CARACTERIZACIÓN FÍSICO, QUÍMICA Y MICROBIOLOGICA DEL CUERPO DE AGUA SUPERFICIAL LAGO EL CISNE

REPORTE DE ANÁLISIS

18804

AMBBIO COLOMBIA SAS

NIT. 900341162

CARACTERIZACION DE AGUA SUPERFICIAL-LAGO EL CISNE

PUERTO COLOMBIA, ATLANTICO

BARRANQUILLA, AGOSTO DE 2025

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN 3
2. ALCANCE 3
3. OBJETIVOS 3
3.1 Objetivo general 3
3.2 Objetivos específicos 3
4. NORMATIVIDAD APLICADA 4
5. CARACTERÍSTICAS DEL MONITOREO 4
6. METODOLOGÍA 5
6.1. Metodología de muestreo 5
6.2. Trazabilidad del monitoreo 6
6.3. Condiciones ambientales del muestreo. 6
6.4. Metodología analítica 6
6.5. Trazabilidad de análisis 7
6.6. Condiciones ambientales de los ensayos. 7
7. RESULTADOS 7
7.1 RESULTADOS MONITOREO 9
8. BIBLIOGRAFIA 11
9. EQUIPO DE TRABAJO 12

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. REQUERIMIENTOS PARA LA TOMA DE MUESTRA Y PRESERVACIÓN DE LAS MUESTRAS. 5
TABLA 2. PARÁMETROS ANALIZADOS, UNIDADES Y METODOLOGÍA APLICADA. 6
TABLA 3. RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO, BOCATOMA, AGOSTO DE 2025 9
TABLA 4. RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO, PREDIQUE, AGOSTO DE 2025 10
TABLA 5. RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO, DIQUE, AGOSTO DE 2025 11

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe de resultados contiene las actividades de campo y laboratorio encaminadas a evaluar las características físicas, químicas, microbiológicas del cuerpo de agua superficial Lago El Cisne, municipio de Puerto Colombia-Atlántico.

Los parámetros evaluados son los contemplados en la normatividad vigente para el agua y sus usos en Colombia, Decreto 1594 de 1984, expedido por el Ministerio de Salud, artículo 45 (artículos no derogados por el Decreto 1076 de 2015 en su artículo transitorio 2.2.3.3.9.10, respectivamente, expedidos por el ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial).

Para la toma de las diferentes muestras AMBBIO COLOMBIA SAS, contrató los servicios del Laboratorio Microbiológico Ortiz Martínez SAS - LABORMAR, quien realizó la fase de campo y los respectivos ensayos de laboratorio entre el 19 de agosto y el 27 de agosto de 2025.

Este documento contiene información de las mediciones realizadas en campo, ensayos en los laboratorios, tablas, gráficas y análisis de resultados.

2. ALCANCE

Monitoreo y realización de ensayos fisicoquímicos, microbiológicos de aguas superficiales tomando muestras simples en los siguientes puntos: punto 1. Bocatoma, punto 2. Predique y punto 3. Dique.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Evaluar el estado actual y la calidad del agua del Lago El Cisne. Así como determinar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la normatividad vigente.

3.2 Objetivos específicos

- Monitorear y realizar los análisis de los parámetros fisicoquímicos, microbiológicos de las muestras objeto de estudio.
- Comparar los resultados obtenidos para los parámetros normalizados en la normativa vigente.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

4. NORMATIVIDAD APLICADA

- **Decreto 1076/2015.** "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible".

5. CARACTERÍSTICAS DEL MONITOREO

5.1 Identificación y Ubicación del área de estudio

El monitoreo se llevó a cabo en el lago El Cisne. A continuación, se puede apreciar las coordenadas de muestreo.

MATRIZ	NATURALEZA DE LA MUESTRA	TIPO DE MUESTRA	TIEMPO DE MONITOREO	SITIO O LUGAR DE MONITOTREO	GEOREFERENCIACIÓN
Agua	Agua superficial	simple	1 dia	Bocatoma	N: 11° 1'13.35" W: 74°53'5.46"
Agua	Agua superficial	simple	1 dia	Predique	N: 11° 1'10.63" W: 74°53'14.36"
Agua	Agua superficial	simple	1 dia	Dique	N: 11° 1'1.40" W: 74°53'22.57"



Ilustración 1. Ubicación puntos de monitoreo, agosto de 2025.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

6. METODOLOGÍA

6.1. Metodología de muestreo.

Previo a la actividad de campo, se organizó el material requerido para el desarrollo de la actividad, incluida la documentación y los equipos a utilizar.

Una vez revisada la documentación, materiales y equipos requeridos para la toma de muestra, se procede a realizar el trabajo de campo en los puntos establecidos; todo dentro de los dispuesto por el laboratorio en su procedimiento de toma de muestras PTT-FQ-001, el cual fue elaborado con base a las recomendaciones estipuladas por la Guía IDEAM.

El muestreo fue realizado con base lo descrito por el laboratorio en su procedimiento PTT-FQ-001 realizado con base a la Guía de monitoreo emitida por IDEAM.

Las muestras fueron preservadas de acuerdo con lo establecido por el Estándar Método en su edición 23.

El muestreo se realizó de manera que se garantizó la integridad física, química, microbiológica e hidrobiológica (sedimentos) de las muestras durante el período transcurrido entre la toma y los análisis de estas; aplicando métodos de preservación internacionalmente aceptados; entre otros, control de pH, adición de compuestos químicos y control de temperatura al refrigerar las muestras a una temperatura ≤6 °C, utilizando hielo para tal fin.

Los recipientes para las muestras generalmente están hechos de plástico o de vidrio, y se utilizan de acuerdo con la naturaleza de la muestra, sus componentes y tipos de análisis a realizar.

Tabla 1. Requerimientos para la toma de muestra y preservación de las muestras.

Determinación	Recipiente	Vol. mín. de muestra, ml	Tipo de muestra	Preservación
pH	P, V	50	s	Análisis inmediato
Temperatura	P, V	-	s	Análisis inmediato
Sólidos	P, V	200	s, c	Refrigerar ≤ 6º C
Oxígeno, disuelto	G, botella DBO	300	s	Análisis inmediato
DQO	P, V	100	s, c	Analizar lo más pronto posible, o Agregar H_2SO_4 hasta pH <2, refrigerar ≤ 6º C
Grasa y aceite	V, boca ancha calibrado	1000	s	Agregar HCl o H_2SO_4 hasta pH<2, refrigerar ≤ 6º C
DBO5	P, V	1000	s, c	Refrigerar ≤ 6º C
Coliformes	P, V Estéril	200	s	Refrigerar ≤ 6º C

P: plástico, V: vidrio, s: Simple, c: Compuesta, PTFE: Politetrafluoroetileno o teflón, V(A): Vidrio enjuagado con ácido nítrico 1:1

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

6.2. Trazabilidad del monitoreo

PLAN DE MUESTREO N°	COTIZACIÓN N°	PROCEDIMIENTO DE TOMA DE MUESTRA PTT-FQ	FECHA DE INICIO DE MUESTREO	FECHA DE FINALIZACIÓN DEL MUESTREO
18437	C-18873 V1	001	2025-08-19	2025-08-27

6.3. Condiciones ambientales del muestreo.

La toma de muestra se realizó en cuerpo de agua superficial tomando muestras simples durante 1 día. Las condiciones ambientales de muestreo fueron las siguientes: día soleado, y se reporta una temperatura máxima de 31°C.

6.4. Metodología analítica

Los parámetros fisicoquímicos realizados a las muestras se encuentran acreditados por el **LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ MARTINEZ S.A.S** bajo la resolución 0538 de 13 de mayo de 2025 del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales **IDEAM** bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorio de Ensayo y Calibración”, según la Metodología establecida en el Standard Methods for Examination of water and wastewater 24 ND Edition 2023.

Se siguieron los siguientes protocolos:

- Standard Methods for Examination of water and wastewater 24 ND Edition 2023
- Protocolo de muestreo LABORMAR PTTFQ 001
- Protocolo de monitoreo aguas del IDEAM 2021

Tabla 2. Parámetros analizados, unidades y metodología aplicada.

PARÁMETRO	PROCEDIMIENTO TÉCNICO DE	UNIDADES	MÉTODO DE ANÁLISIS	LDM	LCM	LABORATORIO SUBCONTRATADO
pH	PTA-FQ 007	U de pH	S.M 4500 H B	0,001	0,001	N.A
Temperatura	PTA-FQ 067	°C	S.M 2550 B	0,1	0,1	N.A
Grasas y/o Aceites	PTA-FQ 003	mg/L	Extracción Soxhlet, SM 5520 D	7,0	9,0	N.A.
Oxígeno Disuelto	PTA-FQ-111	mgO2/L	SM. 4500 O G	0,01	0,01	N.A
DQO	PTA-FQ 001A	mg O_2/L	S.M 5220 D	30	45	N.A
DBO_5	PTA-FQ 131	mg O_2/L	Incubación a 5 días y Electrodo de luminiscencia, SM 5210-B, ISO 17289	3,4	4,0	N.A
Sólidos Suspendidos	PTA-FQ 004A	mg/L	S.M 2540 D	1,6	4,5	N.A

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Coliformes Termotolerantes	PTA-MIC-021	NMP/100ml	Sustrato definido colilert 9223B modificado	NA	NA	NA

N.A: No aplica, NR: No reportado, LDM: Límite Detección Método, LCM: Límite cuantificación Método

Nota 1: los parámetros subcontratados son notificados al cliente durante la cotización de los análisis. En este caso se incluirá en la casilla "PROCEDIMIENTO TECNICO DE ANÁLISIS" la palabra subcontratado y en la casilla "LABORATORIO SUBCONTRATADO" el nombre de laboratorio subcontratista que ejecutó el análisis. Cuando no exista una declaración de la incertidumbre del método para el parámetro analizado, es porque la validación del mismo está en proceso.

Nota 2: Tres consideraciones se tienen en cuenta para el informe de resultados.
• Por debajo del LDM se informa como "no detectado o no detectable" (ND).
• Resultado entre el LDM y el LCM se informa LDM< n <LCM como una calificación para el valor obtenido.
• Los resultados por encima del LCM se informa el valor asociando a este la incertidumbre expandida del método.

6.5. Trazabilidad de análisis

ÁREAS DE ANÁLISIS	FORMATO DE REGISTRO DE RESULTADOS PRIMARIOS	FECHA DE INICIO DE ANÁLISIS	FECHA DE FINALIZACIÓN DE ANÁLISIS
Residuales/potable	FCFQ- 051	2025-08-19	2025-08-22
Microbiología	FMIC 235-02	2025-08-19	2025-08-22

Nota 3: Las fechas de inicio y finalización de cada parámetro analizado para las muestras descritas en este informe, se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridas por el cliente. En la tabla mostrada anteriormente, solo se mencionan las fechas de inicio y finalización de los análisis realizados a las muestras en el área residual y en el área microbiológica del laboratorio, los datos primarios y las fechas en que se ejecuta cada análisis se encuentran registrados en el formato de registro primarios FCFQ – 051.

6.6. Condiciones ambientales de los ensayos.

Los datos relacionados de las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuaron los ensayos analíticos se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridas por el cliente. Se especifica que las condiciones ambientales bajo las cuales se realizó la toma de muestra se encuentran descritas en las planillas de campo, adjuntas a este informe.

7. RESULTADOS

Durante el presente monitoreo se realizo toma de muestra simple e integrada en agua superficial en el lago El Cisne. Los resultados presentados a continuación serán utilizados por la empresa **AMBBIO COLOMBIA SAS** para evaluar la calidad del agua y tomar las acciones correctivas de ser necesario tendientes a minimizar su impacto al ambienta.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.



Ilustración 2. Bocatoma, agosto de 2025.



Ilustración 3. Predique, agosto de 2025.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.



Ilustración 4. Dique, agosto de 2025.

7.1 RESULTADOS MONITOREO

A continuación, se presentan los resultados de campo y laboratorio de la actividad de muestreo llevada a cabo el día 19 de agosto de 2025. Se establece como norma de referencia el Decreto 1076 de 2015, articulo 2 2.2.3.3.9.10. **"Criterios de calidad para preservación de fauna y flora".**

Tabla 3. Resultados de campo y laboratorio, Bocatoma, agosto de 2025

RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO BOCATOMA				
FECHA DE RECOLECCION		2025-08-19	Art. 2.2.3.3.9.10. Preservación de flora y fauna	CUMPLIMIENTO
HORARIO DE RECOLECCION		11:15		
CODIGO MUESTRA		751927		
PARÁMETROS DE LABORATORIO	UNIDADES	RESULTADOS		
pH	U de pH	7,18	6,50-8,50	CUMPLE
Temperatura	°C	29,6	NE	NA
Oxígeno disuelto	mg /L	3,53	4,0	NO CUMPLE
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O_2 /L	No Detectable	NE	NA

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO				
BOCATOMA				
FECHA DE RECOLECCION		2025-08-19	Art. 2.2.3.3.9.10. Preservación de flora y fauna	CUMPLIMIENTO
HORARIO DE RECOLECCION		11:15		
CODIGO MUESTRA		751927		
PARÁMETROS DE LABORATORIO	UNIDADES	RESULTADOS		
Demanda Química de Oxígeno	mg O_2 /L	6,75	NE	NA
Grasas y Aceites	mg /L	9,59	0,01 CL^{96}_{50}	NA
Solidos Totales	mg /L	1173,3	NE	NA
NMP Coliformes termotolerantes	NMP/100 mL	66900	NE	NA

NE: No establecido, NA: No Aplica

Tabla 4. Resultados de campo y laboratorio, Predique, agosto de 2025

RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO				
PREDIQUE				
FECHA DE RECOLECCION		2025-08-19	Art. 2.2.3.3.9.10. Preservación de flora y fauna	CUMPLIMIENTO
HORARIO DE RECOLECCION		12:02		
CODIGO MUESTRA		751929		
PARÁMETROS DE LABORATORIO	UNIDADES	RESULTADOS		
pH	U de pH	9,27	6,50-8,50	CUMPLE
Temperatura	°C	33,4	NE	NA
Oxígeno disuelto	mg /L	11,12	4,0	CUMPLE
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O_2 /L	11,64	NE	NA
Demanda Química de Oxígeno	mg O_2 /L	LDM<41,26<LCM	NE	NA
Grasas y Aceites	mg /L	2,68	0,01 CL^{96}_{50}	NA
Solidos Totales	mg /L	5030	NE	NA
NMP Coliformes termotolerantes	NMP/100 mL	6867	NE	NA

NE: No establecido, NA: No Aplica

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

Tabla 5. Resultados de campo y laboratorio, Dique, agosto de 2025

RESULTADOS DE CAMPO Y LABORATORIO				
DIQUE				
FECHA DE RECOLECCION		2025-08-19	Art. 2.2.3.3.9.10. Preservación de flora y fauna	CUMPLIMIENTO
HORARIO DE RECOLECCION		11:53		
CODIGO MUESTRA		751928		
PARÁMETROS DE LABORATORIO	UNIDADES	RESULTADOS		
pH	U de pH	8,91	6,50-8,50	CUMPLE
Temperatura	°C	32,90	NE	NA
Oxígeno disuelto	mg /L	9,77	4,0	CUMPLE
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg O_2 /L	8,88	NE	NA
Demanda Química de Oxígeno	mg O_2 /L	No Detectable	NE	NA
Grasas y Aceites	mg /L	2,5	0,01 CL^{96}_{50}	NA
Solidos Totales	mg /L	4936,7	NE	NA
NMP Coliformes termotolerantes	NMP/100 mL	1497	NE	NA

NE: No establecido, NA: No Aplica

Nota 4: los datos relacionados de las condiciones ambientales bajo las cuales se efectuó la toma de muestra y los ensayos se encuentran disponibles en el evento en que sean requeridas por el cliente. Se especifica que las condiciones ambientales bajo las cuales se realizó la toma de muestra se encuentran descritas en las planillas de campo, adjuntas a este informe.

8. BIBLIOGRAFIA

- Decreto 1076 de 2015.
- Standard Methods for the examination of water and wastewater 24 th edition de 2023.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

9. EQUIPO DE TRABAJO

Para el logro de este servicio y el presente informe final Laboratorio Microbiológico Ortiz Martínez S.A.S., contó con personal idóneo y capacitado:

Gerente General
Dra. Lucy Martínez de Ortiz

Subgerencia Administrativa y Operativa
Dra. Carolina Ortiz Martinez

Jefe Área fisicoquímica
Efrain Cárcamo V

Monitoreo Fisicoquímico
Tania Ceballos

Analistas
Tco. Shadia Oquendo

LABORATORIO MICROBIOLOGICO ORTIZ – MARTINEZ S.A.S.
Oficina principal y laboratorios:
Cra. 42 No. 76-157, Barranquilla – Colombia
Tel/fax: (57) (5) 3688930 - 3686744

informesfq@labormar.com
comercial@labormar.com
ecarcamo@labormar.com

www.labormar.com

Realizado por	Revisado por	Aprobado por
Nombre: Yerilynn Menco	Nombre: Marlly Tovar	Nombre: Efraín Cárcamo
Cargo: Técnico Elaboración de Informes	Cargo: analista de control interno de aguas residuales y recepción de muestras	Cargo: Jefe Área Fisicoquímico

Laboratorio Microbiológico Ortiz Martinez S.A.S.

FIN DEL REPORTE

Nota 5: Este informe contiene 15 páginas sin incluir los anexos.

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.

ANEXOS:
PLANILLAS DE CAMPO, RESOLUCIÓN DE ACREDITACIÓN IDEAM

Informe válido solo para la(s) muestra(s) analizada(s). Queda prohibida la reproducción parcial de este informe; la reproducción total de este informe no puede hacerse sin la aprobación por escrito del laboratorio.