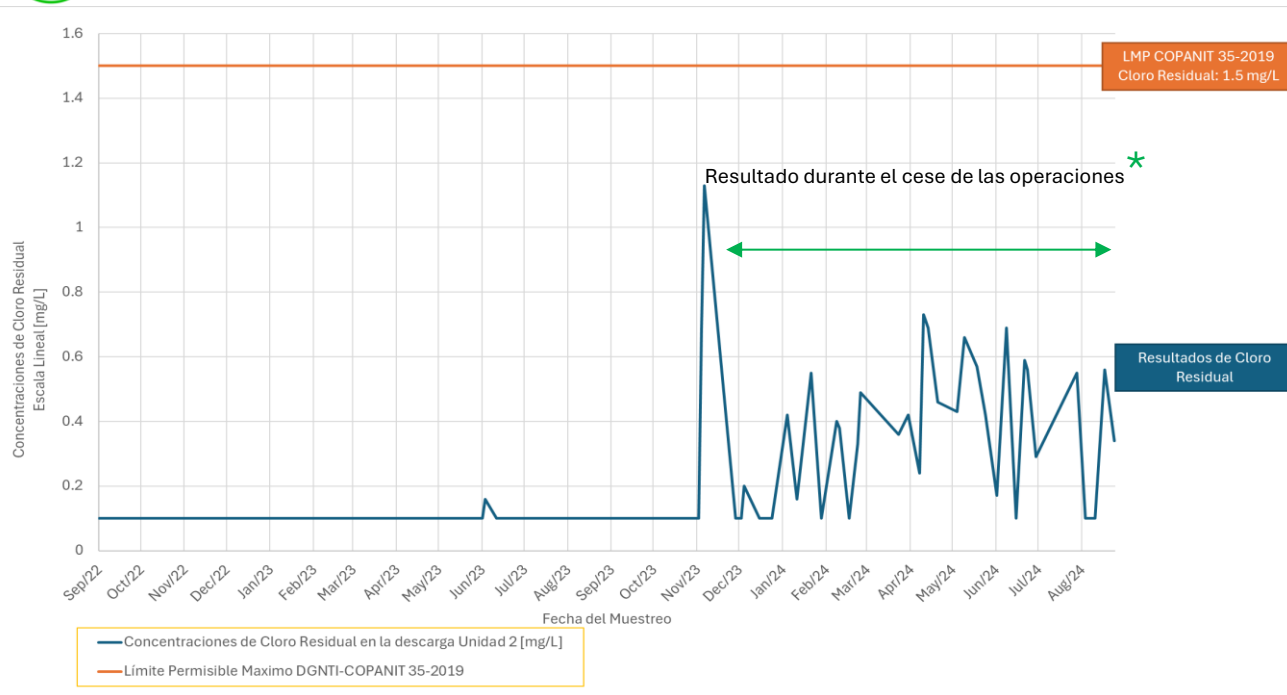
* Durante la fase de Preservación y Gestión Segura se aumenta la concentración de Cloro Residual para controlar el crecimiento de vida marina en el sistema de captación y circulación de agua de mar.

Cloro Residual (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 1.13 mg/L, 1.3 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis:

- Similar a SM 4500-Cl G
- Límite de cuantificación: 0.0004 mg/L
- Límite de detección: 0.13 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) |
Certificado ISO 17025

Normativa:

DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP
(Límite Máximo Permissible): 1.5 mg/L

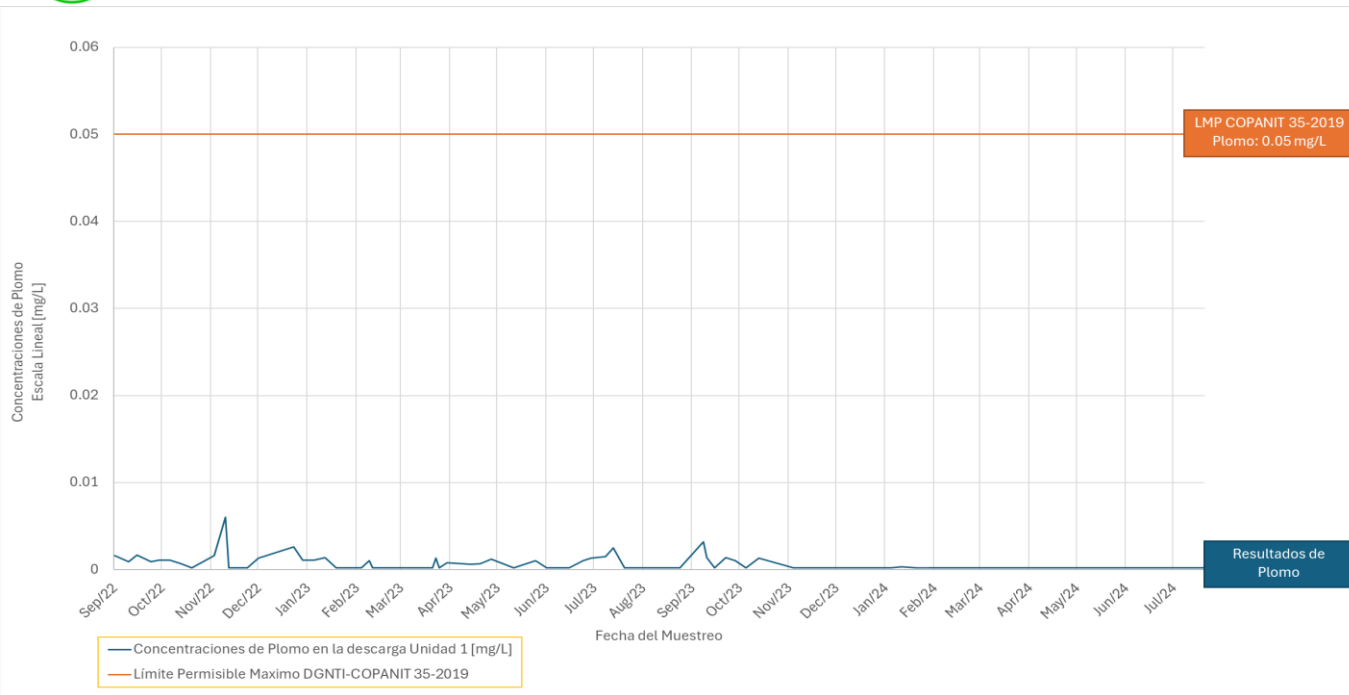
* Durante la fase de Preservación y Gestión Segura se aumenta la concentración de Cloro Residual para controlar el crecimiento de vida marina en el sistema de captación y circulación de agua de mar.

PLOMO (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.006 mg/L, 8 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019.



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis: EPA 6020B |
Revisado el 2 de julio (2014) | Validado 2021.

- Límite de cuantificación: 0.003 mg/L
- Límite de detección: 0.0002 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) |
Certificado ISO 17025

Normativa:

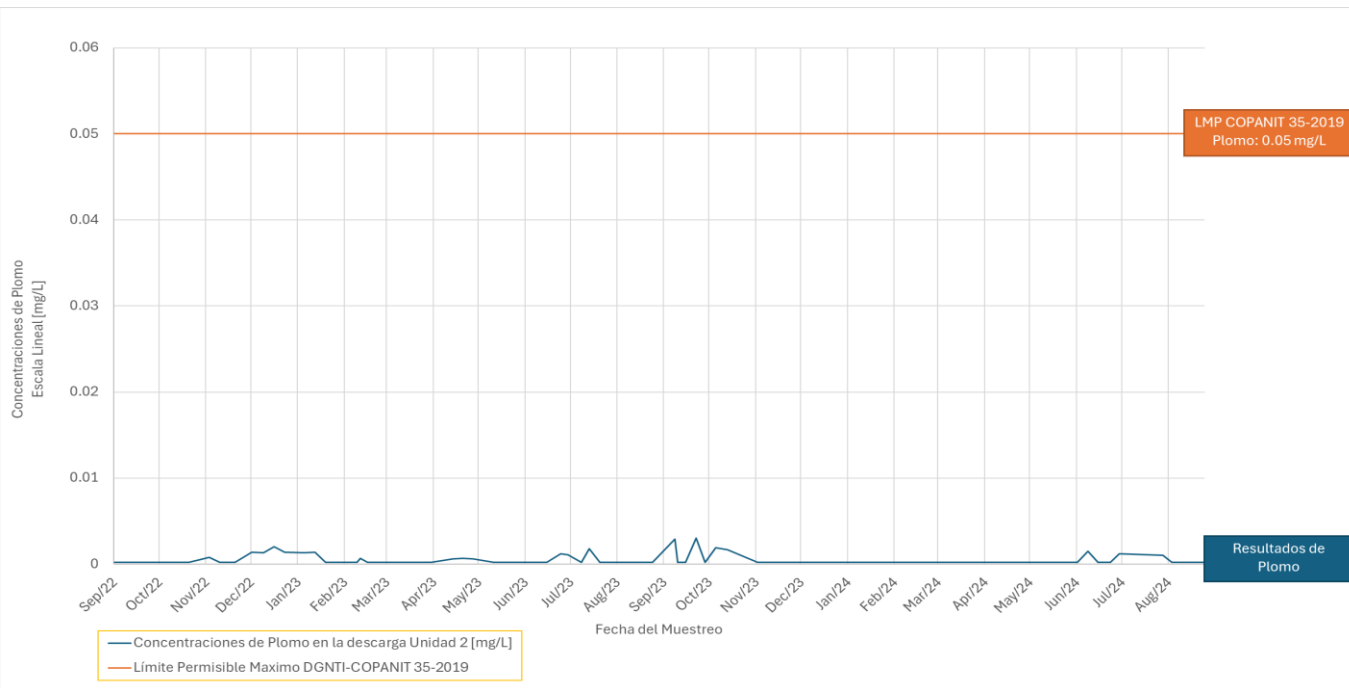
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 |
LMP (Límite Máximo Permissible): 0.05 mg/L

PLOMO (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.003 mg/L, 16 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019.



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis: EPA 6020B |
Revisado el 2 de julio (2014) | Validado 2021.

- Límite de cuantificación: 0.003 mg/L
- Límite de detección: 0.0002 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) |
Certificado ISO 17025

Normativa:

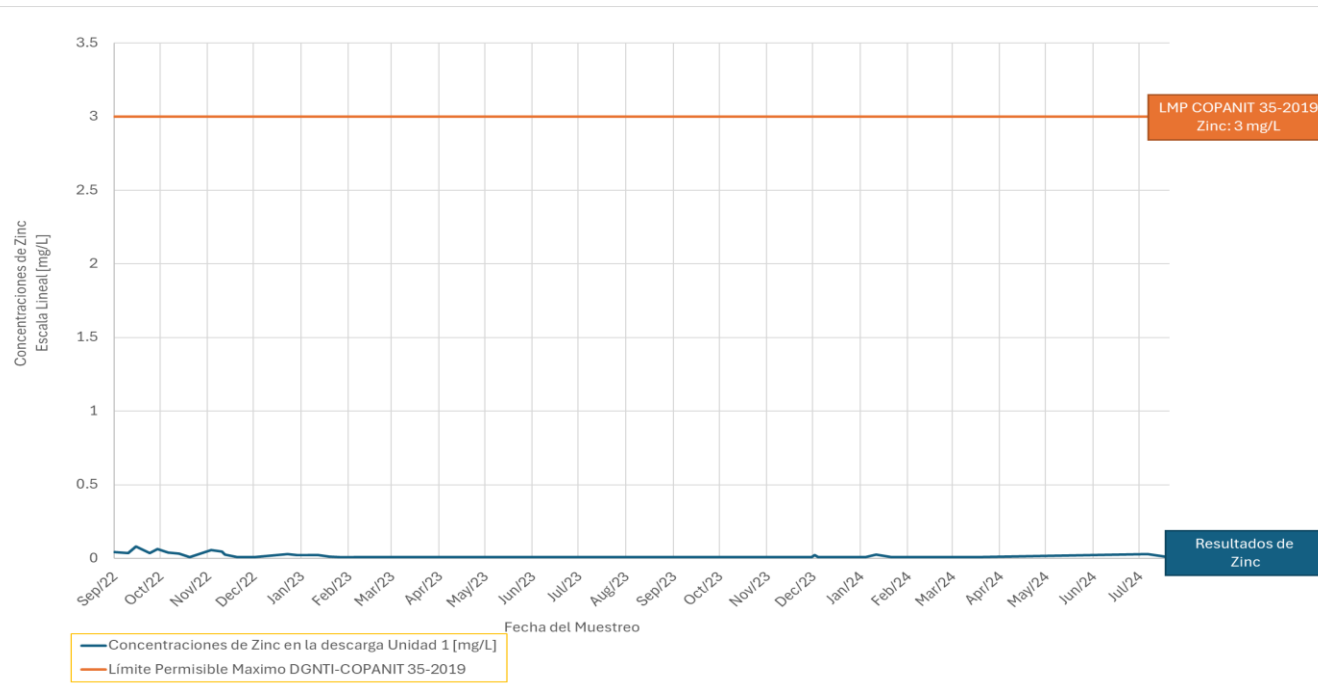
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 |
LMP (Límite Máximo Permissible): 0.05 mg/L

ZINC (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.082 mg/L, 36 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis: EPA 6020B |
Revisado el 2 de julio (2014) | Validado 2021.

- Límite de cuantificación: 0.030 mg/L
- Límite de detección: 0.008 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) |
Certificado ISO 17025

Normativa:

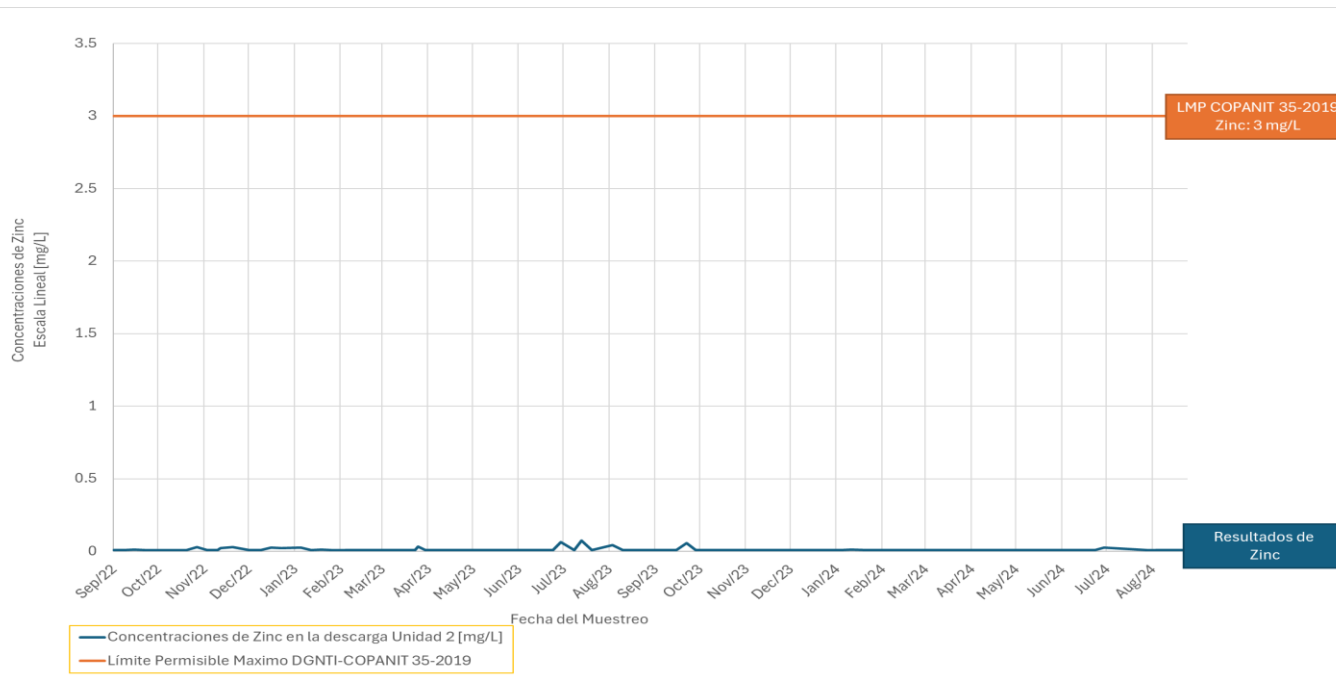
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 |
LMP (Límite Máximo Permissible): 3 mg/L

ZINC (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.073 mg/L, 41 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis: EPA 6020B |

Revisado el 2 de julio (2014) | Validado 2021.

- Límite de cuantificación: 0.030 mg/L
- Límite de detección: 0.008 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

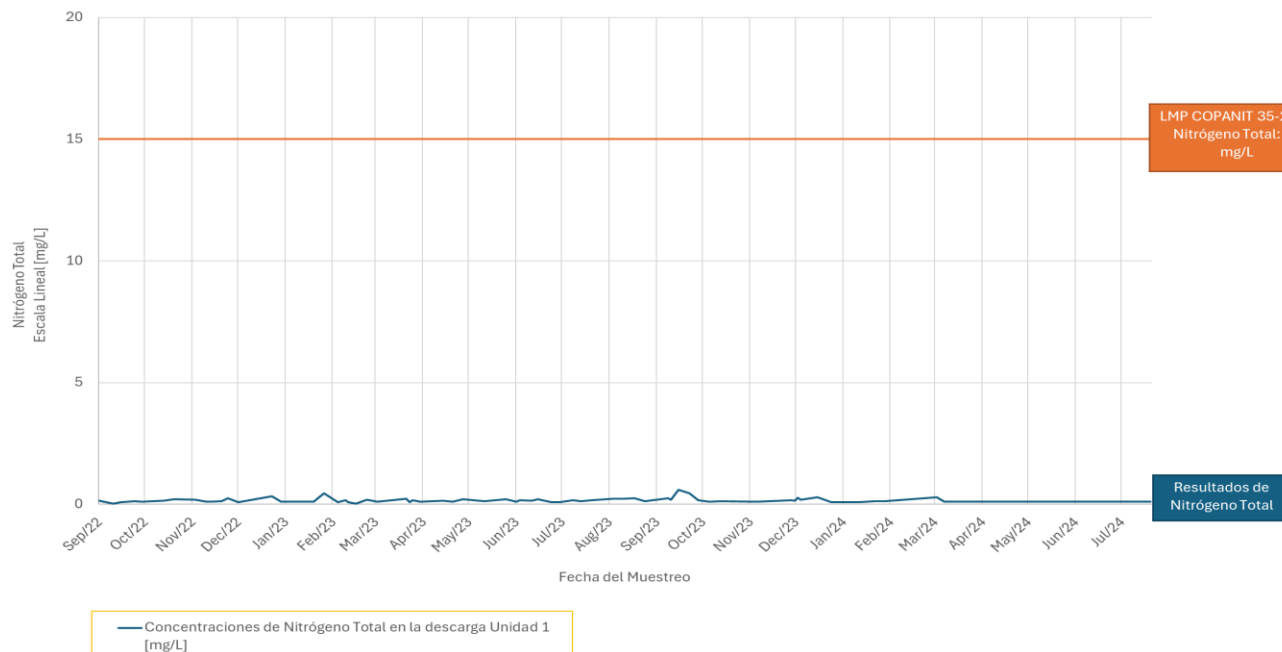
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permisible): 3 mg/L

NITRÓGENO TOTAL (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.585 mg/L, 25 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis: ISO 29441 1era Edición | Validado (Modificado, 2022).

- Límite de cuantificación: 0.071 mg/L
- Límite de detección: 0.024 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

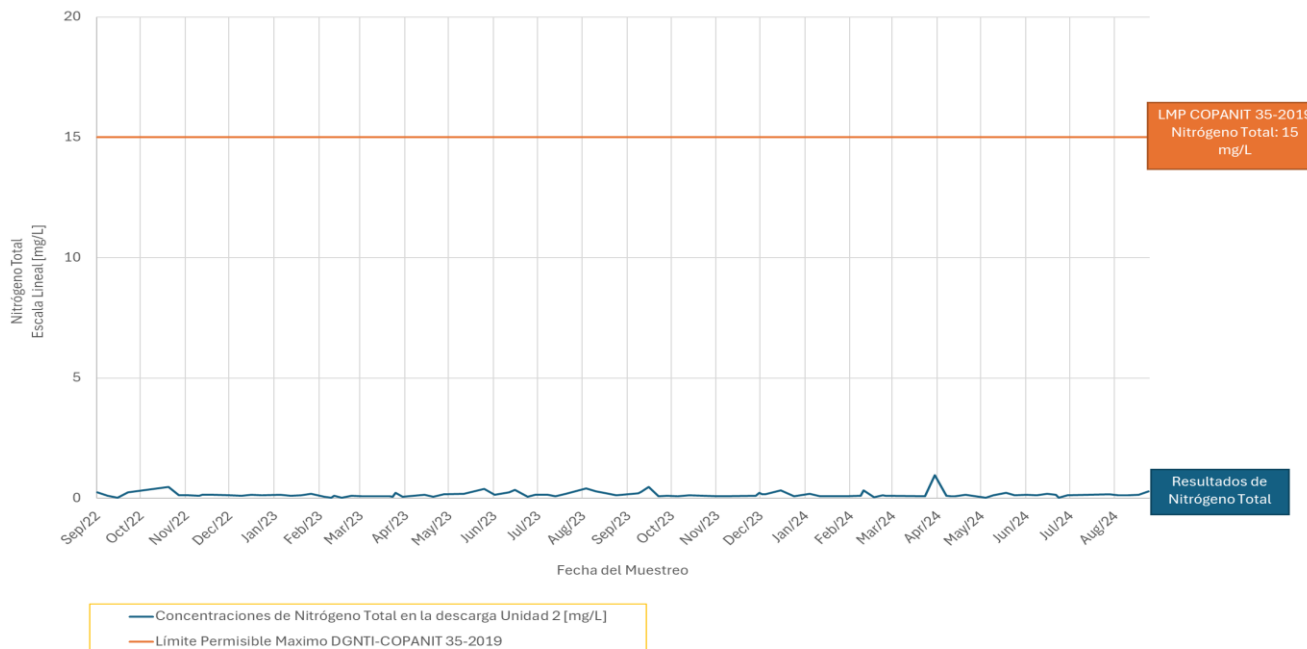
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permissible): 15 mg/L

NITRÓGENO TOTAL (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.956 mg/L, 15 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis: ISO 29441 1era Edición | Validado (Modificado, 2022).

- Límite de cuantificación: 0.071 mg/L
- Límite de detección: 0.024 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

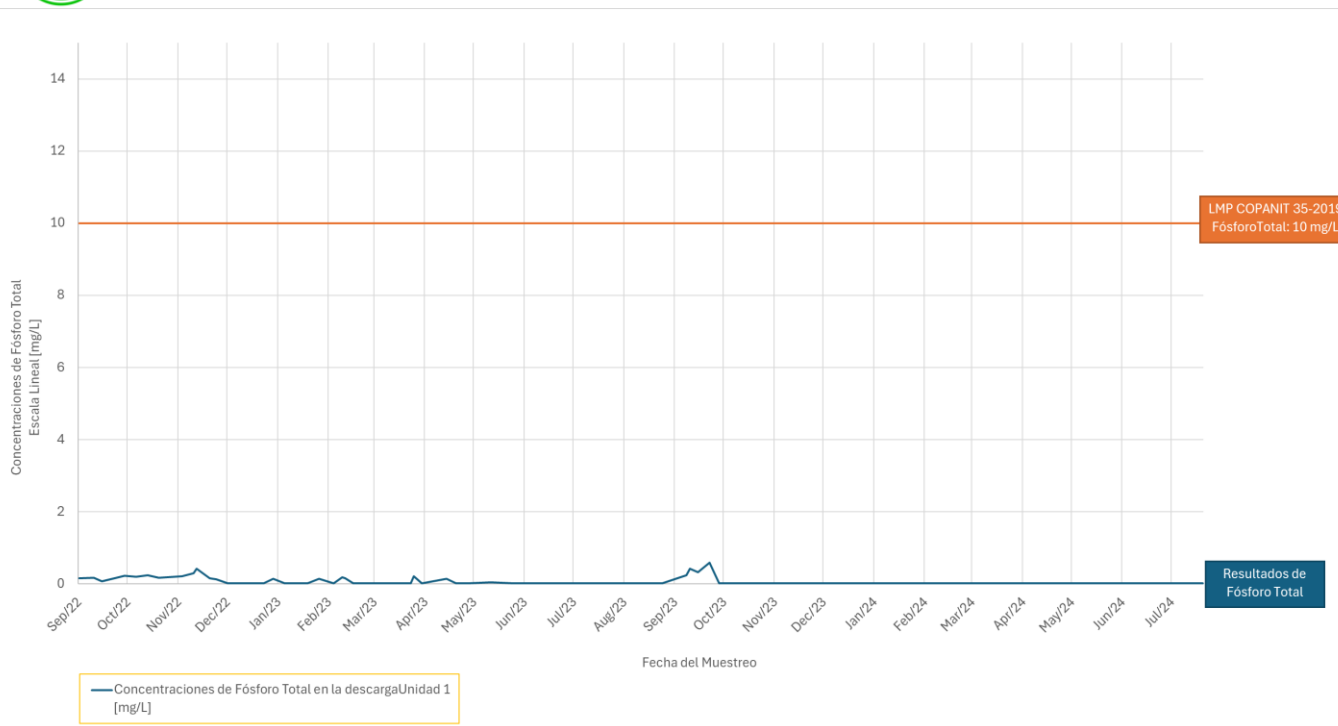
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permisible): 15 mg/L

FÓSFORO TOTAL (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.595 mg/L, 16 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis: ISO 15681-2:2018 | 2da Edición | Validado (modificado, 2022).

- Límite de cuantificación: 0.100 mg/L
- Límite de detección: 0.010 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

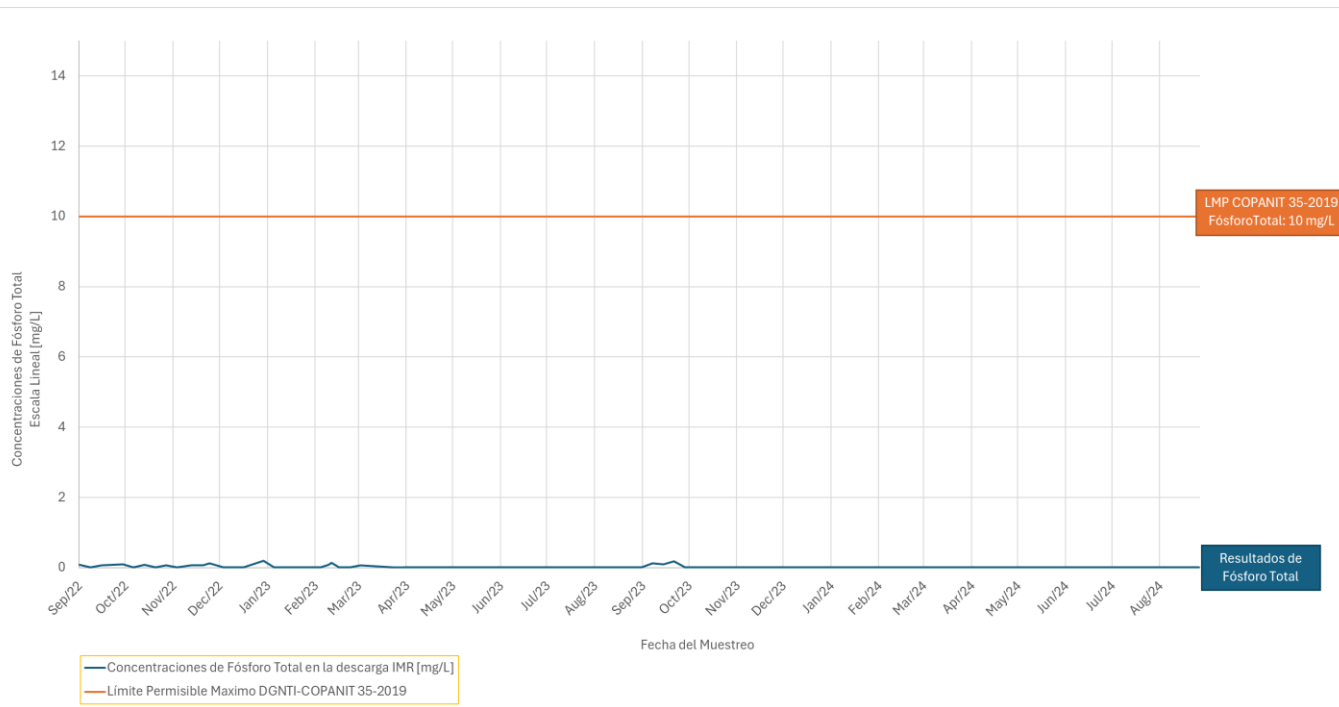
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permissible): 10 mg/L

FÓSFORO TOTAL (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valor máximo observado: 0.60 mg/L, 16 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis: ISO 15681-2:2018 | 2da Edición | Validado (modificado, 2022).

- Límite de cuantificación: 0.100 mg/L
- Límite de detección: 0.010 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

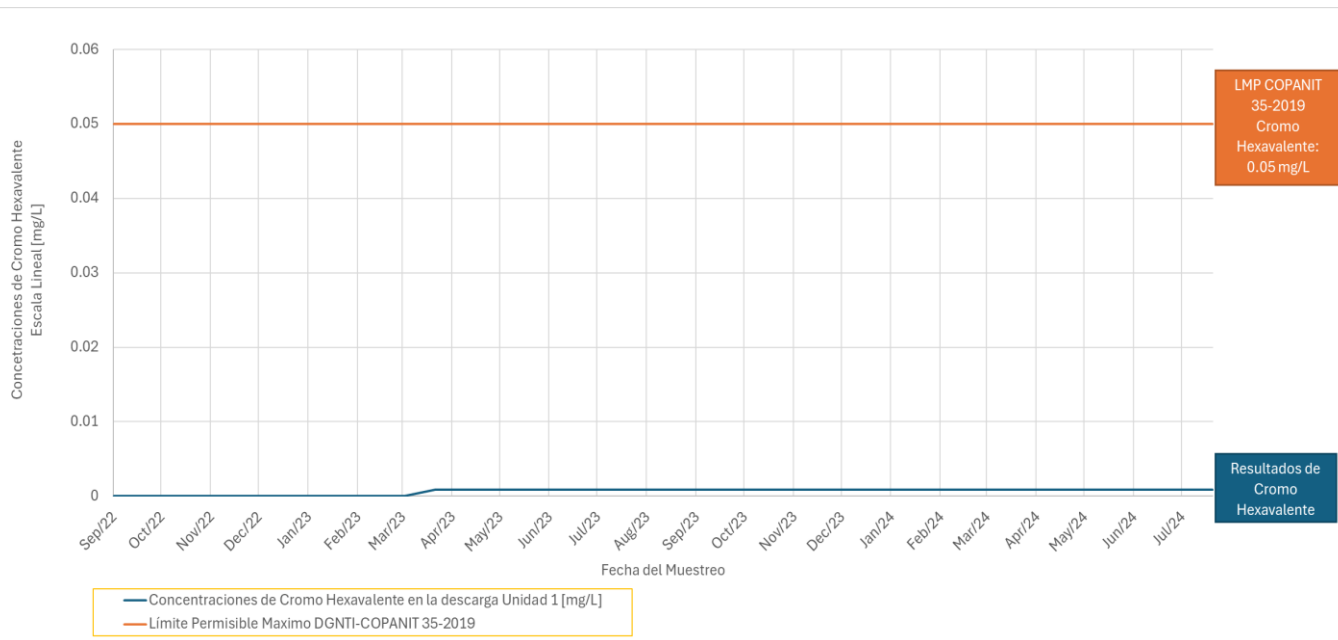
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permissible): 10 mg/L

CROMO HEXAVALENTE (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 1 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valores por debajo del límite de detección del laboratorio de 0.0009 mg/L, 56 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 1 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533519 E/ 997138 N)

Método de análisis: EPA 7199. | Revisión 0, Diciembre 1996 | Validado (modificado y fuera del alcance, 2021).

- Límite de cuantificación: 0.0054 mg/L
- Límite de detección: 0.0009 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

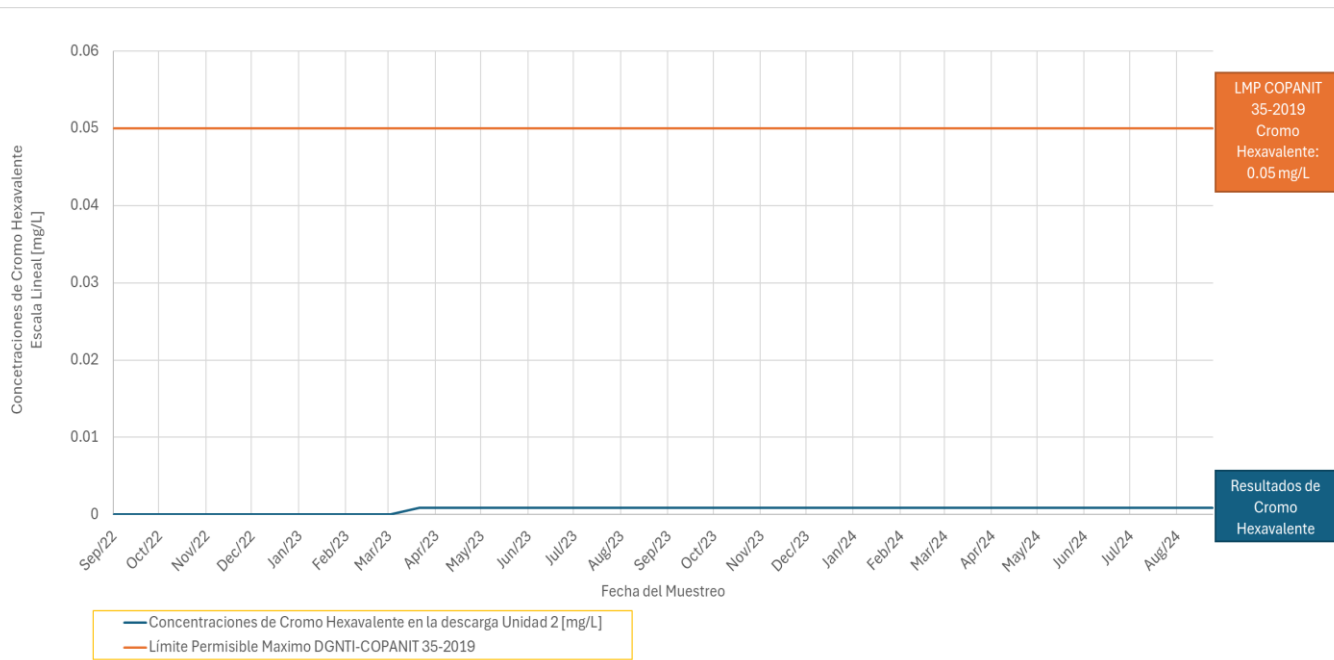
DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permissible): 0.05 mg/L

CROMO HEXAVALENTE (mg/L) EN LA DESCARGA DE LA UNIDAD 2 (2022-2024)

Resultados entregados al Gobierno de Panamá-Normativa DGNTI COPANIT 35-2019



- 100% de los resultados cumplen con la norma (percentil 90).
- Valores por debajo del límite de detección del laboratorio de 0.0009 mg/L, 56 veces por debajo del límite COPANIT 35-2019



Ficha Técnica del Muestreo

Ubicación

Descarga de la Unidad 2 (Planta de Generación Termoeléctrica) (UTM 533512 E/ 997134 N)

Método de análisis: EPA 7199. | Revisión 0, Diciembre 1996 | Validado (modificado y fuera del alcance, 2021).

- Límite de cuantificación: 0.0054 mg/L
- Límite de detección: 0.0009 mg/L

Laboratorio: ALS | Acreditado (CNA*) | Certificado ISO 17025

Normativa:

DGNTI COPANIT 35-2019 | CIU 3510 | LMP (Límite Máximo Permissible): 0.05 mg/L