



**CARACTERIZACIÓN DE AGUAS
RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE
RECEPTORA**



**CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE
RECEPTORA EN EL MUNICIPIO DE PUERTO CAICEDO – PUTUMAYO**



Informe realizado por:
SICA, SERVICIOS, INGENIERIA Y CONSULTORIA AMBIENTAL SAS

PUERTO CAICEDO – PUTUMAYO DICIEMBRE DE 2022



**CARACTERIZACIÓN DE AGUAS
RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE
RECEPTORA**



TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVOS.....	5
2.1 Objetivo General.....	5
2.2 Objetivos Específicos.....	5
3. MARCO LEGAL.....	6
4. METODOLOGÍA	7
4.1 Ubicación de los puntos de muestreo	7
4.2 Muestreo, recolección y preservación de muestras	8
4.3 Medición de parámetros in situ	10
4.4 Análisis de muestras.....	11
5. RESULTADOS Y ANÁLISIS	12
5.1 Resultados parámetros de campo	12
5.1.1 Temperatura	13
5.1.2 pH.....	14
5.1.3 Caudal	14
5.2 Resultados de Laboratorio	15
5.2.1 Demanda Bioquímica de Oxígeno y Demanda Química de Oxígeno	16
5.2.2 Sólidos Suspendidos Totales y Sólidos Sedimentables	17
5.2.3 Grasas y Aceites e Hidrocarburos Totales	17
5.2.4 Sustancias Activas al Azul de Metileno.....	18
5.2.5 Compuestos de Fósforo.....	18
5.2.6 Compuestos de Nitrógeno	18
6. RESULTADOS DE CARACTERIZACION FUENTE RECEPTORA QUEBRADA EL ACHIOTE ..	19
6.1 Resultados de la fuente hídrica – Quebrada El Achiote	19
7. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA	20
7.1 Cálculo del índice de calidad del agua de la quebrada El Achiote.....	20
8. CONCLUSIONES	24
9. BIBLIOGRAFIA.....	25
10. ANEXOS	26



CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE RECEPTORA



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles	6
Tabla 2. Requerimientos de manipulación, muestreo y preservación.	9
Tabla 3. Parámetros analizados, método y técnica analítica	12
Tabla 4. Parámetros in situ	12
Tabla 5. Resultados de Análisis de Laboratorio	15
Tabla 6. Reporte de resultados de laboratorio aguas arriba y aguas abajo del vertimiento	19
Tabla 7. Valor de cada parámetro de calidad de agua.....	20
Tabla 8. Clasificación del agua	22
Tabla 9. Resultados ICA Aguas Arriba Quebrada El Achiote	23
Tabla 10. Resultados ICA Aguas Abajo Quebrada El Achiote.....	23

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Variación de Temperatura.....	13
Gráfica 2. Variación del pH	14
Gráfica 3. Variación del Caudal	15

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación Espacial.....	7
--	---

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Salida PTARD	8
Foto 2. Aguas Arriba	8
Foto 3. Aguas Abajo.....	8
Foto 4. Recipiente de Plástico	9
Foto 5. Recipiente Vidrio Ámbar	9
Foto 6. Vidrio Boca Ancha.....	9
Foto 7. Bolsa microbiológica.....	9
Foto 8. Medición de parámetros	11



CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE RECEPTORA



1. INTRODUCCIÓN

El aumento de los vertimientos de aguas residuales a los cuerpos hídricos se ha convertido en un problema ambiental crítico, viéndose reflejado en el deterioro del estado actual de la calidad del recurso. Además, considerando que este problema está relacionado directamente con el crecimiento poblacional y la situación socioeconómica del país, el deterioro en poco tiempo puede ser peor [1].

El vertimiento de aguas residuales de origen doméstico es uno de los impactos más importantes que se le atribuye al crecimiento urbano, y son los ecosistemas acuáticos los más afectados por estos impactos. La contaminación de los ríos debido a la incorporación de microorganismos, productos químicos y residuos industriales genera graves problemas de carácter ecológico, social y económico, los cuales van deteriorando la calidad del agua y disminuyendo su disponibilidad [2].

La formulación de normatividad relacionada con la conservación del medio ambiente a nivel local, nacional y mundial cada vez es más exigente, por lo tanto, es importante manifestar responsabilidad y compromiso hacia la protección y respeto por el medio ambiente [3].

El presente informe se basa en la caracterización de las aguas residuales realizado en la salida del sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas del municipio de Puerto Caicedo en el departamento del Putumayo, utilizando como referencia el Artículo 8 de la Resolución 0631 del año 2015, los cuales incluyen los límites máximos permisibles establecidos. [4,5].

La recolección de las muestras y los análisis de laboratorio se realizaron teniendo en cuenta las metodologías definidas por el “Standard Methods For Examination of Water and Wastewater, 23^a Edition, 2017 y en el U.S. EPA”, instructivo para la toma de muestras de aguas residuales, guía para el monitoreo de vertimientos, aguas superficiales y subterráneas del IDEAM; se tiene en cuenta también la cadena de frío desde el momento en que se inicia el muestreo hasta cuando llegan las muestras al laboratorio, asegurando la calidad de las muestras y el resultado de los análisis [6,7,8].

El monitoreo fue realizado por personal calificado y capacitado del laboratorio de aguas de ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S., personal que ha sido evaluado y auditado por el IDEAM, durante el proceso de acreditación de la matriz de Aguas y Biota, de acuerdo con la Resolución No. 2114 del 23 de septiembre del 2022.



CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE RECEPTORA



2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Desarrollar la caracterización fisicoquímica de las aguas residuales domésticas provenientes de las actividades de la población del municipio de Puerto Caicedo en el departamento del Putumayo.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar el monitoreo compuesto en la salida del sistema de tratamiento de aguas residuales domésticas en el municipio de Puerto Caicedo, Putumayo.
- Evaluar los valores de los parámetros físicos y químicos del vertimiento de acuerdo a lo establecido en la Resolución 0631 de 2015.
- Realizar la caracterización fisicoquímica y microbiológica aguas arriba y aguas abajo del vertimiento sobre la Quebrada El Achiote.



CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE RECEPTORA



3. MARCO LEGAL

Se usa la Resolución 0631 de 2015 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “mediante la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a los sistemas de alcantarillado público y se dictan otras disposiciones”. En el Capítulo V, Artículo 8, se estipulan los parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles en los vertimientos puntuales de Aguas Residuales Domésticas – ARD y de las Aguas Residuales (ARD – ARnD) de los prestadores del servicio público de alcantarillado a cuerpos de agua superficiales.

Tabla 1. Parámetros fisicoquímicos y sus valores límites máximos permisibles

ENSAYO	UNIDADES	RESOLUCIÓN 0631. Artículo 8
pH	Unidades de pH	6.00 a 9.00
Temperatura	°C	<40°C
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg O ₂ /L	180.00
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg O ₂ /L	90.00
Sólidos suspendidos totales	mg SST/L	90.00
Sólidos sedimentables	mL/L/h	5.00
Grasas y Aceites	mg GyA/L	20.00
Hidrocarburos Totales (HTP)	mg HTP/L	Análisis y reporte
Sustancias activas al azul de metileno (SAAM)	mg SAAM/L	Análisis y reporte
Ortofosfatos	mg P-PO ₄ /L	Análisis y reporte
Fósforo Total	mg P/L	Análisis y reporte
Nitratos	mg NO ₃ /L	Análisis y reporte
Nitritos	mg NO ₂ /L	Análisis y reporte
Nitrógeno amoniacal	mg NH ₃ -N/L	Análisis y reporte
Nitrógeno total	mg N/L	Análisis y reporte
Nitrógeno total	mg N/L	Análisis y reporte

Fuente: Resolución 0631 del 17 marzo de 2015 [4]

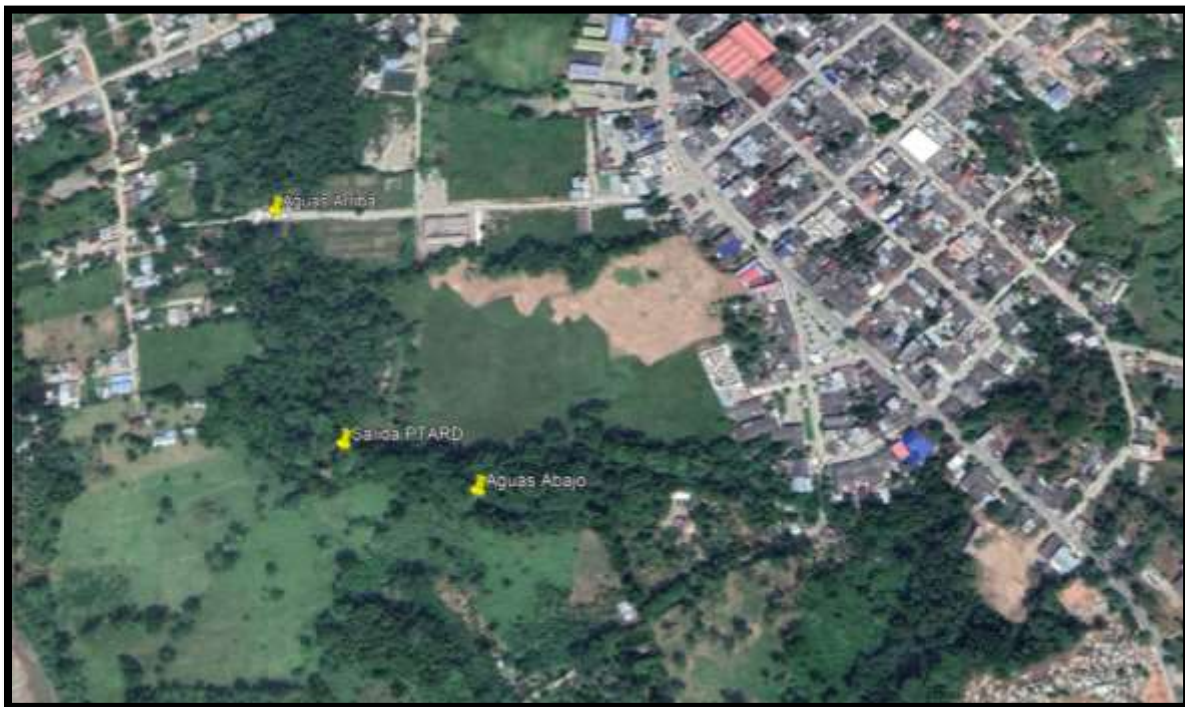
4. METODOLOGÍA

La aplicación de un programa de monitoreo está sujeta a las características del proceso, evento o actividad que se requiere estudiar. No obstante, existen algunos lineamientos que permanecen fijos y permiten considerar las adecuaciones necesarias, para la captura precisa de datos a través de la inserción de las variables más representativas de los fenómenos a analizar. En la siguiente información, se definen las particularidades del monitoreo estructurado para el agua residual doméstica del sistema de tratamiento del municipio de Puerto Caicedo en el departamento del Putumayo.

4.1 Ubicación de los puntos de muestreo

El muestreo del agua residual se realizó entre las 06:00 y las 17:00 del día 05 de diciembre de 2022; igualmente las muestras del agua superficial fueron recolectadas este día. Los puntos de muestreo fueron localizados usando un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) que emplea el sistema de coordenadas WGS 84 (Sistema Geodésico Mundial 1984).

Figura 1. Ubicación Espacial



Fuente: Google Earth Pro 2022.



Foto 1. Salida PTARD

N: 0°40'53.45"

W: 76°36'29.91"

Altura: 277 msnm

Fuente: Alta Biotecnología Colombiana S.A.S.



Foto 2. Aguas Arriba

Foto 3. Aguas Abajo

N: 0°41'0.3"

N: 0°40'52.2"

W: 76°36'32.50"

W: 76°36'26.31"

Altura: 278 msnm

Altura: 276 msnm

Fuente: Alta Biotecnología Colombiana S.A.S.

4.2 Muestreo, recolección y preservación de muestras

El tipo de muestreo en el agua residual se realizó de forma compuesta en donde se tomaron 12 alícuotas cada hora; comprendido entre las 6:00 y las 17:00 horas; fue desarrollado, por personal de Alta Biotecnología Colombiana S.A.S., siguiendo el Procedimiento de Toma de

Muestras de Aguas establecido en el Laboratorio, el cual está acreditado según la Resolución No. 2114 del 23 de septiembre del 2022, del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM).

En el caso de las muestras de agua de la fuente receptora Quebrada el Achiote, fueron recolectadas de manera puntual, aguas arriba y aguas abajo del vertimiento.

Se usaron recipientes de plástico o vidrio según los procedimientos establecidos en el Alta Biotecnología Colombiana S.A.S., siguiendo las especificaciones del Standard Methods Ed. 23th (2017) [6].



Fuente: Standard Methods Ed. 23th (2017).

Las muestras, fueron preservadas (acidulando y refrigerando) según lo establecido en el Standard Methods Ed. 23th (2017) [6], en donde también se especifica el volumen y el tiempo de conservación (ver Tabla 2). Luego, se transportaron hasta el Laboratorio Alta Biotecnología Colombiana S.A.S., manteniendo la cadena de frío.

Tabla 2. Requerimientos de manipulación, muestreo y preservación.

Parámetro	Conservación	Almacenamiento máximo recomendado
pH	N.A	Analizar inmediatamente
Temperatura	N.A	Analizar inmediatamente
Oxígeno Disuelto	N.A	Analizar inmediatamente
Porcentaje Saturación Oxígeno	N.A	Analizar inmediatamente
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	Refrigeración	48h
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	Adicionar H ₂ SO ₄ a pH < 2.0, refrigerar	28 días

Parámetro	Conservación	Almacenamiento máximo recomendado
Sólidos Suspendidos Totales	Refrigeración	7 días
Sólidos Disueltos	Refrigeración	7 días
Grasas y Aceites	Adicionar HCl ó H ₂ SO ₄ a pH < 2.0, refrigerar	28 días
Sustancias Activas al Azul de Metileno	Refrigeración	48h
Hidrocarburos Totales	Adicionar HCl ó H ₂ SO ₄ a pH < 2.0, refrigerar	28 días
Ortofosfatos	Refrigeración	48 horas
Fósforo Total	Adicionar H ₂ SO ₄ a pH < 2.0, refrigerar	28 días
Nitratos	Refrigeración	48 horas
Nitritos	Refrigeración	48 horas
Nitrógeno Amoniacal	Adicionar H ₂ SO ₄ a pH < 2.0, refrigerar	28 días
Nitrógeno Total	Adicionar H ₂ SO ₄ a pH < 2.0, refrigerar	28 días
Turbidez	N.A	24 horas
Microbiológicos	Bolsa microbiológica estéril.	24 horas

Fuente: Standard Methods Ed. 23th (2017) [6].

4.3 Medición de parámetros in situ

Los parámetros de pH y temperatura se realizaron in situ con equipos que fueron verificados y que cuentan con un programa de mantenimiento y calibración. Los resultados de estas mediciones in situ se encuentran consignados en la cadena de custodia y en el informe de laboratorio.

La medición de caudal en el vertimiento, se determinó mediante el método volumétrico, el cual consiste en tomar un volumen de agua en un tiempo determinado, valores que son reemplazados en la ecuación ($Q= V/T$), donde Q: Caudal (L/S), V: Volumen (Litros) y T: Tiempo (Segundos).

La medición de caudal en la fuente de agua superficial (Quebrada El Achote) se realizó utilizando micromolinete, el cual consiste en determinar las velocidades medias de flujo para áreas determinadas de manera geométrica sobre un perfil fijado en la corriente.

La velocidad de flujo será equivalente a un número de revoluciones medidas en un tiempo determinado, mediante el uso de una hélice calibrada y conectada a un contador. Cada hélice tiene un rango de medida, por lo que siempre se debe partir de un valor teórico de caudal y

poder planear adecuadamente la medición.

El área de flujo se halla tomando un perfil completo de la corriente, en el lugar donde se normalice la corriente y se pueda medir la totalidad del flujo. Teóricamente se “traza” una retícula sobre la superficie del agua (mediante cinta métrica) y se realizan mediciones de altura de la lámina de agua, para determinar el punto de flujo medio en la corriente, equivalente al 60% de la altura de la lámina (por debajo de la superficie) para alturas menores a 60 cm. Para alturas hasta 1 metro, se toman dos puntos al 20% y al 80%, por debajo de la lámina de agua. Las limitaciones de espacio determinan si se realizan menos mediciones.

El concepto de gasto o flujo se aplica para determinar el caudal:

$$Q, L/s = \sum \frac{V_i \times A_i}{1000}$$

Donde:

V_i : Velocidad promedio de flujo entre dos medidas consecutivas, m/s

A_i : Área de cada trapecio o triángulo que está definido por las alturas de lámina y número de mediciones, en metros cuadrados [6, 7,8].



Foto 8. Medición de parámetros

Fuente: Alta Biotecnología Colombiana S.A.S.

4.4 Análisis de muestras

Los parámetros descritos en la Tabla 3, fueron evaluados en el laboratorio empleando las metodologías analíticas descritas en su mayoría en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater [6].

Tabla 3. Parámetros analizados, método y técnica analítica

Parámetro	Método	Técnica analítica
Demanda química de oxígeno	SM 5220 D	Reflujo cerrado y colorimetría
Demanda bioquímica de oxígeno	SM 5210, SM 4500-O G	Incubación 5 días
Sólidos suspendidos totales	2540 D	Gravimetría
Sólidos sedimentables	SM 2540 F	Cono Imhoff
Grasas y aceites	SM 5520 B	Extracción Líquido - Líquido/Gravimétrico
Sustancias activas al azul de metileno	SM 5540 C	Colorimetría
Turbidez	SM 2130 B	Fotometría
Hidrocarburos totales	SM 5520 F	Extracción Líquido- Líquido
Fósforo total	SM 4500 - P E	Colorimetría
Ortofosfatos	SM 4500-P D	Colorimetría
Nitrógeno total	SM 4500-Norg C	Colorimetría
Nitratos	SM 4500-NO3 D	Espectrofotometría UV/Vis
Nitritos	SM 4500-NO2 B	Colorimetría
Nitrógeno amoniacal	SM 4500 NH3 B	Colorimetría
Coliformes Fecales	SM 9223 B	Sustrato Enzimático

Fuente: Standard Methods Ed. 23th (2017) [6].

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

5.1 Resultados parámetros de campo

Tabla 4. Parámetros in situ

Hora	Parámetros		
	Caudal	pH	Temperatura (°C)
6:00	2,65	7,15	25,2
7:00	2,71	7,05	25,2
8:00	3,06	7,10	25,4
9:00	3,16	6,98	25,5
10:00	2,96	7,05	25,7
11:00	3,26	7,22	25,8
12:00	3,54	7,00	26,2
13:00	3,11	6,85	26,1
14:00	3,18	6,92	26,2

Hora	Parámetros		
	Caudal	pH	Temperatura (°C)
15:00	2,90	6,88	25,7
16:00	3,01	6,80	25,6
17:00	2,88	6,98	25,6
Promedio	3,04	7,00	25,7

Fuente: Alta Biotecnología Colombiana S.A.S.

5.1.1 Temperatura

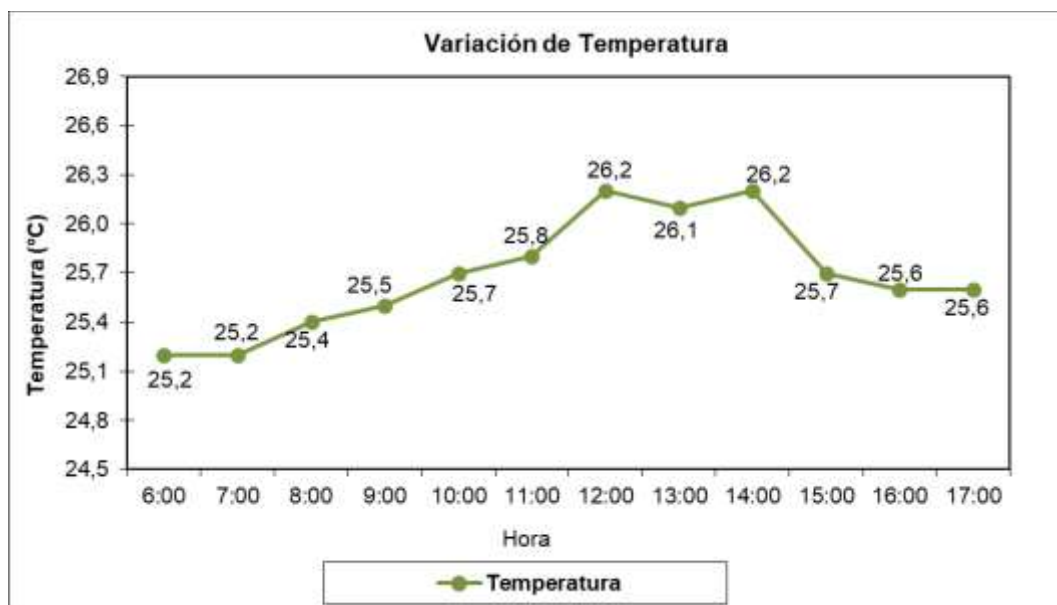
La temperatura del agua tiene gran importancia en el desarrollo de los diversos procesos que en ella se realizan, de forma que un aumento de la temperatura modifica la solubilidad de las sustancias [10].

Las temperaturas de las muestras en la salida del sistema oscilaron entre 25,2 y 26,2 °C, variando con la hora de muestreo.

Los valores de temperaturas obtenidos son los normales de acuerdo a la zona geográfica, donde se encuentran ubicados los puntos de muestreo.

La Resolución 0631 de 2015 establece que la temperatura debe ser menor a 40°C y los valores obtenidos durante el periodo de caracterización se encuentran por debajo de este valor, dando cumplimiento con este requisito.

Gráfica 1. Variación de Temperatura

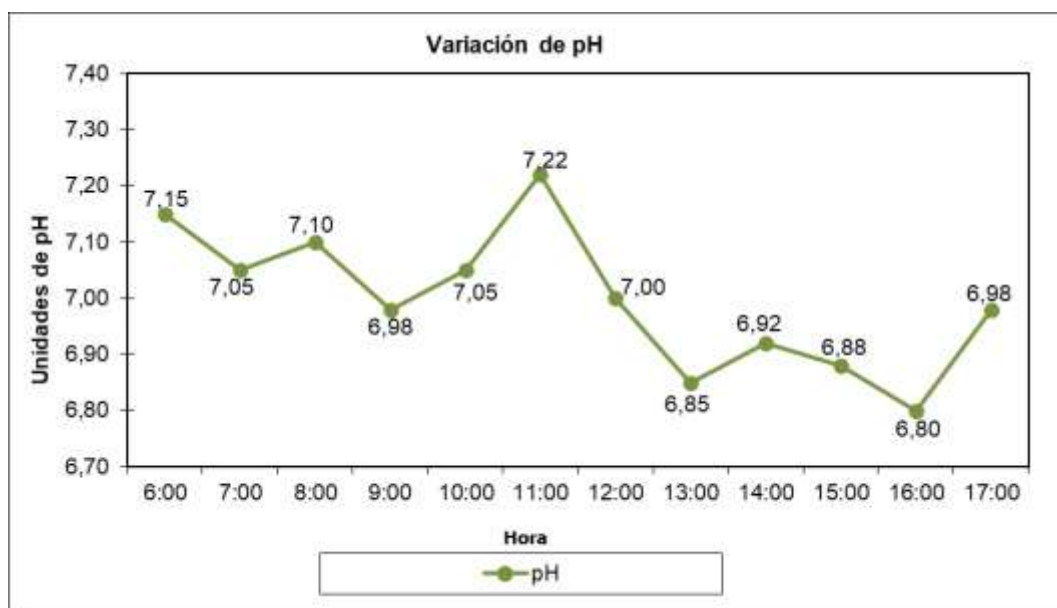


Fuente: Alta Biotecnología Colombiana S.A.S.

5.1.2 pH

El pH es un parámetro de control, importante en los procesos de los seres vivos, una variación brusca de este o valores extremos causaran serios problemas a los procesos biológicos. Los valores extremos del pH, pueden afectar la flora y la fauna acuática. Como ya es sabido la lectura del pH principalmente, sirve para determinar si una sustancia resulta ser acida, básica o dado el caso neutro; pH menores de 7 son aguas acidas, pH mayores de 7 se denominan aguas básicas y pueden producir precipitación de sales insolubles [11].

Gráfica 2. Variación del pH



Fuente: Alta Biotecnología Colombiana S.A.S.

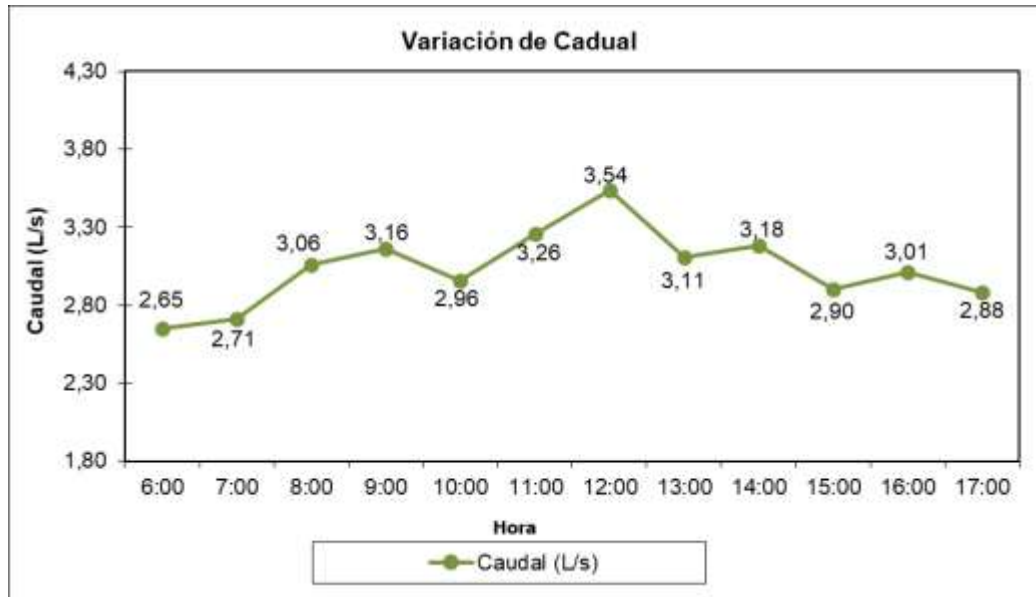
Los valores de pH durante la jornada de monitoreo en entre 6.80 y 7.22 unidades, (Ver gráfica 2); encontrándose dentro del rango establecido por la normatividad ambiental vigente (Resolución 0631 de 2015) que ha establecido que los valores permitidos, deben encontrarse entre 6.00 y 9.00 unidades.

5.1.3 Caudal

Es la cantidad de fluido que circula a través de una sección de un ducto, ya sea tubería, cañería, oleoducto, río, canal, por unidad de tiempo. Generalmente, el caudal se identifica con el flujo volumétrico o volumen que pasa por un área determinada en una unidad de tiempo específica [7].

Para el caudal, registró un valor máximo de caudal de 3.54 L/s y un caudal mínimo de 2.65 L/s con un promedio de 3.04 L/s, (Ver Gráfica 3).

Gráfica 3. Variación del Caudal



Fuente: Alta Biotecnología Colombiana S.A.S.

5.2 Resultados de Laboratorio

En la Tabla No. 6, se presentan los resultados del análisis realizado para la entrada y la salida del sistema de tratamiento de agua residual doméstica.

Tabla 5. Resultados de Análisis de Laboratorio

Parámetro	Unidades	Salida Sistema	Res. 0631/2015 Art. 8
DBO ₅ (Demanda Bioquímica de Oxígeno)	mg O ₂ /L	68.0	90,00
DQO (Demanda Química de Oxígeno)	mg O ₂ /L	125	180,00
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	75.0	90,00
Grasas y Aceites	mg/L	5.45	20,00
Sólidos Sedimentable	mL/L	0.5	5,00
Sustancias Activas al Azul de Metileno (SAAM)	mg/L	1.85	Análisis y Reporte
Hidrocarburos Totales	mg/L	<0.50	Análisis y Reporte



CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE RECEPTORA



Parámetro	Unidades	Salida Sistema	Res. 0631/2015 Art. 8
Fósforo reactivo disuelto (Leído como Ortofosfato)	mg P-PO ₄ /L	2.06	Análisis y Reporte
Fósforo Total	mg P/L	3.15	Análisis y Reporte
Nitratos	mg N-NO ₃ /L	0.7	Análisis y Reporte
Nitritos	mg N-NO ₂ /L	<0.010	Análisis y Reporte
Nitrógeno Amoniacal	mg NH ₃ -N/L	24.5	Análisis y Reporte
Nitrógeno Kjeldahl	mg N/L	30.6	Análisis y Reporte
Nitrógeno Total	mg N/L	31.3	Análisis y Reporte
Coliformes Totales	NMP/100 mL	26000	Análisis y Reporte

Fuente: Laboratorios Alta Biotecnología Colombiana S.A.S. e Hidrolab Colombia Ltda.

5.2.1 Demanda Bioquímica de Oxígeno y Demanda Química de Oxígeno

Es la cantidad de oxígeno que necesitan los microorganismos para degradar la materia orgánica presente en el agua. Esta prueba se realiza durante 5 días a 20°C por lo que se expresa como DBO o DBO₅, respectivamente. Esto encaja muy bien muy bien con el propósito de evaluar el impacto en la fauna acuática de cuerpos receptores y también representa bien cuánto se puede prestar el agua como foco de infección, ya que diferentes compuestos de carbono tienen diferente valor como sustratos para el crecimiento de microorganismos [12].

La DBO₅ en la salida del sistema fue de 68.0 mg O₂/L, resultado que al ser comparado con la resolución nos muestra un valor menor al valor máximo exigido por la normatividad ambiental (Resolución 0631 de 2015), donde establece un valor máximo permisible de 90 mg/L cumpliendo con esta exigencia para éste parámetro.

En cuanto a la demanda química de oxígeno, es la cantidad de sustancias susceptibles a ser oxidadas por medios químicos que hay disueltas o en suspensión en una muestra líquida; es el método tradicional que reemplaza a los microorganismos y su uso del oxígeno con el uso de un reactivo oxidante fuerte, el dicromato de potasio en ácido sulfúrico y a alta temperatura. Como la cantidad de dicromato que reacciona está relacionada a la cantidad de oxígeno necesario para consumir la materia orgánica [12].

El resultado para la DQO que se obtuvo en la salida del sistema de tratamiento fue de 125 mg O₂/L; valor que al ser comparado frente a la resolución 0631, se encuentra por debajo del límite máximo permisible exigido, donde se establece un límite máximo permisible para este parámetro, en esta actividad de 180 mg/L, cumpliendo con esta exigencia.



CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE RECEPTORA



5.2.2 Sólidos Suspendidos Totales y Sólidos Sedimentables

Los sólidos suspendidos totales o el residuo no filtrable de una muestra de agua natural o residual industrial o doméstica, se definen como la porción de sólidos retenidos por un filtro de fibra de vidrio secado a 103-105°C hasta peso constante [12].

Para este análisis se obtuvo un resultado de 75.0 mg/L, encontrándose por debajo el máximo permisible, que, según la normatividad, establece un valor de 90 mg/L.

En cuanto a los sólidos sedimentables; es la cantidad de material que sedimenta de una muestra en un período de tiempo. Pueden ser determinados y expresados en función de un volumen (mL/L) o de una masa (mg/L), mediante volumetría y gravimetría respectivamente [12].

En el agua residual el resultado encontrado fue de 0.5 mL/L, en la resolución 0631 de 2015 para este parámetro establece un valor máximo de 5 mL/L, encontrándose el valor por debajo de este.

5.2.3 Grasas y Aceites e Hidrocarburos Totales

Es la cantidad menos densa de material graso que flotan, y que interfiere en los procesos de tratamiento y la vida biológica, favoreciendo el ambiente anaerobio, en cuyas condiciones la degradación es más lenta y se desprenden gases que causan malos olores. En las aguas residuales domésticas generalmente encontramos aceites y grasas del tipo glicéridos, lípidos y glúcidos de origen vegetal y animal que son de un elevado consumo en los hogares y zonas comerciales de servicios [12].

El resultado obtenido para grasas y aceites en la salida el resultado fue de 5.45 mg/L, valor que al ser comparado con la normatividad ambiental vigente se encuentra por debajo del límite máximo permisible establecido en la resolución 0631 el cual exige un máximo de 20 mg/L, pero hay que tener mucho cuidado con la presencia de estos compuestos en el agua, ya que pueden presentar problemas y efectos sanitarios en los procesos de tratamiento y recuperación de su calidad, por originar reacciones emulsificantes y además por modificar la tensión superficial del agua y dar origen a la formación de natas por grasas y detergentes y sólidos o sedimentables.

Los hidrocarburos totales del petróleo pueden ser de alto o bajo peso molecular como combustibles pesados, aceites lubricantes y otros de origen vegetal como oliva, girasol, maíz, soya. La normatividad no establece un límite máximo permisible, pero si exige su análisis y reporte; por lo tanto, se da cumplimiento con el reporte del resultado, el cual fue menor al límite de cuantificación del método (<0.50 mg/L).



5.2.4 Sustancias Activas al Azul de Metileno

Es un colorante catiónico, transfieren el azul de metileno desde una solución acuosa (detergente) a un líquido inmiscible en equilibrio. Esto ocurre durante la formación de un par iónico entre el anión (SAAM) y el catión azul de metileno. Los detergentes son sustancias que tienen la propiedad de reducir la tensión superficial del líquido donde se encuentran disueltos, por lo que se adquiere mayor poder de penetración a través de los poros de ciertos materiales, al a vez que se extiende más fácilmente en la superficie de los cuerpos de agua donde se aplican [12].

El resultado que se obtuvo en la salida del sistema de tratamiento para este parámetro fue de 1.85 mg/L, el cual se debe principalmente por la descarga de residuos acuosos del lavado doméstico de ropa y otras operaciones de limpieza.

La normatividad no establece un valor máximo permisible, pero si exige su respectivo un análisis y reporte, por tanto, se cumple con el requerimiento al presentar su resultado.

5.2.5 Compuestos de Fósforo

El fósforo en aguas residuales se encuentra principalmente como fosfatos y en formas orgánicas. La contaminación de agua por este elemento tiene su fuente principal en el uso de productos de limpieza con compuestos fosforados como principios activos. El fósforo es esencial para el crecimiento de los organismos y puede ser un nutrimento limitante de la productividad primaria. En concentraciones elevadas por la incorporación de aguas residuales o tratadas, estimula el crecimiento acelerado de macro y microorganismos, provocando eutrofización [13].

El resultado obtenido para ortofosfatos fue 2.06 mg/L y de fósforo total fue 3.15 mg/L; la normatividad para estos parámetros no establece un máximo permisible, pero si su análisis y reporte, por lo tanto, se cumple con este requerimiento al presentar sus correspondientes resultados.

5.2.6 Compuestos de Nitrógeno

Los compuestos nitrogenados constituyen nutrimentos clave para el crecimiento de los seres vivos, así que el nitrógeno puede ser eliminado del agua siempre que sea asimilado por microorganismos. Para las plantas, el nitrógeno es un nutrimento vital que utilizan en la síntesis de proteínas para su crecimiento, especialmente en forma de nitrato. Los compuestos del nitrógeno son de gran interés debido a la importancia en los procesos vitales de plantas y animales [13].

En los resultados obtenidos se encontró que para nitratos el valor fue de 0.7 mg/L y para los nitritos el valor fue menor al límite de cuantificación del método (<0,010 mg/L), para nitrógeno amoniacal el valor fue de 30.6 mg/L, para nitrógeno total se obtuvo un resultado de 31.3 mg/L resultado que puede ser debido a la presencia de urea y compuestos proteicos. Se puede



**CARACTERIZACIÓN DE AGUAS
RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE
RECEPTORA**



evidenciar las bajas concentraciones de nitritos dado que el agua se encuentra en constante flujo y no da lugar a una estabilización que ayude a generar una oxidación bacteriana para la formación de estos compuestos.

Para los compuestos de nitrógeno la resolución 0631 de 2015 no establece un límite máximo permisible, solo requiere su respectivo análisis y reporte, por lo cual se cumple con este requerimiento al realizar su reporte.

6. RESULTADOS DE CARACTERIZACIÓN FUENTE RECEPTORA QUEBRADA EL ACHIOTE

6.1 Resultados de la fuente hídrica – Quebrada El Achiote

Tabla 6. Reporte de resultados de laboratorio aguas arriba y aguas abajo del vertimiento

Parámetro	Unidades	Resultados	
		Aguas Arriba	Aguas Abajo
pH	Unidades de pH	6.78	6.88
Temperatura muestra	°C	24.3	24.0
Oxígeno Disuelto	mg O ₂ /L	5.78	5.89
Porcentaje Saturación Oxígeno	%	85.5	86.9
Conductividad	µ/cm	58.0	67.0
Caudal	L/s	305.4	325.8
Turbidez	NTU	5.05	5.50
DBO5 (Demanda Bioquímica de Oxígeno)	mg O ₂ /L	<2.0	<2.0
DQO (Demanda Química de Oxígeno)	mg O ₂ /L	6.0	8.0
Fósforo Total	mg P/L	<1.0	<1.0
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg N/L	<5.00	<5.00
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	<10.0	<10.0
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	330	430

Fuente: Alta Biotecnología Colombiana S.A.S. e Hidrolab Colombia Ltda.

7. ÍNDICE DE CALIDAD DEL AGUA

Los índices de calidad del agua se utilizan para presentar de manera cualitativa la calidad de una fuente superficial, el rango del indicador esta entre cero y uno, siendo cero una muy mala calidad y uno, una buena calidad del agua; a continuación, se explica la metodología de cálculo y ponderación.

Inicialmente el ICA se calcula con la siguiente fórmula:

$$ICA_{njt} = \sum_{i=1}^n W_i * I_{ikjt}$$

Donde:

ICAnjt: Es el Índice de calidad del agua de una determinada corriente superficial en la estación de monitoreo de la calidad del agua j en el tiempo t, evaluado con base en n variables.

Wi: Es el ponderador o peso relativo asignado a la variable de calidad i.

likjt: Es el valor calculado de la variable.

n: Es el número de variables de calidad involucradas en el cálculo del indicador; n es igual a 5, o 6 dependiendo de la medición del ICA que se seleccione.

Se incluirán 6 parámetros de calidad del agua para calcular el ICA, se presentan en la Tabla 7. Valor de cada parámetro de calidad de agua), junto con el valor de W.

Tabla 7. Valor de cada parámetro de calidad de agua

Variable	Unidades	Ponderación
Oxígeno Disuelto	%Saturación	0.17
Solidos Suspendidos totales (SST)	mg/L	0.17
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	0.17
Conductividad Eléctrica	μS/cm	0.17
pH	Unidades	0.15
Relación NT/PT	-	0.17

Fuente: IDEAM

7.1 Cálculo del índice de calidad del agua de la quebrada El Achote

El procedimiento general consiste en ingresar el valor que, en una determinada medición haya registrado la variable de calidad i, en la curva funcional correspondiente y estimar el valor I_{ikjt}.

Cada curva indica en la ordenada la calidad del agua en una escala de 0 a 1; en la abscisa se definen varios niveles de la variable en particular. Cuando se toman como referencia las curvas desarrolladas por Ramírez y Viña respecto al concepto de contaminación, para traducirlo a términos de calidad el subíndice se toma como la diferencia entre uno (1) y el índice de contaminación respectivo de la magnitud de la variable.



**CARACTERIZACIÓN DE AGUAS
RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE
RECEPTORA**



A continuación, se muestran las ecuaciones de referencia.

a) Oxígeno Disuelto

Esta variable tiene el papel biológico fundamental de definir la presencia o ausencia potencial de especies acuáticas.

Inicialmente se calcula el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto PS_{OD} :

$$PS_{OD} = \frac{Ox \times 100}{C_p}$$

Donde:

Ox: Es el oxígeno disuelto medido en campo (mg/L)

C_p : Es la concentración de equilibrio de oxígeno (mg/L), a la presión no estándar, es decir, oxígeno de saturación.

Una vez calculado el porcentaje de saturación de oxígeno disuelto, el valor I_{OD} se calcula con la fórmula:

$$I_{OD} = 1 - (1 - 0,01 \times PS_{OD})$$

Cuando el porcentaje de oxígeno disuelto es mayor al 100%

$$I_{OD} = 1 - (0,01 \times PS_{OD} - 1)$$

b) Sólidos Suspendedos Totales (SST)

La presencia de sólidos en suspensión en los cuerpos de agua indica cambio en el estado de las condiciones hidrológicas de la corriente. Dicha presencia puede estar relacionada con procesos erosivos, vertimientos industriales, extracción de materiales y disposición de escombros. Tiene una relación directa con la turbiedad.

El subíndice de calidad para sólidos suspendidos se calcula como sigue:

$$I_{SST} = 1 - (-0,02 + 0,003 \times SST)$$

Si $SST \leq 4,5$ $I_{SST} = 1$

Si $SST \geq 320$ $I_{SST} = 0$

c) Demanda química de oxígeno (DQO):

Refleja la presencia de sustancias químicas susceptibles de ser oxidadas a condiciones fuertemente ácidas y alta temperatura, como la materia orgánica, ya sea biodegradable o no, y la materia inorgánica.

Mediante adaptación de la propuesta de la Universidad Politécnica de Catalunya se calcula



CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE RECEPTORA



con la fórmula:

Si $DQO \leq 20$, entonces $I_{DQO} = 0,91$

Si $20 < DQO \leq 25$, entonces $I_{DQO} = 0,71$

Si $25 < DQO \leq 40$, entonces $I_{DQO} = 0,51$

Si $40 < DQO \leq 80$, entonces $I_{DQO} = 0,26$

Si $DQO > 80$, entonces $I_{DQO} = 0,125$

d) Conductividad Eléctrica (C.E.):

Está íntimamente relacionada con la suma de cationes y aniones determinada en forma química, refleja la mineralización. Se calcula como sigue:

$$I_{C.E.} = 1 - 10^{(-3,26+1,34\text{Log}10C.E.)}$$

Cuando $I_{C.E.} < 0$, entonces $I_{C.E.} = 0$

e) pH:

Mide la acidez, valores extremos pueden afectar la flora y fauna acuáticas.

Si $pH < 4$, entonces $I_{pH} = 0,1$

Si $4 \leq pH \leq 7$, entonces $I_{pH} = 0,02628419 e^{(pH \times 0,520025)}$

Si $7 < pH \leq 8$, entonces $I_{pH} = 1$

Si $8 < pH \leq 11$, entonces $I_{pH} = 0,02628419 e^{[(pH-8) - 0,5187742]}$

Si $pH > 11$, entonces $I_{pH} = 0,1$

La ponderación del resultado para indicar la calidad del agua se puede observar en la Tabla 8. Clasificación del agua.

Tabla 8. Clasificación del agua

Categorías de valores que puede tomar el indicador	Calificación de calidad del agua	Señal de alerta
0.00 - 0.25	Muy Mala	Rojo
0.26 - 0.50	Mala	Naranja
0.51 - 0.70	Regular	Amarillo
0.71 - 0.90	Aceptable	Verde
0.91 - 1.00	Buena	Azul

Fuente: IDEAM



**CARACTERIZACIÓN DE AGUAS
RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE
RECEPTORA**



Tabla 9. Resultados ICA Aguas Arriba Quebrada El Achiote

Parámetro	Resultado	Ponderación	Indice	Wi*I	ICA	
%Saturación O.D.	85,8	0,17	0,86	0,15	0,74	Aceptable
SST	<10	0,17	0,97	0,16		
DQO	6	0,17	0,91	0,15		
Conductividad	58	0,17	0,66	0,11		
pH	6,78	0,15	0,89	0,13		
NT/PT	0,15	0,17	0,15	0,03		

Fuente: Laboratorios Alta Biotecnología Colombiana S.A.S. e Hidrolab Colombia Ltda.

Tabla 10. Resultados ICA Aguas Abajo Quebrada El Achiote

Parámetro	Resultado	Ponderación	Indice	Wi*I	ICA	
%Saturación O.D.	86,9	0,17	0,87	0,15	0,78	Aceptable
SST	10	0,17	0,97	0,16		
DQO	8	0,17	0,91	0,15		
Conductividad	67	0,17	0,87	0,15		
pH	6,88	0,15	0,94	0,14		
NT/PT	0,15	0,17	0,15	0,03		

Fuente: Laboratorios Alta Biotecnología Colombiana S.A.S. e Hidrolab Colombia Ltda.

Según los resultados del cálculo del ICA de la fuente receptora, no presentan cambios en calidad de aguas arriba con respecto aguas abajo siendo en los dos puntos caracterizados de calidad aceptable permitiendo concluir que la descarga de agentes contaminantes presentes en el agua residual municipal no produce grandes modificaciones negativas de las condiciones ambientales de la fuente hídrica.



CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE RECEPTORA



8. CONCLUSIONES

- Los valores hallados para Temperatura en la salida del sistema varían en un rango entre 25.2 y 26.2 °C, cumpliendo con lo estipulado en la Resolución 0631 de 2015 que establece un valor hasta de 40°C.
- Los valores de pH en el vertimiento de salida del sistema de tratamiento durante el monitoreo oscilaron entre 6.80 y 7.22 unidades, valores que están dentro del rango establecido en el artículo 8° de la Resolución 0631 de 2015 (entre 6.00 y 9.00 unidades), cumpliendo con esta normatividad.
- La concentración de Grasas y Aceites fue de 5.45 mg/L cumpliendo con lo establecido en la resolución 0631 que establece un valor máximo de 20 mg/L.
- Para los Hidrocarburos totales la normatividad no establece un valor máximo permisible, pero si exige su análisis y reporte por lo tanto se cumple con este requerimiento al presentar su resultado.
- La concentración de Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBO₅, y Demanda Química de Oxígeno cumplen con lo establecido en la normatividad ambiental vigente, encontrándose valores inferiores a los límites máximos permisibles para estos parámetros.
- Para el caso de los Sólidos Suspendidos Totales - SST se encontró un resultado de 75.0 mg/L, valor inferior al máximo permisible establecido en la resolución 0631 de 2015 (90.00 mg/L).
- En cuanto a sólidos sedimentables se encontró un valor de 0.5 mL/L, el cual se encuentra cumpliendo con lo estipulado en la resolución 0631 para este parámetro que estable un valor máximo de 5.0 ml/L.
- Para los compuestos de fósforo y nitrógeno la resolución 0631 establece que se realice un análisis y reporte, no estableciendo un límite máximo permisible, por lo tanto, se cumple con este requerimiento.
- La valoración del ICA de la quebrada El Achiote es de calidad aceptable tanto aguas arriba como aguas abajo, permitiendo concluir que la descarga de agentes contaminantes presentes en el agua residual municipal, no produce grandes modificaciones negativas de las condiciones ambientales de la fuente hídrica.



CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE RECEPTORA



9. BIBLIOGRAFIA

- [1] Ministerio del Medio Ambiente, «Gestión para el manejo, tratamiento y disposición final de las aguas residuales municipales,» 2002.
- [2] González, M. Evaluación de la calidad microbiológica de las aguas del río Cruces, desde Loncoche hasta San José de la Mariquina. Tesis de grado, Facultad de Ciencias veterinarias, Universidad Austral de Chile 2008.
- [3] R. N. y. A. Instituto de Agricultura, «Calidad del Agua,» 2006. [En línea]. Available: http://www.infoiarna.org.gt/guateagua/subtemas/3/3_Calidad_del_agua.pdf.
- [4] Colombia. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Resolución 0631 de 2015.
- [5] Colombia. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Legislación: Decreto 3930 de 2010. 29 p.
- [6] Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation. 23 Ed., Washington, 2017.
- [7] IDEAM. Temas ambientales, toma, reservación de muestras. Bogotá: Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales 2002.
- [8] Zambrano Fajardo, S. Protocolo para toma de muestras de aguas residuales. Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía. 20 p. 2007.
- [10] Jiménez, A., & Barba, Á. Determinación de los parámetros físico-químicos de calidad de las aguas. 2000. Obtenido de: <http://ocw.uc3m.es/ingenieria-quimica/ingenieria-ambiental/otrosrecursos-1/OR-F-001.pdf>.
- [11] ANDI & Banco Interamericano de Desarrollo. Manual de caracterización de aguas residuales industriales. Medellín. 1997
- [12] Moreno, A. M. & Chacón, E. C. Análisis y mejora de procesos en la planta tratamiento de aguas residuales no domésticas de la Empresa Eterna S.A. de la ciudad de Bogotá D.C. [Proyecto Aplicado o Tesis, Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD]. Repositorio Institucional UNAD. 2018. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/20638>.
- [13] Romero Aguilar M., Colín Cruz A., Sánchez Salinas E., Ortiz Hernández L. Tratamiento de aguas residuales por un sistema piloto de humedales artificiales: evaluación de la remoción de la carga orgánica. Rev. Int. Contam. Ambient. Vol.25 No.3 México 2009. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0188-49992009000300004&script=sci_arttext&lng=en
- [14] MINAMBIENTE (Ministerio de Medio Ambiente y Recurso Naturales). Índice de Calidad del Agua General (ICA), Servicio Nacional de Estudios Territoriales, San Salvador 2005.
- [15] Decreto 1076 de 2015 Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible



**CARACTERIZACIÓN DE AGUAS
RESIDUALES DOMÉSTICAS Y SU FUENTE
RECEPTORA**



10. ANEXOS

- ANEXO 1. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO
- ANEXO 2. CADENAS DE CUSTODIA
- ANEXO 3. RESOLUCIONES DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS
- ANEXO 4. CERTIFICADOS CALIBRACION DE EQUIPOS

INFORME DE RESULTADOS No.	ABC-141	FECHA DE EMISIÓN	2022-12-30
DATOS DEL CLIENTE			
CLIENTE	AGUAS DE PUERTO CAICEDO S.A.S. E.S.P.	DIRECCIÓN	PUERTO CAICEDO PUTUMAYO
NIT	900801701 - 7	TELÉFONO	3132397840
CONTACTO	JUAN GABRIEL MORALES LARA	E-MAIL	aguasdepuertoaicedo@gmail.com
INFORMACION DE LA MUESTRA			
TIPO DE MUESTRA	ARD - AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA	LUGAR DE MUESTREO	PUERTO CAICEDO - PUTUMAYO
MUESTRA TOMADA POR	LABORATORIO ALTA BIOTECNOLOGIA COLOMBIANA SAS	PUNTO DE MUESTREO	SALIDA PTARD
PLAN DE MUESTREO	PM-052	COORDENADAS	N: 0°40'53.45" W: 76°36'29.91" ALT: 277 msnm
PROCEDIMIENTO MUESTREO	PROC-007 SEGÚN IDEAM 2021	TIPO DE MUESTREO	COMPUESTO 12 HORAS
CÓDIGO DE MUESTRA	M141	FECHA TOMA DE MUESTRA	2022-12-05
HORA MUESTREO	17:00	FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRA	2022-12-06

RESULTADOS								
Párametro	Método	Unidades	Resultado	Límite cuantificación (mg/L)	Incertidumbre (UC)	Valores Permisibles Resol. 0631 de 2015 Art. 8°	Cumplimiento (Resol. 0631 de 2015 Art.8°)	Fecha Análisis
pH (A)	SM 4500-H+B	Unidades de pH	7.00	N.A	0.04	6.00 a 9.00	SI	2022-12-05
Temperatura (A)	SM 2550 B	°C	25.7	N.A	0.3	<40°C	SI	2022-12-05
Caudal (A)	Volumétrico	L/s	3.04	N.A	N.A.	N.A.	N.A.	2022-12-05
Demanda Química Oxígeno (DQO) (S)	SM 5220 D	mg O ₂ /L	125	1.0	N.R.	180.00	SI	2022-12-14
Demanda Bioquímica Oxígeno (DBO5) (S)	SM 5210 B	mg O ₂ /L	68	2.0	N.R.	90.00	SI	2022-12-07
Sólidos Suspendidos Totales (SST) (A)	SM 2540 D	mg/L	75	10.0	0.3	90.00	SI	2022-12-09
Sólidos Sedimentables (SSED) (A)	SM 2540 F	mL/L	0.5	0.1	N.A.	5.00	SI	2022-12-06
Detergentes Aniónicos (S)	SM 5540 C	mg/L	1.85	0.1	N.A.	Análisis y Reporte	N.A.	2022-12-07
Grasas y Aceites (S)	SM 5520 C	mg/L	5.45	0.50	N.R.	20.00	SI	2022-12-13
Hidrocarburos Totales (S)	SM 5520 C, F	mg/L	<0.50	0.50	N.R.	Análisis y Reporte	N.A.	2022-12-14
Ortofosfatos (S)	SM 4500-P C(2)	mg/L	2.06	1.00	N.R.	Análisis y Reporte	N.A.	2022-12-07
Fósforo Total (S)	SM 4500-P C (2)	mg/L	3.15	1.00	N.R.	Análisis y Reporte	N.A.	2022-12-07
Nitratos (S)	SM 4500-NO3 D (2)	mg N-NO ₃ /L	0.7	0.1	N.R.	Análisis y Reporte	N.A.	2022-12-07
Nitritos (S)	SM 4500-NO2 B (2)	mg N-NO ₂ /L	<0.010	0.010	N.R.	Análisis y Reporte	N.A.	2022-12-07
Nitrógeno Amoniacal (S)	SM 4500-NH3 B,C (2)	mg N-NH ₃ /L	24.5	1.00	N.R.	Análisis y Reporte	N.A.	2022-12-14
Nitrógeno Kjeldahl (S)	SM 4500 C NH3 B,C Mod	mg N/L	30.6	5.00	N.R.	Análisis y Reporte	N.A.	2022-12-14
Nitrógeno Total (S)	SM 4500 C NH3 B,C Mod	mg N/L	31.3	5.00	N.R.	Análisis y Reporte	N.A.	2022-12-14

OBSERVACIONES

Nota 1: Análisis Solicitado por el cliente

Nota 2: A: Servicio acreditado. X: Servicio sin acreditación. S: Servicio subcontratado. Nota 3: N.A: No Aplica; N.R.: No Registra

REALIZADO POR	APROBADO POR
 Ing. ANGIE TATIANA MOTTA HERNANDEZ Director de laboratorio	 Ing. ORLANDO REPIZO SALAZAR Director Consultoría Ambiental



Informe de Ensayo (SN)

Numero de Ingreso 41018-01

Cliente: ALTA BIOTECNOLOGIA COLOMBIANA SAS

Dirección: Calle 18A No. 35 - 06

Proyecto: Control muestras de agua residual doméstica

Identificación Cliente: AGUAS DE PUERTO CAICEDO S.A. E.S.P.

Lugar de Muestreo: PUERTO CAICEDO, PUTUMAYO

Dirección: PUERTO CAICEDO, PUTUMAYO

Ciudad / Región: PUERTO CAICEDO, PUTUMAYO

Instrumento Ambiental:

Punto de Muestreo: Salida Del Sistema de PTARD

Matríz: Aguas residuales

Término de Muestreo: 05/12/2022 17:00:00

Muestreado por: Cliente

Tipo de Muestreo: Compuesta 12 h

Recepción Laboratorio: 07/12/2022 09:29:00

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	24,5	14/12/2022 07:57:5	SM 4500-NH3 B,C (2)
Nitrato	mg/L N-NO3	0,7	07/12/2022 17:57:5	SM 4500-NO3 D (2)
Nitrito	mg/L N-NO2	<0,010	07/12/2022 16:23:4	SM 4500-NO2 B (2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	30,6	14/12/2022 17:57:5	SM 4500 C NH3 B,C Mod.
Nitrógeno Total	mg/L N	31,3	14/12/2022 15:19:0	SM 4500-N a (2)
Ortofosfato	mg/L P-PO4	2,06	07/12/2022 15:43:3	SM 4500-P C(2)
Fosforo Total	mg/L P	3,15	07/12/2022 17:57:5	SM 4500-P C (2)
Aceites y Grasas	mg/L	5,45	13/12/2022 16:01:1	SM 5520 C (2)
DBO (5 días)	mg/L	68	07/12/2022 15:53:3	SM 5210 B (2)
DQO	mg/L	125	14/12/2022 16:03:3	SM 5220 D (2)
Hidrocarburos totales	mg/L	<0,50	14/12/2022 16:21:1	SM 5520 C,F (2)
Detergentes aniónicos	mg/L SAAM	1,85	07/12/2022 17:21:2	SM 5540 C (2)
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL	26000	07/12/2022 12:21:2	SM 9223 B (2)

Notas:

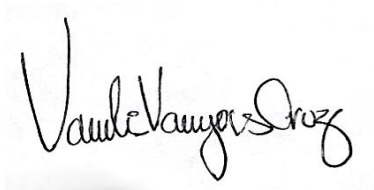
(2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th Edition 2017.

Fecha Emisión Informe: 29 de diciembre de 2022

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

Laboratorio de Ensayo acreditado por el IDEAM resolución No. 1406 Nov 2021(Aguas residuales, superficiales, subterráneas, suelos y biosólidos).
Autopista Medellín Km 2.5, vía parcelas de Cota Km 1.3 Conjunto de Bodegas AEPI, Bodega N° 3A - Teléfono +57 (1) 5 19 03 85.



Marcelis Vargas
Directora Operativa



Marlon Castillo
Jefe de área Físicoquímica

(SN)



Fecha Emisión Informe: 29 de diciembre de 2022

Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.

Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.

Laboratorio de Ensayo acreditado por el IDEAM resolución No. 1406 Nov 2021 (Aguas residuales, superficiales, subterráneas, suelos y biosólidos).
Autopista Medellín Km 2.5, vía parcelas de Cota Km 1.3 Conjunto de Bodegas AEPI, Bodega N° 3A - Teléfono +57 (1) 5 19 03 85.



INFORME DE RESULTADOS INSITU FOG-017



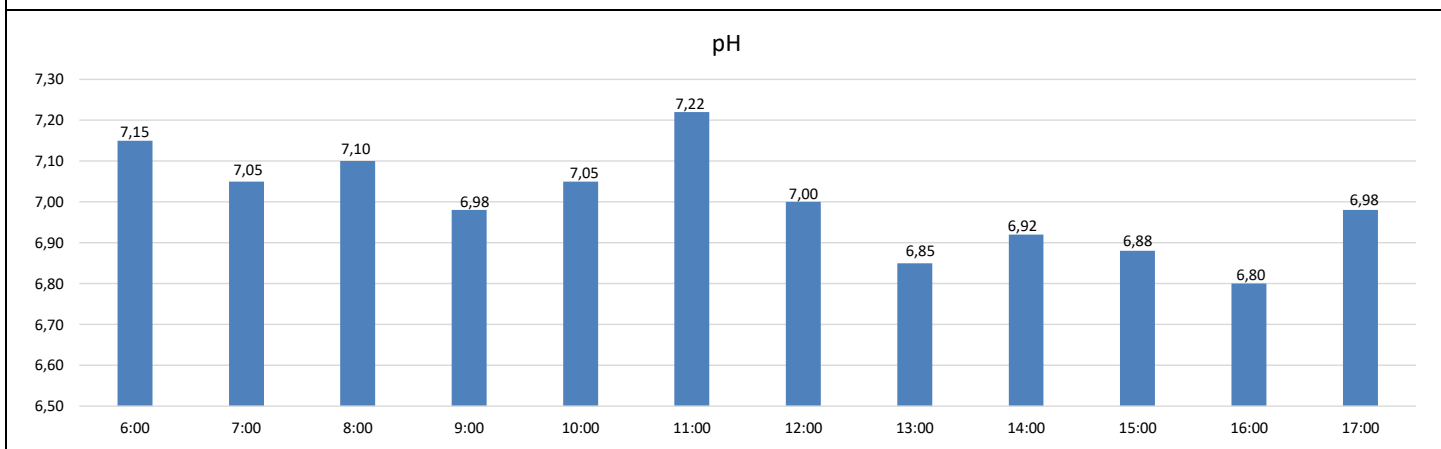
INFORME DE RESULTADOS No.	ABC-141	FECHA DE EMISIÓN	2022-12-30
---------------------------	---------	------------------	------------

DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	AGUAS DE PUERTO CAICEDO S.A.S. E.S.P.	DIRECCIÓN	PUERTO CAICEDO - PUTUMAYO
NIT	900801701 - 7	TELÉFONO	3132397840
CONTACTO	JUAN GABRIEL MORALES LARA	E-MAIL	aguasdepuertocaicedo@gmail.com

INFORMACION DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA	ARD-AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA	LUGAR DE MUESTREO	PUERTO CAICEDO - PUTUMAYO
MUESTRA TOMADA POR	ALTA BIOTECNOLOGIA COLOMBIANA SAS	PUNTO DE MUESTREO	SALIDA PTARD
PLAN DE MUESTREO	PM-052	COORDENADAS	N: 0°40'53.45" W: 76°36'29.91" ALT: 277 msnm
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	PROC-007 SEGÚN IDEAM 2021	TIPO DE MUESTREO	COMPUESTO 12 HORAS
CÓDIGO DE MUESTRA	M141	FECHA DE TOMA DE MUESTRA	2022-12-05
HORA MUESTREO	17:00	FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	2022-12-06



OBSERVACIONES:

REALIZADO POR	APROBADO POR
 Ing. ANGIÉ TATIANA MOTTA HERNANDEZ Director de laboratorio	 Ing. ORLANDO REPIZO SALAZAR Director Consultoría Ambiental

----FIN DEL REPORTE----

Nota: El presente informe no se puede reproducir sin autorización del laboratorio. Este resultado es válido exclusivamente para los ensayos presentados.



INFORME DE RESULTADOS INSITU FOG-017



INFORME DE RESULTADOS No.	ABC-141	FECHA DE EMISIÓN	2022-12-30
---------------------------	---------	------------------	------------

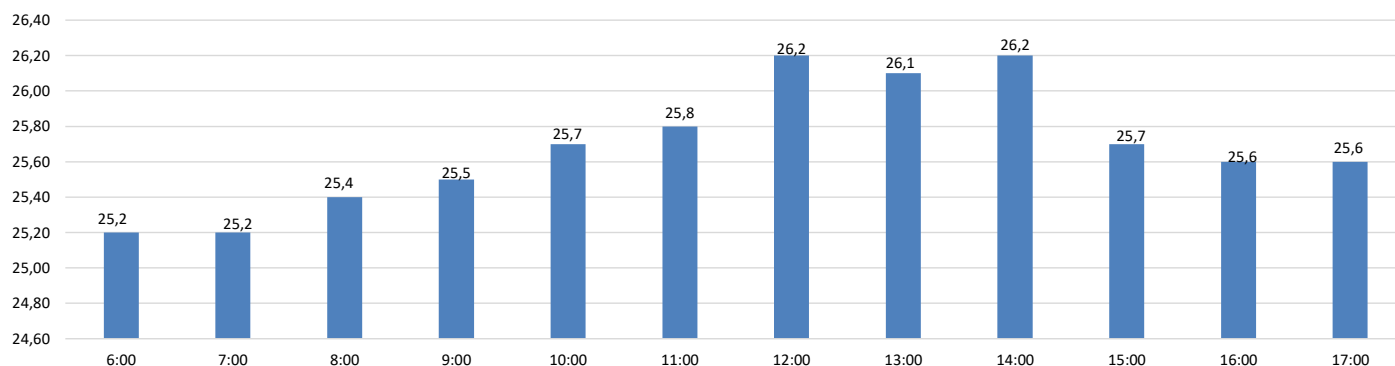
DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	AGUAS DE PUERTO CAICEDO S.A.S. E.S.P.	DIRECCIÓN	PUERTO CAICEDO - PUTUMAYO
NIT	900801701 - 7	TELÉFONO	3132397840
CONTACTO	JUAN GABRIEL MORALES LARA	E-MAIL	aguasdepuertocaicedo@gmail.com

INFORMACION DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA	ARD-AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA	LUGAR DE MUESTREO	PUERTO CAICEDO - PUTUMAYO
MUESTRA TOMADA POR	ALTA BIOTECNOLOGIA COLOMBIANA SAS	PUNTO DE MUESTREO	SALIDA PTARD
PLAN DE MUESTREO	PM-052	COORDENADAS	N: 0°40'53.45" W: 76°36'29.91" ALT: 277 msnm
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	PROC-007 SEGÚN IDEAM 2021	TIPO DE MUESTREO	COMPUESTO 12 HORAS
CÓDIGO DE MUESTRA	M141	FECHA DE TOMA DE MUESTRA	2022-12-05
HORA MUESTREO	17:00	FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	2022-12-06

Temperatura Muestra (°C)



OBSERVACIONES:

REALIZADO POR	APROBADO POR
 Ing. ANGIÉ TATIANA MOTTA HERNANDEZ Director de laboratorio	 Ing. ORLANDO REPIZO SALAZAR Director Consultoría Ambiental

----FIN DEL REPORTE----

Nota: El presente informe no se puede reproducir sin autorización del laboratorio. Este resultado es válido exclusivamente para los ensayos presentados.

Vigencia: 2022-10-22/ Versión: 0.0



INFORME DE RESULTADOS INSITU FOG-017



INFORME DE RESULTADOS No.	ABC-141	FECHA DE EMISIÓN	2022-12-30
---------------------------	---------	------------------	------------

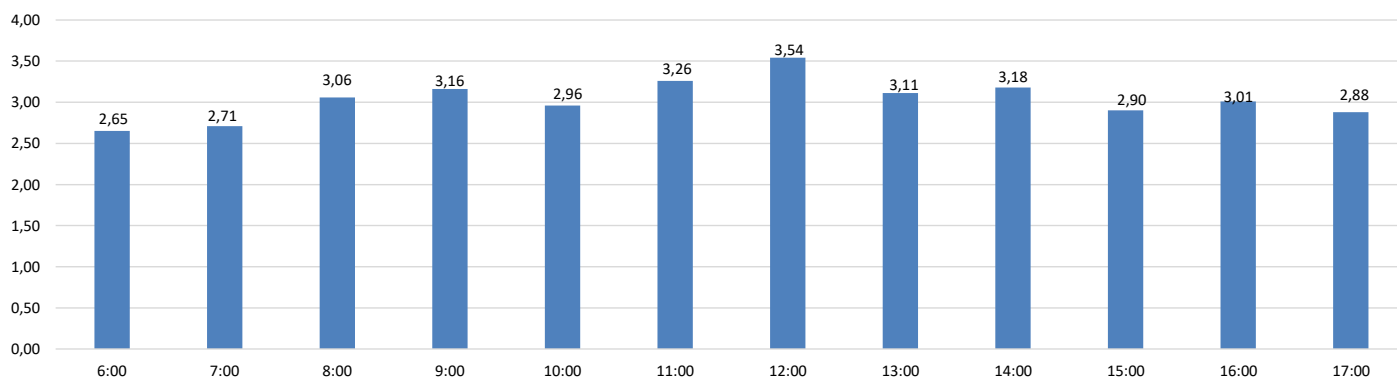
DATOS DEL CLIENTE

CLIENTE	AGUAS DE PUERTO CAICEDO S.A.S. E.S.P.	DIRECCIÓN	PUERTO CAICEDO - PUTUMAYO
NIT	900801701 - 7	TELÉFONO	3132397840
CONTACTO	JUAN GABRIEL MORALES LARA	E-MAIL	aguasdepuertocaicedo@gmail.com

INFORMACION DE LA MUESTRA

TIPO DE MUESTRA	ARD-AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA	LUGAR DE MUESTREO	PUERTO CAICEDO - PUTUMAYO
MUESTRA TOMADA POR	ALTA BIOTECNOLOGIA COLOMBIANA SAS	PUNTO DE MUESTREO	SALIDA PTARD
PLAN DE MUESTREO	PM-052	COORDENADAS	N: 0°40'53.45" W: 76°36'29.91" ALT: 277 msnm
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO	PROC-007 SEGÚN IDEAM 2021	TIPO DE MUESTREO	COMPUESTO 12 HORAS
CÓDIGO DE MUESTRA	M141	FECHA DE TOMA DE MUESTRA	2022-12-05
HORA MUESTREO	17:00	FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA	2022-12-06

Caudal (L/s)



OBSERVACIONES:

REALIZADO POR  Ing. ANGIÉ TATIANA MOTTA HERNANDEZ Director de laboratorio	APROBADO POR  Ing. ORLANDO REPIZO SALAZAR Director Consultoría Ambiental
--	---

----FIN DEL REPORTE----

Nota: El presente informe no se puede reproducir sin autorización del laboratorio. Este resultado es válido exclusivamente para los ensayos presentados.

INFORME DE RESULTADOS No.	ABC-142	FECHA DE EMISIÓN	2022-12-30
DATOS DEL CLIENTE			
CLIENTE	AGUAS DE PUERTO CAICEDO S.A.S. E.S.P.	DIRECCIÓN	PUERTO CAICEDO PUTUMAYO
NIT	900801701 - 7	TELÉFONO	3132397840
CONTACTO	JUAN GABRIEL MORALES LARA	E-MAIL	aguasdepuertoaicedo@gmail.com
INFORMACION DE LA MUESTRA			
TIPO DE MUESTRA	ASUP - AGUA SUPERFICIAL	LUGAR DE MUESTREO	PUERTO CAICEDO - PUTUMAYO
MUESTRA TOMADA POR	LABORATORIO ALTA BIOTECNOLOGIA COLOMBIANA SAS	PUNTO DE MUESTREO	QUEBRADA EL ACHIOTE - AGUAS ARRIBA
PLAN DE MUESTREO	PM-052	COORDENADAS	N: 0°41'0.30" W: 76°36'32.50" ALT: 278 msnm
PROCEDIMIENTO MUESTREO	PROC-007 SEGÚN IDEAM 2021	TIPO DE MUESTREO	SIMPLE
CÓDIGO DE MUESTRA	M142	FECHA TOMA DE MUESTRA	2022-12-05
HORA MUESTREO	14:00	FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRA	2022-12-06

RESULTADOS								
Párametro	Método	Unidades	Resultado	Límite cuantificación (mg/L)	Incertidumbre (UC)	Valores Permisibles Resol. 0631 de 2015	Cumplimiento (Resol. 0631 de 2015)	Fecha Análisis
pH (A)	SM 4500-H+B	Unidades de pH	6.78	N.A.	0.04	N.A.	N.A.	2022-12-05
Temperatura (A)	SM 2550 B	°C	24.3	N.A.	0.3	N.A.	N.A.	2022-12-05
Oxígeno Disuelto (A)	SM 4500-O G	mg O ₂ /L	5.78	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2022-12-05
Saturación de Oxígeno (A)	SM 4500-O G	%	85.8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2022-12-05
Conductividad (A)	SM 2510 B	µS/cm	58.0	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2022-12-05
Caudal (A)	Área-Velocidad Flow Tracker	L/s	305.4	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2022-12-05
Demanda Química Oxígeno (DQO) (S)	SM 5220 D	mg O ₂ /L	6.0	1.0	N.R.	N.A.	N.A.	2022-12-14
Demanda Bioquímica Oxígeno (DBO5) (S)	SM 5210 B	mg O ₂ /L	<2.0	2.0	N.R.	N.A.	N.A.	2022-12-07
Sólidos Suspendidos Totales (SST) (A)	SM 2540 D	mg/L	<10.0	10.0	0.3	N.A.	N.A.	2022-12-09
Fósforo Total (S)	SM 4500-P C (2)	mg/L	<1.0	1.00	N.R.	N.A.	N.A.	2022-12-07
Nitrógeno Kjeldahl (S)	SM 4500 C NH3 B,C Mod	mg N/L	<5.00	5.00	N.R.	Análisis y Reporte	N.A.	2022-12-14
Turbidez (A)	SM 22130 B	NTU	5.05	0.2	0.5	N.A.	N.A.	2022-12-06
Coliformes Fecales	SM 9223 B	NMP/100 mL	330	1.0	N.R.	N.A.	N.A.	2022-12-07

OBSERVACIONES

Nota 1: Análisis Solicitado por el cliente

Nota 2: A: Servicio acreditado. X: Servicio sin acreditación. S: Servicio subcontratado.

Nota 3: N.A: No Aplica; N.R.: No Registra

REALIZADO POR	APROBADO POR
 Ing. ANGIÉ TATIANA MOTTA HERNANDEZ Director de laboratorio	 Ing. ORLANDO REPIZO SALAZAR Director Consultoría Ambiental



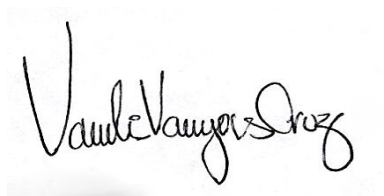
* 2 0 2 3 0 1 0 0 1 1 3 1 0 8 3 8 2 9 *

Informe de Ensayo (SN)**Numero de Ingreso** 41782-01**Cliente:** ALTA BIOTECNOLOGIA COLOMBIANA SAS**Dirección:** Calle 18A No. 35 - 06**Proyecto:** Control de Aguas Residuales No Domesticas.**Identificación Cliente:** AGUAS DE PUERTO CAICEDO S.A. E.S.P.**Lugar de Muestreo:** PUERTO CAICEDO, PUTUMAYO**Dirección:** PUERTO CAICEDO, PUTUMAYO**Ciudad / Región:** PUERTO CAICEDO, PUTUMAYO**Instrumento Ambiental:****Punto de Muestreo:** Quebrada El Achiote - Aguas Arriba**Matríz:** Aguas superficiales**Tipo de Muestreo:** Simple.**Término de Muestreo:** 05/12/2022 14:00:00**Recepción Laboratorio:** 07/12/2022 09:29:00**Muestreado por:** Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
DBO (5 días)	mg/L	<2	07/12/2022 16:23:1	SM 5210 B (2)
DQO	mg/L	6	14/12/2022 17:10:2	SM 5220 D (2)
Fosforo Total	mg/L P	<1,0	07/12/2022 17:10:0	SM 4500-P C (2)
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	330	07/12/2022 10:36:0	SM 9223 B (2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	<5,00	14/12/2022 10:36:0	SM 9223 B (2)

Notas:

(2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th Edition 2017.



Varcelis Vargas
Directora Operativa



Marlon Castillo
Jefe de área Físicoquímica

(SN)



* 4 1 7 8 2 6 1 V V 0 8 3 8 2 5 *

Fecha Emisión Informe: 29 de diciembre de 2022**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.****Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

Laboratorio de Ensayo acreditado por el IDEAM resolución No. 1406 Nov 2021(Aguas residuales, superficiales, subterráneas, suelos y biosólidos).

Autopista Medellín Km 2.5, vía parcelas de Cota Km 1.3 Conjunto de Bodegas AEPI, Bodega N° 3A - Teléfono +57 (1) 5 19 03 85.

INFORME DE RESULTADOS No.	ABC-143	FECHA DE EMISIÓN	2022-12-30
DATOS DEL CLIENTE			
CLIENTE	AGUAS DE PUERTO CAICEDO S.A.S. E.S.P.	DIRECCIÓN	PUERTO CAICEDO PUTUMAYO
NIT	900801701 - 7	TELÉFONO	3132397840
CONTACTO	JUAN GABRIEL MORALES LARA	E-MAIL	aguasdepuertoicaicedo@gmail.com
INFORMACION DE LA MUESTRA			
TIPO DE MUESTRA	ASUP - AGUA SUPERFICIAL	LUGAR DE MUESTREO	PUERTO CAICEDO - PUTUMAYO
MUESTRA TOMADA POR	LABORATORIO ALTA BIOTECNOLOGIA COLOMBIANA SAS	PUNTO DE MUESTREO	QUEBRADA EL ACHIOTE - AGUAS ABAJO
PLAN DE MUESTREO	PM-052	COORDENADAS	N: 0°40'52.2" W: 76°36'26.36" ALT: 276 msnm
PROCEDIMIENTO MUESTREO	PROC-007 SEGÚN IDEAM 2021	TIPO DE MUESTREO	SIMPLE
CÓDIGO DE MUESTRA	M143	FECHA TOMA DE MUESTRA	2022-12-05
HORA MUESTREO	15:00	FECHA RECEPCIÓN DE MUESTRA	2022-12-06

RESULTADOS								
Párametro	Método	Unidades	Resultado	Límite cuantificación (mg/L)	Incertidumbre (UC)	Valores Permisibles Resol. 0631 de 2015	Cumplimiento (Resol. 0631 de 2015)	Fecha Análisis
pH (A)	SM 4500-H+B	Unidades de pH	6.88	N.A.	0.04	N.A.	N.A.	2022-12-05
Temperatura (A)	SM 2550 B	°C	24.0	N.A.	0.3	N.A.	N.A.	2022-12-05
Oxígeno Disuelto (A)	SM 4500-O G	mg O ₂ /L	5.89	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2022-12-05
Saturación de Oxígeno (A)	SM 4500-O G	%	86.9	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2022-12-05
Conductividad (A)	SM 2510 B	µS/cm	67.0	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2022-12-05
Caudal (A)	Área-Velocidad Flow Tracker	L/s	325.8	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	2022-12-05
Demanda Química Oxígeno (DQO) (S)	SM 5220 D	mg O ₂ /L	8.0	1.0	N.R.	N.A.	N.A.	2022-12-14
Demanda Bioquímica Oxígeno (DBO5) (S)	SM 5210 B	mg O ₂ /L	<2.0	2.0	N.R.	N.A.	N.A.	2022-12-07
Sólidos Suspendidos Totales (SST) (A)	SM 2540 D	mg/L	<10.0	10.0	0.3	N.A.	N.A.	2022-12-09
Fósforo Total (S)	SM 4500-P C (2)	mg/L	<1.0	1.00	N.R.	N.A.	N.A.	2022-12-07
Nitrógeno Kjeldahl (S)	SM 4500 C NH3 B,C Mod	mg N/L	<5.00	5.00	N.R.	N.A.	N.A.	2022-12-14
Turbidez	SM 22130 B	NTU	5.50	0.2	0.5	N.A.	N.A.	2022-12-06
Coliformes Fecales	SM 9223 B	NMP/100 mL	430	1.0	N.R.	N.A.	N.A.	2022-12-07

OBSERVACIONES

Nota 1: Análisis Solicitado por el cliente

Nota 2: A: Servicio acreditado. X: Servicio sin acreditación. S: Servicio subcontratado.

Nota 3: N.A: No Aplica; N.R.: No Registra

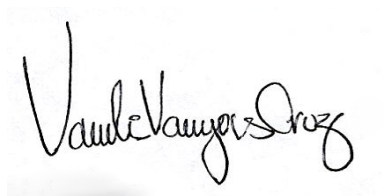
REALIZADO POR	APROBADO POR
 Ing. ANGIÉ TATIANA MOTTA HERNANDEZ Director de laboratorio	 Ing. ORLANDO REPIZO SALAZAR Director Consultoría Ambiental

**Informe de Ensayo** (SN)**Numero de Ingreso** 41782-02**Cliente:** ALTA BIOTECNOLOGIA COLOMBIANA SAS**Dirección:** Calle 18A No. 35 - 06**Proyecto:** Control de Aguas Residuales No Domesticas.**Identificación Cliente:** AGUAS DE PUERTO CAICEDO S.A. E.S.P.**Lugar de Muestreo:** PUERTO CAICEDO, PUTUMAYO**Dirección:** PUERTO CAICEDO, PUTUMAYO**Ciudad / Región:** PUERTO CAICEDO, PUTUMAYO**Instrumento Ambiental:****Punto de Muestreo:** Quebrada El Achiote - Aguas Abajo**Matríz:** Aguas superficiales**Término de Muestreo:** 05/12/2022 15:00:00**Muestreado por:** Cliente**Tipo de Muestreo:** Simple.**Recepción Laboratorio:** 07/12/2022 09:29:00

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
DBO (5 días)	mg/L	<2	07/12/2022 16:23:1	SM 5210 B (2)
DQO	mg/L	8	14/12/2022 17:10:2	SM 5220 D (2)
Fosforo Total	mg/L P	<1,0	07/12/2022 17:10:0	SM 4500-P C (2)
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	430	07/12/2022 10:36:0	SM 9223 B (2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	<5,00	14/12/2022 10:36:0	SM 9223 B (2)

Notas:

(2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23th Edition 2017.



Marcelis Vargas
Directora Operativa



Marlon Castillo
Jefe de área Físicoquímica

(SN)

**Fecha Emisión Informe:** 29 de diciembre de 2022**Resultados válidos únicamente para la muestra analizada.****Prohibida toda reproducción parcial o total de este informe sin autorización del laboratorio.**

Laboratorio de Ensayo acreditado por el IDEAM resolución No. 1406 Nov 2021(Aguas residuales,superficiales,subterráneas, suelos y biosólidos).
Autopista Medellín Km 2.5, vía parcelas de Cota Km 1.3 Conjunto de Bodegas AEPI, Bodega N° 3A - Teléfono +57 (1) 5 19 03 85.

INFORMACIÓN DE LA EMPRESA CONTRATANTE O PERSONA NATURAL

Empresa: **AGUAS DE PUERTO CAICEDO S.A. E.S.P.** Dirección: **Puerto Caicedo**
 Contacto: **Juan Gabriel Morales Lara** Teléfono: **3132397840** NIT: **900801701-7**
 Municipio: **Puerto Caicedo** Dpto: **Putumayo** Orden de servicio: Plan de muestreo: **PR-052**

INFORMACIÓN DE TOMA DE MUESTRAS

Lugar de monitoreo: **PTARD Puerto Caicedo** Responsable toma de muestras: **Johán del Castillo**

No.	Código muestra	Nombre del punto de muestreo	Clase de muestra						Fecha de muestreo				Clase de muestreo					
			A. Sup	ARD	ARnD	A. Sub	Suelo	Sedim	Hora	Año	Mes	Día	Simple	Compues	Integrado	Perfiles		
1	M141	Salida PTARD																
		Envase																
		Tipo	Cant	Preservante	T°	pH	Observaciones de la muestra:											
		PL	2	Hielo	26													
		Tipo	Cant	Preservante	T°	pH												
2	M142	Quebrado El Achote - Aguas Arriba																
		Envase																
		Tipo	Cant	Preservante	T°	pH	Observaciones de la muestra:											
		PL	2	Hielo	26													
		Tipo	Cant	Preservante	T°	pH												
3	M143	Quebrado El Achote - Aguas Abajo																
		Envase																
		Tipo	Cant	Preservante	T°	pH	Observaciones de la muestra:											
		PL	2	Hielo	26													
		Tipo	Cant	Preservante	T°	pH												
4																		
		Envase																
		Tipo	Cant	Preservante	T°	pH	Observaciones de la muestra:											
		Tipo	Cant	Preservante	T°	pH												
		Tipo	Cant	Preservante	T°	pH												
5																		
		Envase																
		Tipo	Cant	Preservante	T°	pH	Observaciones de la muestra:											
		Tipo	Cant	Preservante	T°	pH												
		Tipo	Cant	Preservante	T°	pH												
6																		
		Envase																
		Tipo	Cant	Preservante	T°	pH	Observaciones de la muestra:											
		Tipo	Cant	Preservante	T°	pH												
		Tipo	Cant	Preservante	T°	pH												

RECEPCIÓN MUESTRAS		Observaciones en la Recepción:		FIRMAS SUPERVISORES TRABAJO DE CAMPO	
Hora: 08:00	Fecha: 2022-12-06				
Condiciones de recepción					
Refrigerado	No			Supervisión cliente/ empresa	
Recibidas por:				Supervisión Autoridad Ambiental	
SC6				Johán del Castillo Técnico de muestreo	
				Alfredo Lopez Revisado por (Laboratorio)	



HOJA DE CAMPO PARA MUESTREO COMPUESTO

Identificación:
 FOE-019
 Versión: 0:0
 Inicio de vigencia:
 2021-01-12

Cliente o Razón Social: AGUNSA DE PUERTO CAICEDO S.A. S.P. **Municipio/Departamento:** Puerto Caicedo - Putumayo
Contacto en campo: Juan Gabán Novales Lara **Responsable del muestreo:** Jhon Del Castillo
Plan de muestreo No.: PM-052 **Lugar de muestreo:** PTARD PUERTO CAICEDO **Punto de muestreo:** SALIDA PTARD
Teléfono o Celular: 3123397840
Fecha del monitoreo: 2022-12-05

Tipo de vertimiento: Continuo: Intermitente: **Duración total del muestreo:** 12 horas **Tiempo entre alicuotas:** 60 minutos

No. Muestra	Hora	pH	Temperatura (°C)	Conductividad (uS/cm)	Sólidos Sedimentables (mL/L/h)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Longitud (W): 76° 36' 29.91"	Altitud: 277 msnm	Volumen (L)		Tiempo (s)	Caudal (L/s)	Volumen Alicuota (mL)
									Saturación de oxígeno	Volumen (L)			
1	6:00	7.15	25.2						3.1	177	2.65	364	
2	7:00	7.05	25.2						2.9	107	2.21	372	
3	8:00	7.10	25.4						3.0	98	3.06	420	
4	9:00	6.98	25.5						2.4	97	3.16	433	
5	10:00	7.05	25.7						3.2	108	2.96	407	
6	11:00	7.22	25.8						2.8	96	3.26	447	
7	12:00	7.00	26.2						3.8	97	3.54	487	
8	13:00	6.85	26.1						3.2	103	3.11	426	
9	14:00	6.97	26.2						3.4	107	3.18	436	
10	15:00	6.88	25.7						2.7	93	2.90	399	
11	16:00	6.80	25.6						2.8	93	3.01	413	
12	17:00	6.98	25.6						3.0	104	2.88	396	
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
Promedio													

Observaciones:

Supervisión Autoridad Ambiental

Supervisión Cliente

Fecha y Hora Recepción
 2022-12-06 / 09:00

Donde:
 Va= Volumen de cada alicuota
 Qi= Caudal de cada muestra
 V= Volumen total a componer
 $Va = \frac{(Qi * V)}{\sum Qi}$



HOJA DE CAMPO PARA MUESTREO PUNTUAL

Identificación:
FOE-018
Versión: 2.0
Inicio de vigencia:
2022-10-11

Datos del Cliente		Teléfono: 3132397840	Orden de servicio: PT-052
Cliente o Razón Social:	AGUAS DE PUERTO CAICEDO	Ciudad: Puerto Caicedo	Dpto: Putumayo
Contacto en campo:	Juan Gabriel Flores Loiz	Fecha de muestreo: 2022-12-05	Hora inicio muestreo: 14:00
Responsable muestreo:	Julión del Castillo	Ciudad: Puerto Caicedo	Dpto: Putumayo
Lugar de monitoreo:	Puerto Caicedo - Quebrada El Achote	Punto 5	Punto 6

Parámetro	Punto 1		Punto 2		Punto 3		Punto 4		Punto 5		Punto 6	
	ARD	A.Sup	A.Sub	Suelo	ARD	A.Sup	A.Sub	Suelo	ARD	A.Sup	A.Sub	Suelo
Código de la muestra	R1143											
Tipo de muestra:	Q. El Achote Aguas Arriba											
Punto de muestreo:	Q. El Achote - Aguas Arriba											
Coordenadas:	N: 0°41'0.3" W: 76°36'32.5"											
Hora:	14:00											
Temperatura (°C):	24.00											
pH:	6.78											
Conductividad (µS/cm):	670											
Oxígeno disuelto (mg/L):	5.89											
Sólidos sedimentables:	86.90											
Porcentaje Sat. Oxígeno:												
Salinidad:												
Cloro residual:												
Volumen (L):												
Tiempo (s):												
Caudal (L/s):												
Color:												
Olor:												
Material flotante:	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Tipo de vertimiento:	Continuo	Intermitente	Continuo	Intermitente	Continuo	Intermitente	Continuo	Intermitente	Continuo	Intermitente	Continuo	Intermitente
Condiciones ambientales:	Nublado	Lluvias	Nublado	Lluvias	Nublado	Lluvias	Nublado	Lluvias	Nublado	Lluvias	Nublado	Lluvias

INFORMACION PLAN DE MUESTREO

Lista de chequeo de elementos a utilizar en el monitoreo

<input checked="" type="checkbox"/> Balde aforado	<input checked="" type="checkbox"/> Pilas	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes de nitrilo largos	<input checked="" type="checkbox"/> Preservantes
<input checked="" type="checkbox"/> Botas de seguridad	<input checked="" type="checkbox"/> Planilla de seguridad social	<input checked="" type="checkbox"/> Guantes de nitrilo cortos	<input checked="" type="checkbox"/> Agua destilada
<input checked="" type="checkbox"/> Cronometro	<input checked="" type="checkbox"/> Toallas absorbentes	<input checked="" type="checkbox"/> Careta/tapabocas	<input checked="" type="checkbox"/> Buffers de verificación
<input checked="" type="checkbox"/> GPS	<input checked="" type="checkbox"/> Procedimientos de campo	<input checked="" type="checkbox"/> Lapiceros	<input checked="" type="checkbox"/> Probeta
<input checked="" type="checkbox"/> Tabla de apoyo	<input checked="" type="checkbox"/> Linterna	<input checked="" type="checkbox"/> Marcador	<input checked="" type="checkbox"/> Beaker
<input checked="" type="checkbox"/> Bolsas	<input checked="" type="checkbox"/> Cintá transparente	<input checked="" type="checkbox"/> Formatos	<input checked="" type="checkbox"/> Soledad

Verificación de equipos

pH metro	22-47	4.05	7.02	9.98
Conductimetro	22-47	1410		400
Oxímetro	22-47	100%		

Observaciones:

Firma autoridad ambiental y/o sanitaria	Firma Cliente	Recepción Laboratorio	Fecha Recepción: 2022-12-06	Hora: 08:00
		<i>Diego Alfonso Lora</i>	Conservación de muestras Refrigerado: <input checked="" type="checkbox"/> Muestras aceptadas: <input checked="" type="checkbox"/>	Ambiente: <input checked="" type="checkbox"/>
			Recipientes entregados x laboratorio: <input checked="" type="checkbox"/> Muestras tomadas por Laboratorio: <input checked="" type="checkbox"/>	NO SI NO SI NO



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2114 del 23 de septiembre de 2022

“Por la cual se otorga la acreditación inicial a la sociedad ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S., para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

LA DIRECTORA GENERAL DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA,
METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM-

En ejercicio de sus facultades legales y en especial las conferidas por el Decreto 291 de 2.004, artículo 5, y el artículo 2.2.8.9.1.5 del Decreto 1076 de 2015, el Decreto 1708 del 4 de septiembre de 2018, la Resolución No. 0268 del 06 de marzo de 2015 y la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM,

y

CONSIDERANDO:

Que mediante correo electrónico del 29 de julio de 2021 incluido en el radicado No. 20219910040112, que reposa bajo el expediente No. 202060100100400036E, la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, identificada con NIT 900.841.097-7, con domicilio en la Calle 18 A No. 35 - 06 de la ciudad de Neiva departamento del Huila y dirección operativa en la Calle 8 No. 100 – 01 Bloque E, Laboratorio 1 piso de la misma ciudad, solicitó acreditación inicial bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”, **versión 2017**.

Que mediante radicado No. 20206010024451 del 10 de diciembre del 2020 el IDEAM emite el Auto de Inicio No 0098 del 24 de junio del 2021 “Por medio del cual se da inicio al trámite de Acreditación Inicial de la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**

Que mediante radicado No. 20216010022861 del 08 de octubre del 2021 el IDEAM emite la cotización y orden de consignación o pago a la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, para la visita con fines de acreditación inicial.

Que mediante radicado No. 20219910058882 del 02 de noviembre de 2021, la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, remite soportes de pago de la visita con fines de acreditación inicial.

Que mediante radicado No. 20226010063361 del 11 de mayo del 2022 el IDEAM confirma a la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, las fechas y el grupo evaluador designado por el Grupo de Acreditación para la ejecución de la auditoria de acreditación inicial.

Que la visita de evaluación para la acreditación inicial se llevó a cabo en los días 06 al 10 de junio de 2022, tal como lo advierten las evidencias de auditoria en el expediente N° 202160100100400042E correspondiente a la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2114 del 23 de septiembre de 2022

“Por la cual se otorga la acreditación inicial a la sociedad ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S., para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

Que mediante oficio con radicado No. 20226010080641 del 14 de junio de 2022, el IDEAM proyectó el informe de evaluación In Situ, correspondiente a la visita de acreditación inicial para la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**

Que la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, allegó, por medio de correo electrónico, el día 21 de junio de 2022, el plan de acciones correctivas para las no conformidades detectadas en la evaluación de la acreditación inicial.

Que el 30 de junio de 2022 el IDEAM envió a la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, el plan de acciones correctivas revisado mediante correo electrónico.

Que la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, allegó las evidencias para tratamiento de no conformidades detectadas durante la evaluación de la acreditación inicial, por medio del oficio con radicado No. 20229910129512 del 21 de julio de 2022.

Que mediante radicado 20226010102641 del 03 de agosto de 2022, el IDEAM solicitó información adicional con respecto a las evidencias aportadas para el tratamiento de las no conformidades detectadas durante la evaluación de la acreditación inicial.

Que mediante radicado 20229910142762 del 10 de agosto de 2022, la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, allegó las evidencias complementarias de las no conformidades detectadas durante la evaluación de la acreditación inicial.

Que la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, allegó los resultados de pruebas de aptitud, por medio del oficio con radicado No. 20229910129512 del 21 de julio de 2022, NSI Lab Solutions Study WP – 282, NSI Lab Solutions Study WP – PTX4815 y NSI Lab Solutions Study WP – PTX4850.

Que según los resultados de pruebas de aptitud aportados se obtuvo cumplimiento satisfactorio para las variables objeto de acreditación inicial.

Que, así las cosas y de conformidad con las disposiciones establecidas en la resolución 0268 de 2015, se hace necesario para este Instituto, expedir un acto administrativo con el objeto de otorgar la acreditación inicial a la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**

Que la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos en la resolución 268 de 2015, para obtener la acreditación inicial para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, bajo los lineamientos de la norma NTC – ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”, **versión 2017**:



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2114 del 23 de septiembre de 2022

“Por la cual se otorga la acreditación inicial a la sociedad ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S., para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

Que todos los documentos correspondientes al proceso de acreditación inicial de la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, reposan bajo el expediente No. 202160100100400042E de este instituto.

FUNDAMENTOS LEGALES

Lo anterior, con fundamento en los principios de la función pública, consagrados en el artículo 209 de la Carta Política, los procedimientos y las regulaciones administrativas deben tener como finalidad proteger y garantizar la efectividad de los derechos de las personas naturales y jurídicas ante las autoridades y facilitar las relaciones de los particulares con estas como usuarias o destinatarias de sus servicios de conformidad con los principios y reglas previstos en la Constitución Política y en la Ley.

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 17 de la Ley 99 del 22 de diciembre de 1993, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, es el establecimiento público encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de planificación y ordenamiento del territorio. Corresponde a este Instituto efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación, especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales.

CON RELACIÓN A LA ACREDITACIÓN.

Que mediante el título I de la Resolución No. 0268 de 2015, se consagraron las disposiciones generales que regulan el otorgamiento de la acreditación, estableciendo el objeto, las definiciones y alcance que deben cumplir los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales concernientes a la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que a su vez, se estableció en el Título II, los requisitos generales que debe cumplir todo laboratorio ambiental que desee acreditarse ante el Instituto.

Que por su parte el Título III, dispuso el procedimiento para la obtención de la acreditación.

Que en virtud del cumplimiento de los requisitos y procedimientos definidos por la Resolución No. 0268 de 2015, el Título IV, señaló la obligación que tiene el Instituto de expedir el Acto Administrativo por medio del cual se otorga o no la acreditación.

COMPETENCIA LEGAL.

Que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, cumple sus competencias de conformidad con los principios constitucionales de función administrativa de igualdad, moralidad, eficacia,



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2114 del 23 de septiembre de 2022

“Por la cual se otorga la acreditación inicial a la sociedad ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S., para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

economía, celeridad, imparcialidad y publicidad de conformidad con lo estipulado en el Artículo 209 de la Constitución Política de Colombia.

Que, con fundamento en este mandato, y en su condición de Entidad Estatal, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, debe dar plena aplicación, en el desarrollo de sus funciones, al derecho fundamental del debido proceso.

Que a través del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentado del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del sector Ambiente en el Artículo 2.2.8.9.1.5, estableció que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, es la Entidad competente para establecer los sistemas de referencia para la acreditación e inter calibración analítica de los laboratorios cuya actividad esté relacionada con la producción de datos e información de carácter físico, químico y biótico de la calidad del medio ambiente de la República de Colombia.

Que de conformidad con el párrafo 2 del 2.2.8.9.1.5 del Decreto arriba mencionado, los laboratorios que produzcan información cuantitativa, física y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, deberán poseer certificado de acreditación correspondiente otorgado mediante acto administrativo expedido por el IDEAM.

Que de conformidad con el numeral 13 del Artículo Décimo Quinto del Decreto 291 del 29 de enero de 2004, corresponde al IDEAM a través de la Subdirección de Estudios Ambientales, acreditar los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que es así, como en desarrollo de esta competencia el Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales – IDEAM, expidió la Resolución No. 0268 del 11 de marzo de 2015, *“Por la cual se modifica la Resoluciones No. 176 de 2003 y 1754 de 2008, y se establecen los requisitos y el procedimiento de acreditación de organismos de evaluación de la conformidad en matrices ambientales, bajo la norma NTC-ISO/IEC 17025 en Colombia”*.

Que mediante el Decreto 1708 del 4 de septiembre de 2018, el Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, nombró a la doctora YOLANDA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, identificada con Cédula de Ciudadanía número 52.077.790, en el empleo de Directora General de Entidad Descentralizada, Código 0015, Grado 23, de la planta del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, a partir del día 23 de julio de 2018.

Que el Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales – IDEAM, publicó la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 *“Por medio de la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la Acreditación*



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2114 del 23 de septiembre de 2022

“Por la cual se otorga la acreditación inicial a la sociedad ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S., para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

de *Laboratorios Ambientales en Colombia y se toman otras determinaciones*”, la cual quedó en firme a partir de su publicación en el Diario Oficial, el 04 de febrero de 2022.

Que, en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1. Otorgar la acreditación inicial para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, identificado con NIT 900.841.097-7, con domicilio en la Calle 8 No. 100 – 01 Bloque E, Laboratorio 1 de la ciudad de Neiva, departamento del Huila, y domicilio de notificación judicial Calle 18a No. 35 - 06 - La orquídea, de la ciudad de Neiva, departamento del Huila, para las siguientes variables, bajo los lineamientos de la norma NTC – ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”, **versión 2017**:

MATRIZ AGUA:

1. **Alcalinidad Total:** Volumétrico, SM 2320 B.
2. **Conductividad Eléctrica:** Electrométrico, SM 2510 B
3. **Cloruro:** Argentométrico, SM 4500-Cl B.
4. **Magnesio disuelto:** Calculo, SM 3030 B, SM 3500-Mg B.
5. **Calcio disuelto:** Volumétrico con EDTA, SM 3030 B, SM 3500-Ca B.
6. **Dureza total:** Volumétrico con EDTA, SM 2340 C.
7. **Dureza cálcica:** Volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B.
8. **Sólidos suspendidos totales:** Secado a 103-105 °C, SM 2540 D.
9. **Sólidos disueltos totales:** Secado a 180 °C, SM 2540 C.
10. **Sólidos totales:** Secado a 103-105 °C, SM 2540 B.
11. **Sólidos sedimentables:** Volumétrico, SM 2540 F.
12. **Turbidez:** Nefelométrico, SM 2130 B.
13. **Toma de muestra Puntual: Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua IDEAM 2021.** Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500-H⁺ B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G), **Temperatura** (SM 2550 B), **Caudal** (Volumétrico, Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua IDEAM 2021).
14. **Toma de Muestra Compuesta: Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua IDEAM 2021.** Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500-H⁺ B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G), **Temperatura** (SM 2550 B), **Caudal** (Volumétrico, Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua IDEAM 2021).
15. **Toma de Muestra Integrada en Cuerpo Lótico: Protocolo y monitoreo del agua IDEAM 2021.** Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500-H⁺ B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G), **Temperatura** (SM 2550 B), **Caudal** (Área/Velocidad - Flow Tracker, Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua IDEAM 2021).



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2114 del 23 de septiembre de 2022

“Por la cual se otorga la acreditación inicial a la sociedad ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S., para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

16. **Toma de Muestra Integrada en Cuerpo Léntico: Protocolo y monitoreo del agua IDEAM 2021.** Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500-H⁺ B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G), **Temperatura** (SM 2550 B).
17. **Toma de Muestra en Aguas Subterráneas: Protocolo de monitoreo y seguimiento del agua IDEAM 2021.** Variables medidas en campo: **pH** (SM 4500-H⁺ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G).

Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia el *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, APHA – AWWA - WEF, 23rd edición 2017, salvo en los casos en que se especifique directamente otra referencia bibliográfica.

Artículo 2. El estado de vigencia de cada una de las variables incluidas dentro del alcance de la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, puede ser consultada por los proyectos, obras, actividades, autoridades ambientales, organismos de control y demás interesados, en el listado de laboratorios ambientales acreditados publicado y disponible en: <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/acreditacion> y en <https://www.datos.gov.co/Ambiente-y-Desarrollo-Sostenible/Listado-de-laboratorios-ambientales-acreditados-ID/2waz-aca>

Artículo 3. La sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, beneficiaria de la presente Resolución, de continuar interesada en mantener la acreditación otorgada por el IDEAM deberá solicitar una visita de evaluación para el seguimiento durante los meses doce (12) a catorce (14) de haberse otorgado la acreditación, de acuerdo con lo establecido en el artículo 41 de la Resolución No. 104 del 28 de enero de 2022.

Artículo 4. La acreditación que se otorga través del presente Acto Administrativo no ampara ningún tipo de actividad diferente a las descritas en el informe y en la presente Resolución, para lo cual la sociedad **sociedad ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, deberá cumplir y mantener las condiciones bajo las cuales obtuvo la acreditación.

Artículo 5. En caso de que la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, no cumpla con los términos y condiciones que se relacionan en la presente Resolución el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, dará por terminada mediante acto administrativo la acreditación otorgada.

Artículo 6. En caso de suspensión, retiro o vencimiento de la acreditación, sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, deberá inmediatamente cesar el uso de la acreditación, así como la publicidad o logotipo de Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, de acuerdo con el ordenamiento jurídico.

Artículo 7. De acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 104 del 28 de enero de 2022, y demás normas regulatorias, sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, deberá dar cumplimiento a cada uno de los compromisos establecidos en el procedimiento del trámite de acreditación.



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2114 del 23 de septiembre de 2022

“Por la cual se otorga la acreditación inicial a la sociedad ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S., para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

Artículo 8. Por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, notificar personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada de la sociedad **ALTA BIOTECNOLOGÍA COLOMBIANA S.A.S.**, identificado con NIT 900.841.097-7, con domicilio en la Calle 8 No. 100 – 01 Bloque E, Laboratorio 1 de la ciudad de Neiva, departamento del Huila, y domicilio de notificación judicial Calle 18a No. 35 - 06 - La orquídea, de la ciudad de Neiva, departamento del Huila, de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Artículo 9. En contra del presente acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante legal o apoderado debidamente constituido, por escrito ante el Director del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Artículo 10. La vigencia del presente Acto Administrativo será de cuatro (4) años, los cuales se contarán a partir de su ejecutoria.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D. C., a los 23 días del mes de septiembre de 2022.

GONZALEZ
HERNANDEZ
YOLANDA

Firmado digitalmente por
GONZALEZ HERNANDEZ
YOLANDA
Fecha: 2022.09.26 11:58:31
-05'00'

YOLANDA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
Directora General

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó	Gregorio Alejandro Hernández	Contratista - Grupo de Acreditación.	GREGORIO ALEJANDRO HDEB.
Revisó	John Jairo Cardeñosa Galindo	Contratista - Grupo de Acreditación	
Revisó	Silvia Vanessa Barrera L	Abogada Grupo de Acreditación.	
Revisó	Leonardo Alfredo Pineda Pardo	Coordinador Grupo de Acreditación	
Revisó	Gilberto Antonio Ramos Suárez	Jefe Oficina Asesora Jurídica	
Expediente	No. 202160100100400042E		
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma de la Directora General del IDEAM.			

Radicado: 20226010110851



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2242 del 10 OCT 2022

“por la cual se extiende la acreditación la sociedad **hidrolab colombia limitada.**, y se toman otras determinaciones, para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

LA DIRECTORA GENERAL DEL INSTITUTO DE HIDROLOGÍA,
METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM-

En ejercicio de sus facultades legales y en especial las conferidas por el Decreto 291 de 2.004, artículo 5, y el artículo 2.2.8.10.1.5 del Decreto 1076 de 2015, el Decreto 1708 del 4 de septiembre de 2018, la Resolución No. 0268 del 06 de marzo de 2015, la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022 del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM,

y

CONSIDERANDO:

Que mediante Resolución No. 1580 de 12 de julio de 2018, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM renovó y extendió el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa, física, química y biológica, a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, identificada con NIT 800.038.601-3, con domicilio en la Autopista Medellín Km 2.5 Vía Parcelas de Cota Km 1.3 Bodegas AEPI Bodega 3 A, en el municipio de Cota, Cundinamarca, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”, versión 2005, por un término de 4 años, hasta el 26 de marzo de 2023.

Que mediante la Resolución No. 0231 del 06 de marzo de 2019, el IDEAM resolvió el recurso de reposición interpuesto contra la Resolución No 1580 de 12 de julio de 2018, por la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**

Que mediante las Resoluciones No. 0476 del 15 de mayo de 2019, No. 0412 del 01 de junio de 2020, No. 0828 del 23 de marzo de 2021 y No. 1406 del 19 de noviembre de 2021, el IDEAM extendió el alcance de la acreditación a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**

Que mediante radicado No. 20209910080012 del 28 de diciembre de 2020, la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, solicitó la visita de **SEGUIMIENTO** y **EXTENSIÓN** del alcance de la acreditación.

Que mediante radicado No. 20209910080012 del 28 de diciembre de 2020, la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, identificada con NIT 800.038.601-3, con domicilio en la Autopista Medellín Km 2.5 Vía Parcelas de Cota Km 1.3 Bodegas AEPI Bodega 3A, en el municipio de Cota, Departamento de Cundinamarca, solicitó el **SEGUIMIENTO** y **EXTENSIÓN** del alcance de la acreditación, para variables bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”, **versión 2017.**

Que mediante radicado No. 20216010002941 del 01 de marzo de 2021 el IDEAM profirió el auto de inicio No.0024 del 10 de marzo de 2021, por medio del cual se inició el trámite de seguimiento y extensión de la acreditación la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2242 del 10 OCT 2022

“por la cual se extiende la acreditación la sociedad **hidrolab colombia limitada.**, y se toman otras determinaciones, para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

Que mediante oficio con radicado No. 20216010007031 del 30 de abril de 2021 el IDEAM remitió a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, la cotización y orden de consignación o pago para la evaluación con fines de seguimiento y extensión de la acreditación.

Que mediante radicado No. 20219910030122 del 27 de mayo de 2021, la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, remitió el recibo de pago correspondiente a la visita de evaluación con fines de seguimiento y extensión de la acreditación.

Que mediante radicado No. 20216010020521 del 13 de septiembre de 2021, el IDEAM confirmó a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, las fechas de evaluación y el equipo evaluador designado para la visita con fines de seguimiento y extensión de la acreditación.

Que mediante radicado No. 20219910051892 del 29 de septiembre de 2021, la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, solicitó aplazamiento de la auditoría de seguimiento y extensión de la acreditación.

Que mediante radicado No. 20226010036221 del 28 de marzo de 2022 el IDEAM confirmó a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, las nuevas fechas de evaluación y el equipo evaluador designado para la visita con fines de seguimiento y extensión de la acreditación.

Que la auditoría de seguimiento y extensión de la acreditación de la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, se llevó a cabo de manera remota los días 27 de abril al 05 de mayo de 2022, tal como se advierte en los registros archivados en el expediente No.2014600010400024E.

Que mediante correo electrónico del 06 de mayo de 2022, archivado bajo radicado No. 20229910086412, la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, solicitó modificación del alcance de la visita de seguimiento y extensión de la acreditación como se indica a continuación:

Aclaración de métodos de Toma de Muestra

Matriz agua

- Método de referencia (Toma de Muestra Léntico, Lótico, Compuesto, Simple): SM 1060 Collection and preservation of samples; NTC-ISO 5667 Calidad del agua. Muestreo.
- Técnica de referencia (Caudal Volumétrico): Volumétrico
- Técnica de referencia (Caudal Molinete y Micromolinete): Velocidad x Área

Retiro de Variables del Alcance

Matriz agua:

1. **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos [Benzo(j)Fluoranteno]:** Extracción Líquido-Líquido, Cromatografía de Gases / Detector de Ionización de Llama (GC-FID), EPA 3510 C, Rev. 3 diciembre 1996, EPA 8100, Revisión 0, septiembre 1986.



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2242 del 10 OCT 2022

“por la cual se extiende la acreditación la sociedad **hidrolab colombia limitada.**, y se toman otras determinaciones, para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

Que el 10 de mayo de 2022, el IDEAM proyectó el informe de evaluación *In Situ*, correspondiente a la visita de seguimiento y extensión para la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, mediante oficio con radicado No. 20226010062461.

Que la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, allegó, por medio de correo electrónico, el día 25 de mayo de 2022 el plan de acciones correctivas para las no conformidades detectadas en la evaluación *in situ* de seguimiento y extensión del alcance de la acreditación, el cual fue archivado bajo el radicado No. 20229910097692

Que el 29 de mayo de 2022, el IDEAM envió a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, el plan de acciones correctivas revisado mediante comunicación electrónica con radicado No. 20226010072371 para las no conformidades detectadas en la evaluación *in situ* de seguimiento y extensión del alcance de acreditación.

Que mediante los radicados No. 20209910077972 del 17 de diciembre de 2020, No. 20219910034072 del 22 de junio de 2021, No. 20219910053222 del 05 de octubre de 2021 y No. 20229910180652 del 04 de octubre de 2022, la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, allegó los resultados de ensayos de aptitud de las rondas MP-182, MP-183, WP-267, WP-269, CWA WP- MICRO MP 186, QT- 0029487, QT- 0030702, CWA WP- 271, CWA WP- 272, CWA WP- 273, WP-274, WP-275, WP-280 y WP-282.

Que la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, allegó las evidencias para tratamiento de no conformidades detectadas durante la evaluación *in situ* de seguimiento y extensión del alcance de acreditación, por medio del oficio con radicado No. 20229910155022 del 31 de agosto de 2022.

Que mediante radicado No. 20226010131611 del 27 de septiembre de 2022, el IDEAM emitió el informe de revisión de acciones correctivas con fines de seguimiento y extensión del alcance de acreditación.

Que una vez revisados los resultados de los ensayos de aptitud aportados por la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, archivados en el expediente 2014600010400024E, se evidenció que las siguientes variables de seguimiento no cuentan con resultados vigentes:

VARIABLES DE SEGUIMIENTO

Matriz Agua

Variable/Método

1. **Compuestos Fenólicos [4,6-Dinitro-2-Metilfenol, Dinoseb]:** Embudo de separación extracción líquido-líquido EPA 3510 C Rev. 3 Diciembre 1996, Método de limpieza EPA 3630 C Rev. 3 Dic 1996 –Cromatografía de Gases con detector de ionización de llama (GC/FID) EPA 8041 A Rev. 1 febrero 2007.
2. **Coliformes termotolerantes (fecales):** Sustrato Enzimático multicelda, SM 9223 B Modificado.
3. **Heterótrofos:** Filtración por Membrana, SM 9215 D.



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2242 del 10 OCT 2022

“por la cual se extiende la acreditación la sociedad **hidrolab colombia limitada.**, y se toman otras determinaciones, para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

Que con fundamento en lo anterior y según la información remitida por la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos en la Resolución No. 0268 del 06 de marzo 2015 proferida por el IDEAM para el seguimiento y extensión del alcance de la acreditación.

Que los documentos de la solicitud y desarrollo del proceso de acreditación de la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, reposan en la dependencia del Grupo de Acreditación de la Subdirección de Estudios Ambientales del IDEAM, en el expediente número 2014600010400024E.

Que en observancia con lo dispuesto en el Artículo 29 de la Resolución No. 0268 del 06 de marzo de 2015 “*Por medio de la cual se modifica la Resolución No. 0176 de 2003 y 1754 de 2008, y se establecieron los requisitos y el procedimiento de acreditación de organismos de evaluación de la conformidad en matrices ambientales, bajo la norma NTC-ISO/EC 17025*” y de acuerdo con el informe de evaluación IN SITU emitido mediante radicado N° 20226010062461 del 10 de mayo de 2022, por el Grupo de Acreditación de la Subdirección de Estudios Ambientales, procederá a expedir el presente acto administrativo.

FUNDAMENTOS LEGALES

Que de acuerdo con lo establecido en el artículo 17 de la Ley 99 del 22 de diciembre de 1993, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, IDEAM, es el establecimiento público encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de planificación y ordenamiento del territorio. Corresponde a este Instituto efectuar el seguimiento de los recursos biofísicos de la Nación, especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales.

CON RELACIÓN A LA ACREDITACIÓN.

Que mediante el título I de la Resolución No. 0268 de 2015, se consagraron las disposiciones generales que regulan el otorgamiento de la acreditación, estableciendo el objeto, las definiciones y alcance que deben cumplir los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales concernientes a la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que a su vez, se estableció en el Título II, los requisitos generales que debe cumplir todo laboratorio ambiental que desee acreditarse ante el Instituto.

Que por su parte el Título III, dispuso el procedimiento para la obtención de la acreditación.



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2242 del 10 OCT 2022

“por la cual se extiende la acreditación la sociedad **hidrolab colombia limitada.**, y se toman otras determinaciones, para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

Que en virtud del cumplimiento de los requisitos y procedimientos definidos por la Resolución No. 0268 de 2015, el Título IV, señaló la obligación que tiene el Instituto de expedir el Acto Administrativo por medio del cual se otorga o no la acreditación.

COMPETENCIA LEGAL.

Que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, cumple sus competencias de conformidad con los principios constitucionales de función administrativa de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad, imparcialidad y publicidad de conformidad con lo estipulado en el Artículo 209 de la Constitución Política de Colombia.

Que con fundamento en este mandato, y en su condición de Entidad Estatal, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, debe dar plena aplicación, en el desarrollo de sus funciones, al derecho fundamental del debido proceso.

Que a través del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015 el Gobierno Nacional expidió el Decreto Único Reglamentado del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuyo objeto es compilar la normatividad expedida por el Gobierno Nacional en ejercicio de las facultades reglamentarias conferidas por el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, para la cumplida ejecución de las leyes del sector Ambiente en el Artículo 2.2.8.9.1.5, estableció que el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, es la Entidad competente para establecer los sistemas de referencia para la acreditación e inter calibración analítica de los laboratorios cuya actividad esté relacionada con la producción de datos e información de carácter físico, químico y biótico de la calidad del medio ambiente de la República de Colombia.

Que de conformidad con el parágrafo 2 del 2.2.8.9.1.5 del Decreto arriba mencionado, los laboratorios que produzcan información cuantitativa, física y biótica para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, y los demás que produzcan información de carácter oficial relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, deberán poseer certificado de acreditación correspondiente otorgado mediante acto administrativo expedido por el IDEAM.

Que de conformidad con el numeral 13 del Artículo Décimo Quinto del Decreto 291 del 29 de enero de 2004, corresponde al IDEAM a través de la Subdirección de Estudios Ambientales, acreditar los laboratorios ambientales del sector público y privado que produzcan información física, química y biótica para los estudios o análisis ambientales, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que es así, como en desarrollo de esta competencia el Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales – IDEAM, expidió la Resolución No. 0268 del 11 de marzo de 2015, *“Por la cual se modifica la Resoluciones No. 176 de 2003 y 1754 de 2008, y se establecen los requisitos y el procedimiento de acreditación de organismos de evaluación de la conformidad en matrices ambientales, bajo la norma NTC-ISO/IEC 17025 en Colombia”*.



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2242 del 10 OCT 2022

“por la cual se extiende la acreditación la sociedad **hidrolab colombia limitada.**, y se toman otras determinaciones, para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

Que mediante el Decreto 1708 del 4 de septiembre de 2018, el ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible, nombró a la doctora YOLANDA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ, identificada con Cédula de Ciudadanía número 52.077.790, en el empleo de Directora General de Entidad Descentralizada, Código 0015, Grado 23, de la planta del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, a partir del día 23 de julio de 2018.

Que el Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales – IDEAM publicó la Resolución No. 104 del 28 de enero de 2022 “*Por medio de la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para la Acreditación de Laboratorios Ambientales en Colombia y se toman otras determinaciones*”, la cual quedó en firme a partir de su publicación en el diario oficial el 04 de febrero de 2022.

Que en mérito de lo expuesto,

RESUELVE:

Artículo 1. Extender el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física, química y biológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, identificada con NIT 800.038.601-3, con domicilio en la Autopista Medellín Km 2.5 Vía Parcelas de Cota Km 1.3 Bodegas AEPI Bodega 3 A, en el municipio de Cota, Cundinamarca, para las siguientes variables bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”, versión 2017:

Matriz Agua

Variable / Método

1. **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos [Benzo(g,h,i)perileno, Dibenzo(a,h)antraceno, Fluoranteno]:** Extracción líquido-líquido, Cromatografía de Gases / Detector de ionización de Llama (GC-FID), EPA 3510 C, Rev. 3 diciembre 1996, EPA 8100, Rev. 0, septiembre 1986.
2. **Carbono Orgánico Total – COT:** Análisis del agua. Directrices para la determinación de carbono orgánico total (COT) y del carbono orgánico disuelto (COD), EN 1484:1997.

Parágrafo: Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia el Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos de América U.S. EPA (*Environmental Protection Agency*), salvo en los casos en que se especifique directamente otra referencia bibliográfica

Artículo 2. Establecer que a partir de la ejecutoria del presente Acto Administrativo las variables acreditadas, para producir información cuantitativa física, química y biológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, identificada con NIT 800.038.601-3, con domicilio en la Autopista Medellín Km 2.5 Vía Parcelas de Cota Km 1.3 Bodegas AEPI Bodega 3 A, en el municipio de Cota, Cundinamarca, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 “Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración”, versión 2017 son las siguientes:



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2242 del 10 OCT 2022

“por la cual se extiende la acreditación la sociedad **hidrolab colombia limitada.**, y se toman otras determinaciones, para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

Matriz Agua

Variable / Método

1. **Acidez:** Método Volumétrico SM 2310 B.
2. **Alcalinidad Total:** Método Volumétrico, SM 2320 B.
3. **Bacterias Sulfato Reductoras:** Tubos Múltiples, ASTM D 4412-84 (2002).
4. **BTEX [Benceno, Etilbenceno, Tolueno, m+p-Xileno, o-Xileno, Xileno Total]:** Head Space, Cromatografía de Gases con Detector de Ionización de Llama (GC-FID), EPA 5021 A, Rev. 2, Julio de 2014, EPA 8015D, Rev. 4, junio 2003.
5. **Carbonatos, Bicarbonatos e Hidróxidos:** Volumétrico, SM 2320 B
6. **Carbono Orgánico Total – COT:** Análisis del agua. Directrices para la determinación de carbono orgánico total (COT) y del carbono orgánico disuelto (COD), EN 1484:1997.
7. **Cianuro Total:** Tratamiento preliminar de muestras, cianuro total después de destilación, cianuro método de electrodo selectivo, SM 4500-CN- B, C, F.
8. **Cloruro:** Argentométrico, SM 4500 – Cl- B.
9. **Clostridium Sulfito Reductor:** Número Más Probable, Calidad del Agua. Detección y Recuento de Esporas de Anaerobios Sulfito Reductores -Clostridium-. Parte 1. Método de Enriquecimiento en Medio Líquido. NTC 5056, 2002-06-19.
10. **Coliformes termotolerantes (fecales):** Fermentación tubos múltiples, SM 9221 E
11. **Coliformes termotolerantes (fecales):** Sustrato Enzimático multicelda, SM 9223 B Modificado.
12. **Coliformes Totales:** Fermentación Tubos Múltiples, SM 9221 B.
13. **Coliformes Totales:** Filtración por Membrana, Sustrato Cromogénico SM 9222 J Modificado.
14. **Coliformes Totales:** Sustrato Enzimático- Multicelda, SM 9223 B.
15. **Color real:** Espectrofotométrico con mínimo tres longitudes de onda; ISO 7887:2011 Método B
16. **Color Verdadero:** Espectrofotométrico, Método de Longitud de Onda Simple, SM 2120 C.
17. **Compuestos de carbonilo [Formaldehido]:** Cromatografía Líquida de Alta Eficiencia (HPLC) EPA 8315 A, Rev. 1 diciembre 1996. Modificado.
18. **Compuestos Fenólicos [2-Nitrofenol, 2-Clorofenol, 2-Metilfenol (o-cresol), 2,4-Dimetilfenol, 4-Cloro-3-metilfenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4-Dinitrofenol, Pentaclorofenol, Fenol, 2,6-Diclorofenol, 4,6-Dinitro-2-Metilfenol, Dinoseb]:** Embudo de separación extracción líquido-líquido EPA 3510 C Rev. 3 Diciembre 1996, Método de limpieza EPA 3630 C Rev. 3 Dic 1996 –Cromatografía de Gases con detector de ionización de llama (GC/FID) EPA 8041 A Rev. 1 febrero 2007.
19. **Conductividad Eléctrica:** Método de Laboratorio, SM 2510 B
20. **Cromo Hexavalente:** Colorimétrico, SM 3500-Cr B.
21. **Demanda Bioquímica de Oxígeno - DBO₅:** Incubación a 5 días, Método de Electrodo de Membrana, SM 5210 B, 4500-O G.
22. **Demanda Química de Oxígeno - DQO:** Reflujo Cerrado, Método Colorimétrico, SM 5220 D.
23. **Dureza Cálcica:** Método volumétrico con EDTA, SM 3500-Ca B.
24. **Dureza Total:** Método volumétrico con EDTA, SM 2340 C.
25. **Enterococcus Fecales/Streptococcus:** Fermentación Tubos Múltiples, SM 9230 B.
26. **Escherichia coli:** Fermentación Tubos Múltiples, SM 9221 F.



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2242 del 10 OCT 2022

“por la cual se extiende la acreditación la sociedad **hidrolab colombia limitada.**, y se toman otras determinaciones, para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

27. **Escherichia coli:** Filtración por Membrana, Sustrato Cromogénico, SM 9222 J Modificado.
28. **Escherichia coli:** Sustrato Enzimático Multicelda, SM 9223 B.
29. **Fenoles:** Procedimiento de Limpieza, Fotométrico Directo; SM 5530 B, D
30. **Fluoruro:** Electrodo ion selectivo; SM 4500 F-C
31. **Fosforo Reactivo Disuelto (Leídos como Ortofosfato):** Filtración, Colorimétrico Ácido Vanadomolibdofosforico; SM 4500-P B, C.
32. **Fosforo Reactivo Disuelto (Leídos como Ortofosfato):** Filtración, Método de Cloruro Estañoso, SM 4500-P, B, D.
33. **Fosforo Total:** Digestión Ácido Nítrico – Ácido Sulfúrico, Colorimétrico Acido Vanadomolibdofosforico; SM 4500 P, B, C.
34. **Fosforo Total:** Digestión Ácido Nítrico – Ácido Sulfúrico, Colorimétrico Cloruro Estañoso; SM 4500 P, B, D.
35. **Grasas y Aceites:** Método de Partición - Infrarrojo, SM 5520 C.
36. **Grasas y Aceites:** Método Extracción Soxhlet, SM 5520 D Modificado.
37. **Heterótrofos:** Filtración por Membrana, SM 9215 D.
38. **Heterótrofos:** Recuento en Placa profunda, SM 9215 B.
39. **Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos [Acenaftileno, Acenafteno, Antraceno, Benzo(a)Antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(g,h,i)perileno, Criseno, Dibenzo(a,h)antraceno, Fenantreno, Fluoranteno, Fluoreno, Indeno (1,2,3-cd)pireno, Naftaleno, Pireno]:** Extracción Líquido-líquido, Cromatografía de Gases / Detector de Ionización de Llama (GC-FID), EPA 3510 C, Rev. 3 diciembre1996, EPA 8100, Rev. 0, septiembre 1986.
40. **Hidrocarburos:** Método de Extracción Soxhlet, Hidrocarburos, SM 5520 D, F.
41. **Hidrocarburos:** Método de Partición - Infrarrojo, SM 5520 C, F.
42. **Huevos de Helminto:** Organización Mundial de la Salud Bailenger Modificado. Analysis of Wastewater for Use of Agriculture (OMS) 1997.
43. **Mercurio Disuelto:** Filtración para metales suspendidos y disueltos, Espectrofotometría de Absorción Atómica – Vapor Frío, SM 3030 B, SM 3112 B.
44. **Mercurio Total:** Digestión Ácida asistida por Microondas de Muestras y Extractos Acuosos, Espectrofotometría de Absorción Atómica – Vapor Frío, EPA 3015 A Revisión 1, febrero de 2007 SM 3112 B.
45. **Metales Disueltos [Aluminio, Antimonio, Bario, Berilio, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Potasio, Sodio, Vanadio, Zinc]:** Filtración para Metales Disueltos y Suspendidos. Plasma Acoplado Inductivamente (ICP) de Espectroscopia Óptica de Emisión (OES) SM 3030 B, SM 3120 B.
46. **Metales Disueltos [Aluminio]:** Filtración para metales suspendidos y disueltos, Espectrofotometría de Absorción Atómica con Llama Directa Óxido Nitroso – Acetileno, SM 3030 B, SM 3111 D.
47. **Metales Disueltos [Arsénico, Selenio]:** Filtración para Metales Suspendidos y Disueltos, Espectrofotometría de Absorción Atómica – Generador de Hidruros Continuo, SM 3030 B, SM 3114 C.
48. **Metales Total [Aluminio]:** Digestión con Ácido Nítrico, Espectrofotometría de Absorción Atómica con Llama Directa Óxido Nitroso – Acetileno, SM 3030 E, SM 3111 D.
49. **Metales Totales [Aluminio, Antimonio, Bario, Berilio, Cadmio, Calcio, Cobalto, Cobre, Cromo, Estroncio, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plata, Plomo, Vanadio, Zinc]:**



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2242 del 10 OCT 2022

“por la cual se extiende la acreditación la sociedad **hidrolab colombia limitada.**, y se toman otras determinaciones, para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

Digestión Ácida asistida con Microondas para Muestras y Extractos Acuoso, Plasma Acoplado Inductivamente (ICP) de Espectroscopia Óptica de Emisión (OES) EPA 3015 A Rev. 1, febrero de 2007, SM 3120 B.

50. **Metales Totales [Arsénico, Selenio]:** Digestión asistida por Microondas, Método Espectrométrico de Absorción atómica – Generación Continua de Hidruros SM 3030 K, SM 3114 C.
51. **Metales Totales [Cadmio, Cromo, Níquel, Plomo]:** Digestión HNO₃ -Espectrofotometría de Absorción Atómica con Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3030 E, SM 3111 B.
52. **Metales Totales [Cobre, Hierro, Manganeso, Plata, Titanio, Zinc]:** Digestión microondas- Espectrofotometría de Absorción Atómica con Llama Directa Aire – Acetileno, SM 3030 K-SM 3111 B.
53. **Metales Totales: [Boro, Estaño, Potasio, Sodio]:** Digestión acida asistida con microondas para muestras y extractos acuoso EPA 3015 A Rev. 1 Febrero 2007 - Espectroscopia de emisión óptica - plasma acoplada inductivamente (ICP-OES) EPA 6010 D Rev. 5 julio 2018.
54. **Mohos y Levaduras:** Recuento en placa, SM 9610 B.
55. **Nitratos:** Método de Electrodo Nitrato, SM 4500 NO₃ D.
56. **Nitritos:** Método Colorimétrico, SM 4500-NO₂- B.
57. **Nitrógeno Amoniacal:** Electrodo ion selectivo; SM 4500-NH₃ D
58. **Nitrógeno Amoniacal:** Destilación, Volumétrico, SM 4500-NH₃ B, C.
59. **Nitrógeno Kjeldahl:** Método Semi Micro-Kjeldahl, Destilación, Volumétrico, SM 4500-Norg C Modificado, 4500-NH₃ B, C.
60. **Pesticidas Organoclorados [4,4´ - DDD, 4,4´ - DDE, 4,4´ - DDT, Alfa BHC, Beta BHC, Delta BHC, Dieldrin, Endosulfán I, Endosulfán II, Endosulfán Sulfato, Endrin, Endrin Aldehído, Gama BHC (Lindano), Heptacoloro, Heptacoloro Epóxido, Metoxicloro]:** Extracción líquido-líquido, Cromatografía de Gases con Detector de Captura de Electrones (GC-ECD), EPA 3510C, Rev. 3, diciembre 1996, EPA 8081B, Rev. 4, febrero de 2007.
61. **Pesticidas Organofosforados [Clorpirifos, Etión, Protiofos(Tokution), Dimetoato, Malation]:** Extracción líquido-líquido EPA 3510C Rev. 3 diciembre 1996, Método de Limpieza EPA 3620 Rev. 4 Julio 2014. - Cromatografía de gases EPA 8141B Rev. 2, febrero 2007.
62. **Pseudomonas aeruginosa:** Filtración por Membrana, SM 9213 E.
63. **Salinidad:** Electrométrico, SM 2520 B
64. **Salmonella sp.:** Número más probable, SM 9260 B.
65. **Sílice (SiO₂):** Digestión Asistida con Microondas-Plasma acoplado inductivamente (ICP) de espectroscopia óptica de emisión (OES); EPA 3015A, Rev.1, febrero de 2007, SM 3120 B.
66. **Sólidos Disueltos Totales:** Gravimétrico secado a 180 °C, SM 2540 C
67. **Sólidos Sedimentables:** Sólidos Sedimentables, SM 2540 F.
68. **Sólidos Suspendidos fijos:** Gravimétrico, Ignición a 550 °C, SM 2540 D, E.
69. **Sólidos Suspendidos Totales:** Gravimétrico secado a 103 °C - 105°C, SM 2540 D.
70. **Sólidos Suspendidos volátiles:** Gravimétrico, Ignición a 550 °C, SM 2540 D, E.
71. **Sólidos Totales fijos:** Gravimétrico; Ignición a 550 °C, SM 2540 B, E.
72. **Sólidos Totales volátiles:** Gravimétrico, Ignición a 550 °C, SM 2540 B, E.
73. **Sólidos Totales:** Gravimétrico secado a 103 °C - 105 °C, SM 2540 B.
74. **Staphylococcus aureus:** Filtración por membrana, SM 9213 B-6.



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2242 del 10 OCT 2022

“por la cual se extiende la acreditación la sociedad **hidrolab colombia limitada.**, y se toman otras determinaciones, para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

75. **Sulfatos:** Método Turbidimétrico, SM 4500-SO₄²⁻ E.
76. **Sulfuro:** Método Yodométrico SM 4500-S²⁻ C, F.
77. **Surfactantes:** Surfactantes Aniónicos como Sustancias Activas al Azul de Metileno, SM 5540 C.
78. **Toma de Muestra Compuesta:** Calidad del agua. Muestreo NTC-ISO 5667, Colección y preservación de muestras SM 1060. **Variables medidas en campo:** pH (SM 4500-H+ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500 O-G), **Caudal** Protocolo del monitoreo de agua y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2. (Volumétrico, Área/Velocidad).
79. **Toma de Muestra Integrada en Cuerpo Léntico:** Calidad del agua. Muestreo NTC-ISO 5667, Colección y preservación de muestras SM 1060. **Variables medidas en campo:** pH (SM 4500-H B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G), **Sólidos sedimentables** (SM 2540 F).
80. **Toma de Muestra Integrada en Cuerpo Lótico:** Calidad del agua. Muestreo NTC-ISO 5667, Colección y preservación de muestras SM 1060. **Variables medidas en campo:** pH (SM 4500-H B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad eléctrica** (SM 2510 B), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500-O G), **Sólidos sedimentables** (SM 2540 F), **Caudal** Protocolo del monitoreo de agua y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2. (Volumétrico, Área/Velocidad).
81. **Toma de Muestra Simple:** Calidad del agua. Muestreo NTC-ISO 5667, Colección y preservación de muestras SM 1060. **Variables medidas en campo:** pH (SM 4500-H+ B), **Temperatura** (SM 2550 B), **Conductividad Eléctrica** (SM 2510 B), **Cloro libre residual** (KIT HANNA Colorimétrico referencia HI93701-0 y HI96711C, rango 0 – 5,0 mg/L), **Sólidos Sedimentables** (SM 2540 F), **Oxígeno Disuelto** (SM 4500 O-G), **Caudal** Protocolo del monitoreo de agua y seguimiento del agua 2021 del IDEAM Numeral 8.1.2. (Volumétrico, Área/Velocidad).
82. **Turbiedad:** Método Nefelométrico, SM 2130 B.

Matriz Suelo

Variable / Método

1. **Bacterias Sulfato Reductoras:** Fermentación Tubos Múltiples, ASTM D 4412-84 (2002) Modificado.
2. **Bacterias Totales:** Recuento en placa en superficie, Manual Técnicas de Análisis de Suelos Aplicados a la Remediación de Sitios Contaminados, 2006.
3. **Coliformes Totales:** Fermentación Tubos Múltiples EPA 1680 Modificado.
4. **Coliformes Termotolerantes (Fecales):** Fermentación Tubos Múltiples, EPA 1680 Modificado.
5. **Enterococcus fecales/Streptococcus:** Fermentación Tubos Múltiples, SM 9230 B Modificado.
6. **Escherichia coli:** Fermentación Tubos Múltiples, EPA 1680 Modificado.
7. **Huevos de Helminto:** NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-SEMARNAT-2002. Modificado Protección Ambiental – Lodos y biosólidos, especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición.
8. **Mohos y Levaduras:** Recuento en placa. Técnica de Microbiología de Suelos y Lodos. Proyecto CIC-FIUC. Federación Internacional de Universidades Católicas. Edición 1, 2006.
9. **Salmonella sp.:** Número más probable, *Salmonella* en lodos de aguas residuales (biosólidos) por medio



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2242 del 10 OCT 2022

“por la cual se extiende la acreditación la sociedad **hidrolab colombia limitada.**, y se toman otras determinaciones, para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

semisólido Rappaport-Vassiliadis (MSRV) modificado. EPA 1682 septiembre 2014.

Matriz Biosólido
Variable / Método

1. **Salmonella sp.:** Número más probable, *Salmonella* en lodos de aguas residuales (biosólidos) por medio semisólido Rappaport-Vassiliadis (MSRV) modificado. EPA 1682 septiembre 2014.

Parágrafo 1: Los métodos relacionados anteriormente tienen como referencia el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA – AWWA - WEF, 23rd edition 2017 y el Código de Regulaciones Federales de los Estados Unidos de América U.S. EPA (*Environmental Protection Agency*), salvo en los casos en que se especifique directamente otra referencia bibliográfica.

Parágrafo 2: La sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, deberá remitir al IDEAM los resultados de las variables de seguimiento que no cuentan con ensayo de aptitud vigente, relacionadas en la parte considerativa del presente acto administrativo, antes del próximo 31 de octubre de 2022, so pena de efectuar la suspensión de dichas variables conforme lo indicado por el marco normativo.

Artículo 3. La sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, identificada con NIT 800.038.601-3, para mantener la acreditación otorgada mediante la presente Resolución, deberá cumplir con el plan de participación en ensayos de aptitud para las variables consideradas en el alcance de la acreditación de acuerdo con el ordenamiento jurídico.

Artículo 4. La sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, identificada con NIT 800.038.601-3, beneficiaria de la presente Resolución de continuar interesada como laboratorio acreditado deberá solicitar la renovación a esta Entidad entre los meses once (11) y nueve (9) anteriores al vencimiento del acto administrativo que le otorga la acreditación, para lo cual se someterá a una nueva auditoría, de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 0104 del 28 de enero de 2022.

Artículo 5. Los demás términos, condiciones y obligaciones establecidas en las Resoluciones No.1580 de 12 de julio de 2018, No. 0231 del 06 de marzo de 2019, No. 0476 del 15 de mayo de 2019, No. 0412 del 01 de junio de 2020, No. 0828 del 23 de marzo de 2021 y No. 1406 del 19 de noviembre de 2021, que no fueron objeto de modificación continúan vigentes.

Artículo 6. Por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, notificar personalmente o por aviso, cuando a ello hubiere lugar, el contenido del presente acto administrativo al representante legal, apoderado debidamente constituido y/o a la persona debidamente autorizada a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, identificada con NIT 800.038.601-3, con domicilio en la Autopista Medellín Km 2.5 Vía Parcelas de Cota Km 1.3 Bodegas AEPI Bodega 3 A, en el municipio de Cota, Cundinamarca, de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.



INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.º 2242 del 10 OCT 2022

“por la cual se extiende la acreditación la sociedad **hidrolab colombia limitada.**, y se toman otras determinaciones, para producir información cuantitativa física, química y microbiológica, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables”

Artículo 7. En contra del presente acto administrativo procede el recurso de reposición, el cual se podrá interponer por su representante o apoderado debidamente constituido, por escrito ante el Director del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales en la diligencia de notificación personal, o dentro de los diez (10) días siguientes a ella, o a la notificación por aviso, o al vencimiento del término de publicación, según el caso, de conformidad con lo establecido en los artículos 76 y 77 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Artículo 8. La vigencia del presente acto administrativo terminará en la misma fecha establecida para la vigencia de la acreditación otorgada a la sociedad **HIDROLAB COLOMBIA LTDA.**, mediante la Resolución No. 0231 del 06 de marzo de 2019, esto es hasta el 26 de marzo de 2023.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D. C., a los **10 OCT 2022**

GONZALEZ
HERNANDEZ
YOLANDA

Firmado digitalmente por
GONZALEZ HERNANDEZ
YOLANDA
Fecha: 2022.10.11 15:32:12
-05'00'

YOLANDA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
Directora General

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó	Linda Viviana Ortiz Vargas	Contratista	
Revisó	Nancy Yohanna Velandia Rodríguez	Contratista	
Revisó	Silvia Vanessa Barrera L	Abogada Grupo de Acreditación.	
Aprobó	Leonardo Alfredo Pineda Pardo	Coordinador Grupo de Acreditación	
Aprobó	Gilberto Antonio Ramos Suárez	Jefe Oficina Asesora Jurídica	
Expediente	2014600010400024E		
Los arriba firmantes declaramos que hemos revisado el presente documento y lo encontramos ajustado a las normas y disposiciones legales y/o técnicas vigentes y por lo tanto bajo nuestra responsabilidad lo presentamos para la firma de la Directora General del IDEAM.			

Radicado: 20226010131871



ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

CERTIFICADO DE CALIBRACION

INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMATICO

CALIBRATION CERTIFICATE

NON-AUTOMATIC WEIGHING INSTRUMENTS

Certificado de Calibración No.

Calibration certificate No.

B22-302

PTC-FO-19 V.4

Página 1 de 3

Magnitud <i>Magnitude</i>	Masa	Modelo <i>Model</i>	AS 220.R2
Cliente <i>Customer</i>	Alta Biotecnología Colombiana ABC S.A.S.	Identificación del cliente <i>Customer identification</i>	ABC-001
Dirección <i>Address</i>	Calle 8 # 100-01 / Neiva - Huila	Resolución <i>Resolution</i>	0,0001 g
Objeto de calibración <i>Calibration Object</i>	Balanza Analítica	Tipo <i>Type</i>	Unica-Resolucion
Fabricante <i>Manufacturer</i>	Radwag	Área <i>Area</i>	Área Balanza
Número de serie <i>Serial number</i>	428811	Fecha de calibración <i>Calibration Date</i>	2022-02-11
Intervalo <i>Interval</i>	0 g a 220 g	Calibrado por <i>Calibrated by</i>	JG
Intervalo de Calibración <i>Calibration Interval</i>	0 g a 220 g		
Lugar de calibración <i>Place of calibration</i>	Instalaciones del Cliente		
Fecha de recepción <i>Receipt date</i>	2022-02-11		
Número de páginas del certificado <i>Number of pages of the certificate</i>	3		

El método utilizado es comparación directa. Las pesas patrones son colocadas sobre el receptor de carga de la balanza después de haber ajustado el cero. La calibración incluye las siguientes pruebas: Repetibilidad, exactitud y excentricidad. El método de calibración corresponde con lo indicado en la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00: 2009 "Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático".

The method used is direct comparison. The standard weights are placed on the load receiver of the weighing scale after zeroing. The calibration includes the following tests: Repeatability, accuracy and eccentricity. The calibration method corresponds to that indicated in the SIM Guide MWG7 / cg-01 / v.00. 2009 "Guide for the calibration of instruments for weighing non-automatic operation".

Método de calibración

Calibration method

Condiciones ambientales

Environmental condition

Temperatura: (24,9 ± 0,4) °C
Humedad Relativa: (51,5 ± 2,5) %hr
Presión Atmosférica: (945,7 ± 0,1) hPa

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor.

Incertidumbre de medida

Measuring uncertainty

En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.

*The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value
A proportion for the long-time stability of the calibrating item is not included.*

Trazabilidad

Traceability

Codigo <i>Code</i>	Descripcion <i>Description</i>	Calibrado por <i>Calibrated by</i>	Codigo Certificado <i>Code Certificate</i>	Fecha calibracion <i>Calibration date</i>
MC-025	Juegos de pesas 20 mg a 100 kg Clase 3	Metrological Center S.A.S	M21-182	2021-06-04

Aprobó

Approve

Camilo Roa
Director Técnico
Technical Manager

Fecha de emisión

Issue Date

2022-02-22

Sello

seal



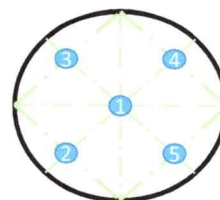
Resultados de medición

Measurement results

Excentricidad

Eccentricity

Posición <i>Position</i>	Indicación (g) <i>Indication</i>	Error (g) <i>Error</i>
1	100,0000	-----
2	100,0000	0,0000
3	99,9999	-0,0001
4	100,0000	0,0000
5	100,0000	0,0000
D/ <i>exc.max</i> :		0,0001 g



Repetibilidad

Repeatability

Mediciones No. <i>Measuring No.</i>	Carga: 50 g	Carga: 200 g
	Indicación / Indication(g)	
1	50,0000	200,0000
2	50,0000	200,0000
3	50,0000	200,0001
4	50,0000	200,0000
5	50,0000	200,0000
6	50,0000	200,0000
7	50,0000	200,0001
8	50,0000	200,0000
9	50,0000	200,0000
10	50,0000	200,0000
Desviación estándar máxima (g) <i>Maximum standard deviation</i>		0,0000

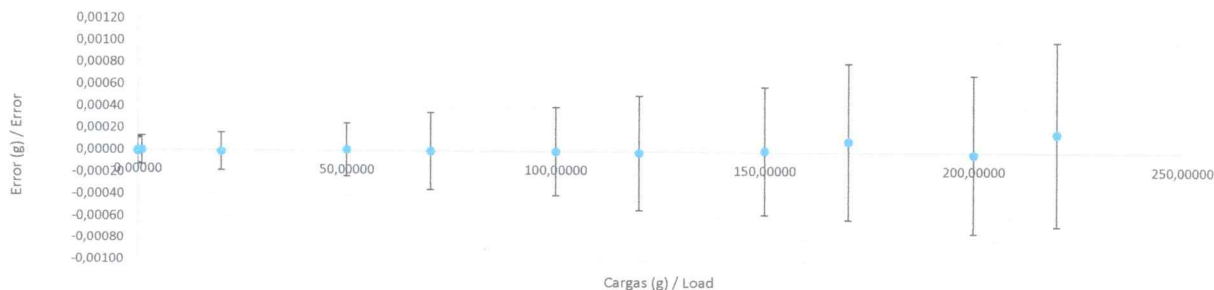
Error de Indicación

Indication error

Error Antes de Ajuste(g) <i>Error</i>	Cargas (g) <i>Load</i>	Indicación (g) <i>Indication</i>	Error (g) <i>Error</i>	Factor de cobertura <i>Coverage factor</i>	Incertidumbre expandida (g) <i>Uncertainty</i>
No Requiere	0,00000	0,0000	0,00000	2,1	0,00012
No Requiere	0,01001	0,0100	-0,00001	2,1	0,00012
No Requiere	1,00000	1,0000	0,00000	2,1	0,00013
No Requiere	20,00001	20,0000	-0,00001	2,0	0,00017
No Requiere	49,99999	50,0000	0,00001	2,0	0,00024
No Requiere	70,00000	70,0000	0,00000	2,0	0,00035
No Requiere	100,00000	100,0000	0,00000	2,0	0,00040
No Requiere	120,00001	120,0000	-0,00001	2,0	0,00052
No Requiere	149,99999	150,0000	0,00001	2,0	0,00058
No Requiere	170,00000	170,0001	0,00010	2,0	0,00071
No Requiere	200,00002	200,0000	-0,00002	2,0	0,00072
No Requiere	220,00003	220,0002	0,00017	2,0	0,00084

Representación en diagrama

Representation as chart





ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

B22-302

PTC-FO-19 V.4

Página 3 de 3

Observaciones

Remarks

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Juegos de pesas 20 mg a 100 kg Clase 3, calibrado por Metrological Center S.A.S, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC accreditation, in force to date, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO / IEC 17025: 2017 standard. The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipment Juegos de pesas 20 mg a 100 kg Clase 3 calibrated by Metrological Center S.A.S, laboratory that demonstrates competence through accreditation Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido a calibración, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item subjected to calibration, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma carecen de validez.

This calibration certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

Este certificado es emitido acorde a los con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025:2017 y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del organismo nacional de acreditación de Colombia (ONAC)

This certificate is issued in accordance with the requirements of the international standard ISO / IEC 17025: 2017 and the accreditation criteria for calibration laboratories of the national accreditation body of Colombia (ONAC)

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El instrumento se encuentra instalado en una base firme

The instrument is installed on a firm base

El instrumento se encuentra nivelado

The instrument is level

El instrumento se encuentra protegido contra el polvo, corrientes de aire, u otras

The instrument is protected against dust, drafts, or other

Las lecturas del instrumento son legibles

Instrument readings are legible

El instrumento no requiere ajuste para su calibración

The instrument does not require adjustment for its calibration

No existen obstrucciones en la operación del instrumento

There are no obstructions in the operation of the instrument

Tiempo de estabilización observado entre cargas y/o lecturas 00:10 (minuto:segundo)

Stabilization time observed between charges and / or readings 00:10 (minute: second)

Los puntos a calibrar fueron seleccionados por el Cliente

The points to be calibrated were selected by the client

FIN DEL CERTIFICADO

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

pH-metros DIGITALES
CALIBRATION CERTIFICATE
pH-metros DIGITALES

Certificado de Calibración No.
Calibration certificate No.

pH22-021

PTC-FO-56 V.3
Página 1 de 2

Magnitud <i>Magnitude</i>	pH		
Cliente <i>Customer</i>	Alta Biotecnología Colombiana- ABC S.A.S		
Dirección <i>Address</i>	Calle 8 # 100-01 / Neiva - Huila		
Objeto de calibración <i>Calibration Object</i>	pH Metro		
Fabricante <i>Manufacturer</i>	Hanna	Modelo <i>Model</i>	Indicador HI 9811-5 / Electrodo HI 1285-5
Número de serie <i>Serial number</i>	Indicador 05230030101 / Electrodo 0720182N	Identificación del cliente <i>Customer identification</i>	No Disponible
Intervalo del equipo <i>Measuring Range</i>	0 Unidades pH a 12 Unidades pH	Resolución <i>Resolution</i>	0,1 Unidades pH
Lugar de la calibración <i>Calibration Site</i>	Laboratorio de Química		
Fecha de recepción <i>Reception date</i>	2022-02-18	Fecha de calibración <i>Calibration Date</i>	2022-02-22
Calibrado por <i>Calibrated by</i>	CP	Temperatura de referencia <i>Reference temperature</i>	25 °C ± 0,03 °C
Número de páginas del certificado <i>Number of pages of the certificate</i>	2		

Método de calibración
Calibration method

La indicación del pH-metro es comparado con los Estandares de pH de referencia.
El método utilizado es el de comparación directa indicado en el procedimiento QU-003 para la calibración de pHmetros digitales del CEM de España.

*The indication of pH-meter is compared with the reference tampons.
The method used is the direct comparación indicated in the procedure QU-003 for the calibration of digital pH meters of the CEM Spain.*

Condiciones ambientales
Environmental condition

Temperatura: (23 ± 0,52) °C
Humedad relativa: (50,7 ± 2,33) %hr
Presión Atmosférica: (752,2 ± 0,55) hPa

Incertidumbre de medida
Measuring uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor.
En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.

*The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value.
The long-time stability of the calibrating item is not included.*

Trazabilidad
Traceability

Codigo <i>Code</i>	Descripcion <i>Description</i>	Emitido Por <i>Issued By</i>	Codigo Certificado <i>Certificate Code</i>	Fecha calibracion <i>Calibration date</i>
MC-024	Juego buffer de 2 a 12 unidades	MercK / NSI lab Solutions / NSI lab Solutions / NSI lab Solutions / Merck	HC03981033 \ 200429 \ 200820 \ 200609 \ HC03708222	2020-09-14

Aprobó <i>Approve</i>	Fecha de emisión <i>Issue Date</i>	Sello <i>Seal</i>
	2022-03-01	
Camilo Roa Director Técnico Head of the calibration laboratory		

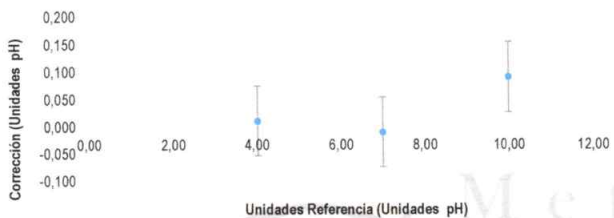
Resultados de medición

Measurement results

Puntos a calibrar (Unidades pH)	Temperatura Ref (Unidades pH)	Valor antes de ajuste (Unidades pH)	Unidades Referencia (Unidades pH)	Lectura IBC (Unidades pH)	Corrección (Unidades pH)	Factor de cobertura	Incertidumbre expandida U (Unidades pH)
Points to calibrate	Temperature	Value before adjustment	pH	Reading	Correction	Coverage factor	Uncertainty
4,01	24,99 °C ± 0,02 °C	4,3	4,01	4,0	0,010	2,0	0,064
6,99	25,01 °C ± 0,01 °C	7,2	6,99	7,0	-0,010	2,0	0,064
9,99	25 °C ± 0,02 °C	9,4	9,99	9,9	0,090	2,0	0,064

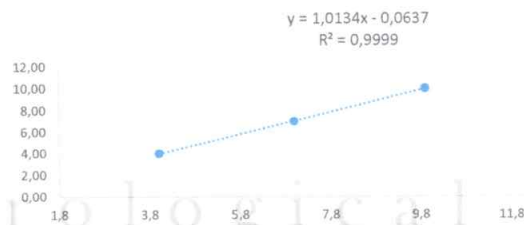
Representación en diagrama

Representation as chart



Representación en diagrama Curva de calibración

Representation as chart



El coeficiente de correlación del pH Metro se encuentra dentro de los criterios permisibles de la norma Procedimiento QU-003 para la calibración de pHmetros DIGITALES; numeral 5,4.

The correlation coefficient of the pH Metro is within the permissible criteria of the standard Procedimiento QU-003 para la calibración de pHmetros DIGITALES; numeral 5,4.

Observaciones

Remarks

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del MCR Juego buffer de 2 a 12 unidades, emitido por Merck / NSI lab Solutions / NSI lab Solutions / NSI lab Solutions / Merck, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación ANAB Accredited Testing Laboratory \ ILAC-MRA \ DAkkS

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC a current accreditation, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO / IEC 17025: 2017 standard. The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the MCR Sensor Temperatura baño termostático calibrado by Merck / NSI lab Solutions / NSI lab Solutions / NSI lab Solutions / Merck, laboratory that demonstrates competence through accreditation ANAB Accredited Testing Laboratory \ ILAC-MRA \ DAkkS

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido a calibración, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item submitted to calibration, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma carecen de validez.

This calibration certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

Este certificado es emitido acorde a los con los requisitos de la Norma internacional ISO/IEC 17025:2017 y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del organismo nacional de acreditación de Colombia(ONAC)

This certificate is issued in accordance with the requirements of the international standard ISO / IEC 17025: 2017 and the accreditation criteria for calibration laboratories of the national accreditation body of Colombia (ONAC)

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El usuario está obligado a calibrar el instrumento a intervalos apropiados.

The user is obligated to have the object calibrated at appropriate intervals.

Los puntos a calibrar fueron seleccionados por el Cliente

The points to be calibrated were selected by the client

El instrumento se encuentra en óptimas condiciones de limpieza

The instrument is not in optimal cleaning conditions

El funcionamiento del equipo es adecuado reacciona a estímulos de cambio de pH.

The operation of the equipment is appropriate and reacts to stimulus of change in pH.

El equipo no presenta daños físicos tales como Fisuras, golpes, abolladuras. (para equipos digitales daños de display).

The equipment does not present physical damages such as cracks, bumps, dents. (for digital equipment display damage).

No existen obstrucciones evidentes en la operación del instrumento.

There are not obvious obstructions in the operation of the instrument.

FIN DEL CERTIFICADO



ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

pH-metros DIGITALES
CALIBRATION CERTIFICATE
pH-metros DIGITALES

Certificado de Calibración No.
Calibration certificate No.

pH22-047

PTC-FO-56 V.3
Página 1 de 2

Magnitud <i>Magnitude</i>	pH		
Cliente <i>Customer</i>	Alta Biotecnología Colombiana- ABC SAS		
Dirección <i>Address</i>	Calle 8 # 100-01 / Neiva - Huila		
Objeto de calibración <i>Calibration Object</i>	Multiparámetro con Sonda pH		
Fabricante <i>Manufacturer</i>	Hanna	Modelo <i>Model</i>	Indicador HI98194 / Electrodo HI7698194
Número de serie <i>Serial number</i>	Indicador 05500013101 / Electrodo HI7698194-1	Identificación del cliente <i>Customer identification</i>	No Disponible
Intervalo del equipo <i>Measuring Range</i>	0 Unidades pH a 13 Unidades pH	Resolución <i>Resolution</i>	0,01 Unidades pH
Lugar de la calibración <i>Calibration Site</i>	Laboratorio de Química		
Fecha de recepción <i>Reception date</i>	2022-03-15	Fecha de calibración <i>Calibration Date</i>	2022-03-15
Calibrado por <i>Calibrated by</i>	CP	Temperatura de referencia <i>Reference temperature</i>	24,98 °C ± 0,02 °C
Número de páginas del certificado <i>Number of pages of the certificate</i>	2		

Método de calibración
Calibration method

La indicación del pH-metro es comparado con los Estandares de pH de referencia. El método utilizado es el de comparación directa indicado en el procedimiento QU-003 para la calibración de pHmetros digitales del CEM de España.

The indication of pH-meter is compared with the reference tampons. The method used is the direct compración indicated in the procedure QU-003 for the calibration of digital pH meters of the CEM Spain.

Condiciones ambientales
Environmental condition

Temperatura: (22,6 ± 0,31) °C
 Humedad relativa: (50,9 ± 1,33) %hr
 Presión Atmosférica: (750,4 ± 0,9) hPa

Incertidumbre de medida
Measuring uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor. En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value. The long-time stability of the calibrating item is not included.

Trazabilidad
Traceability

Codigo <i>Code</i>	Descripcion <i>Description</i>	Emitido Por <i>Issued By</i>	Codigo Certificado <i>Certificate Code</i>	Fecha calibracion <i>Calibration date</i>
MC-024	Juego buffer de 2 a 12 unidades	Merck / NSI lab Solutions / NSI lab Solutions / NSI lab Solutions / Merck	HC03981033 \ 200429 \ 200820 \ 200609 \ HC03708222	2020-09-14

Aprobo <i>Approve</i>	Fecha de emisión <i>Issue Date</i>	Sello <i>Seal</i>
	2022-03-29	
Camilo Roa Director Técnico <i>Head of the calibration laboratory</i>		

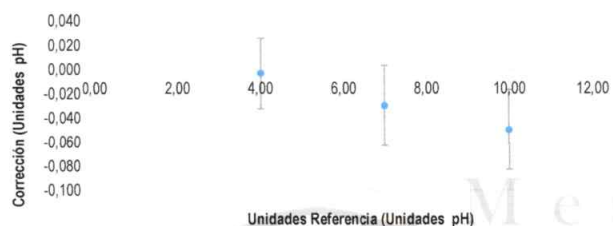
Resultados de medición

Measurement results

Puntos a calibrar (Unidades pH)	Temperatura Ref	Valor antes de ajuste (Unidades pH)	Unidades Referencia (Unidades pH)	Lectura IBC (Unidades pH)	Corrección (Unidades pH)	Factor de cobertura	Incertidumbre expandida U (Unidades pH)
Points to calibrate	Temperature	Value before adjustment	pH	Reading	Correction	Coverage factor	Uncertainty
4,01	24,99 °C ± 0,02 °C	No Requiere	4,01	4,01	-0,003	2,0	0,029
6,99	24,99 °C ± 0 °C	No Requiere	6,99	7,02	-0,030	2,0	0,033
9,99	24,98 °C ± 0,01 °C	No Requiere	9,99	10,04	-0,050	2,0	0,033

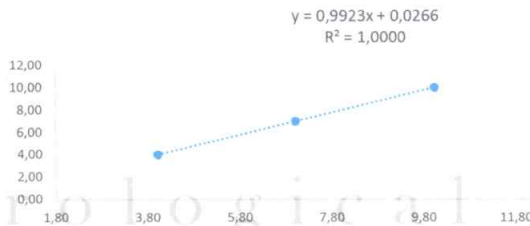
Representación en diagrama

Representation as chart



Representación en diagrama Curva de calibración

Representation as chart



El coeficiente de correlación del Multiparámetro con Sonda pH se encuentra dentro de los criterios permisibles de la norma Procedimiento QU-003 para la calibración de pHmetros DIGITALES; numeral 5.4.

The correlation coefficient of the Multiparámetro con Sonda pH is within the permissible criteria of the standard Procedimiento QU-003 para la calibración de pHmetros DIGITALES; numeral 5.4.

Observaciones

Remarks

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del MCR Juego buffer de 2 a 12 unidades, emitido por Merck / NSI lab Solutions / NSI lab Solutions / NSI lab Solutions / Merck, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación ANAB Accredited Testing Laboratory \ ILAC-MRA \ DAkkS

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC a current accreditation, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO / IEC 17025: 2017 standard. The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the MCR Sensor Temperatura baño termostatao calibrated by Merck / NSI lab Solutions / NSI lab Solutions / NSI lab Solutions / Merck, laboratory that demonstrates competence through accreditation ANAB Accredited Testing Laboratory \ ILAC-MRA \ DAkkS

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren solamente al ítem sometido a calibración, al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones, Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos

The results contained in this document refer only to the item submitted to calibration, at the time and conditions in which the measurements were made, Metrological Center S.A.S. is not responsible for the damages that may arise from the inappropriate use of the instruments

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años. Certificados sin firma carecen de validez.

This calibration certificate can only be published completely and without modifications. Extracts or modifications require authorization from the granting calibration laboratory. The calibration laboratory keeps a copy of this certificate for at least 5 years. Certificates without signature are invalid.

Este certificado es emitido acorde a los con los requisitos de la Norma internacional ISO/IEC 17025:2017 y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del organismo nacional de acreditación de Colombia(ONAC)

This certificate is issued in accordance with the requirements of the international standard ISO / IEC 17025: 2017 and the accreditation criteria for calibration laboratorones of the national accreditation body of Colombia (ONAC)

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a mandatory translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El usuario está obligado a calibrar el instrumento a intervalos apropiados.

The user is obligated to have the object calibrated at appropriate intervals.

Los puntos a calibrar fueron seleccionados por el Cliente

The points to be calibrated were selected by the client

El instrumento se encuentra en óptimas condiciones de limpieza

The instrument is not in optimal cleaning conditions

El funcionamiento del equipo es adecuado reacciona a estímulos de cambio de pH.

The operation of the equipment is appropriate and reacts to stimulus of change in pH.

El equipo no presenta daños físicos tales como Fisuras, golpes, abolladuras. (para equipos digitales daños de display).

The equipment does not present physical damages such as cracks, bumps, dents. (for digital equipment display damage).

No existen obstrucciones evidentes en la operación del instrumento.

There are not obvious obstructions in the operation of the instrument.

FIN DEL CERTIFICADO



ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

CERTIFICADO DE CALIBRACION

CAMARAS Y OTROS MEDIOS ISOTERMICOS

CALIBRATION CERTIFICATE

Chamber and other isothermal media

Certificado de calibración No.
calibration certificate No.

TC21-205

Marca de Calibración
Calibration mark

PTC-FO-37 V.3
Página 1 de 3

Magnitud <i>Magnitude</i>	Temperatura		
Cliente <i>Customer</i>	Alta Biotecnología Colombiana S.A.S - ABC SAS		
Dirección <i>Address</i>	Calle 8 # 100 -01 / Neiva - Huila		
Objeto a calibración <i>Calibration Object</i>	Horno		
Fabricante <i>Manufacturer</i>	Memmert	Modelo <i>Model</i>	UNE 200
Número de serie <i>Serial number</i>	C207.0698	Identificación del cliente <i>Customer identification</i>	No Disponible
Intervalo <i>Range</i>	50 °C a 230 °C	Resolución <i>Resolution</i>	1 °C
Lugar de la calibración <i>Site of Calibration</i>	Instalaciones del Cliente	Área <i>Area</i>	Laboratorio
Fecha de recepción <i>Receipt date</i>	2021-07-09	Fecha de calibración <i>Date of calibration</i>	2021-07-09
Número de páginas del certificado <i>Number of pages of the certificate</i>	3	Calibrado por <i>Calibrated by</i>	JL

Método de Calibración
Calibration method

El método de medición directa es el utilizado en esta calibración. Las instrucciones del procedimiento de calibración se indican en el numeral 12 de la "DOQ-CGCRE-028 Orientación para la calibración de cámaras térmicas sin carga".

The direct measurement method is the one used in this calibration. The calibration procedure instructions are indicated in number 12 of the "DOQ-CGCRE-028 Orientation for the calibration of thermal cameras without load".

Condiciones ambientales
Environmental condition

Temperatura: (29,19 ± 0,4) °C
 Humedad relativa: (67,81 ± 0,53) %hr
 Presion Atmosferica: (944,41 ± 0,25) hPa

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. Certificados sin firma carecen de validez.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Uniformidad
Uniformity

El estudio de uniformidad comprende la determinación de la desviación de la temperatura a través del espacio, utilizando 9 sensores de temperatura ubicados en distintas posiciones.




The uniformity study includes the determination of the temperature deviation through space, using 9 temperature sensors located in different positions.

Incertidumbre de medida
Measuring uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value

Aprobó
Approve



Camilo Roa
Director Técnico
Head of the calibration laboratory

Fecha de emisión
Date of issue

2021-07-19

Sello
seal



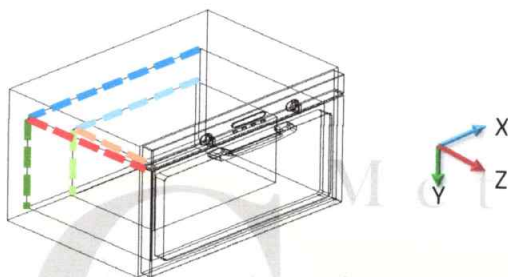
Trazabilidad

Traceability

Codigo	Descripcion	Calibrado Por	Codigo Certificado	Fecha Calibración
MC-195	Datalogger 8 canales con PT-100	Metrological Center	T21-330 / T21-331 / T21-332 / T21-333 / T21-334 / T21-335 / T21-336 / T21-337 /	2021-02-24
MC-067	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T21-325 / T21-326 / T21-327 / T21-328 / T21-329	2021-02-15
MC-193	Termohigrobarometro 193	Metrological Center / Metrological Center / Conamet	T21-478 / H21-156 / CLP 76320	2021-03-04

VOLUMEN ESPECÍFICO CALIBRADO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES

specific volume calibrated and distribution of the sensors



Volumen Util

Useful volume

X=	400 mm
Y=	380 mm
Z=	230 mm
Volumen	0,035 m ³

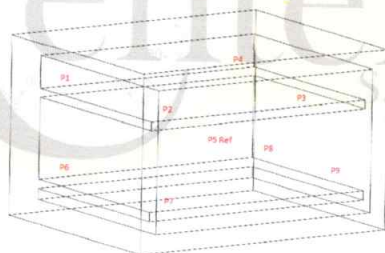
Volumen a caracterizar

Volume to be characterized

X=	400 mm
Y=	380 mm
Z=	230 mm
Volumen	0,035 m ³

Distribucion sensores

Sensor distribution



Distancia pared al sensor

Distance from wall to sensor

X=	50 mm
Z=	50 mm

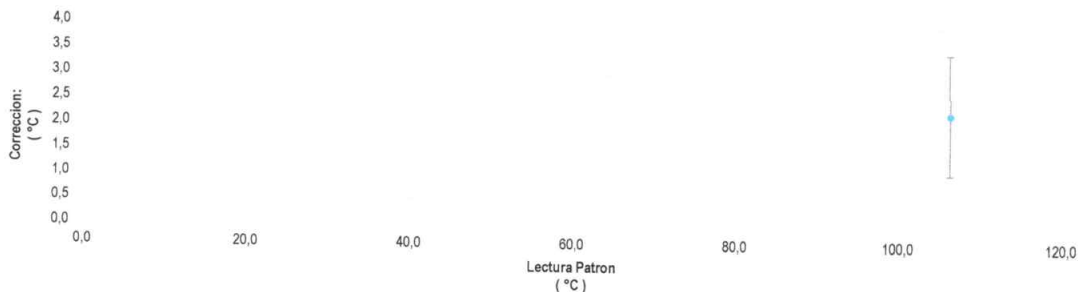
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Measurements results

Valor antes de ajuste (°C)	Temperatura (°C)	Lectura Patron (°C)	Lectura IBC (°C)	Correccion: (°C)	Factor de cobertura	Incertidumbre expandida U (°C)
Temperature	Temperature	Reading	Reading	Correction	Coverage factor	Uncertainty
No Aplica	103,0	106,3	104	2,3	2,0	± 1,2

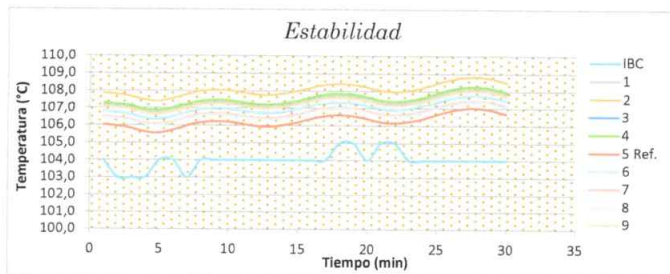
REPRESENTACION GRAFICA

Representation as chart



RESULTADO DE LA CARACTERIZACION

Characterization results



Temperatura Temperature		103 °C	
Estabilidad (°C) Stability	Incertidumbre (°C) Uncertainty	Uniformidad (°C) Uniformity	Incertidumbre (°C) Uncertainty
0,75	0,43	0,55	0,32

Observaciones

Remarks

Los resultados son válidos para el estado del objeto de calibración bajo las condiciones existentes en el momento de la calibración. En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.

The results apply to the status of the calibrating item and under the conditions at the time of calibration. A proportion for the long-time stability of the calibrating item is not included.

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años.

The results given on this document refers to moment and conditions when the tests and measurements were made. The calibration laboratory keeps a copy of this calibration certificate for at least 5 years.

El presente documento expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y el Laboratorio Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.

This document faithfully expresses the measures results and Laboratory of Metrological Center S.A.S. is not responsible for damages that may result from inappropriate use of the instruments.

El laboratorio Metrological Center S.A.S. garantiza que las mediciones llevadas a cabo en este proceso de calibración son trazables metrologicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), dado que el Patrón utilizado 2 Datalogger 8 canales con PT-100 fue calibrado por Metrological Center, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación con Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

The Metrological Center S.A.S. laboratory guarantees that the measurements carried out in this calibration process are metrologically traceable to the International System of Units (SI), because the Standard used 2 Datalogger 8 canales con PT-100 was calibrated by Metrological Center, laboratory which demonstrates competence through accreditation with Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El usuario está obligado a calibrar el instrumento a intervalos apropiados.

The user is obligated to have the object calibrated at appropriate intervals.

El tiempo de estabilidad del equipo fue de 50:00 Minuto:Segundo

The equipment stability time was 50:00 Minute: Second

La carga del medio es de Sin Carga

The charge of the medium is without charge

Los puntos a calibrar fueron seleccionados por el Cliente

The points to be calibrated were selected by the client

FIN DEL CERTIFICADO



ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

CERTIFICADO DE CALIBRACION

CAMARAS Y OTROS MEDIOS ISOTERMICOS

CALIBRATION CERTIFICATE

Chamber and other isothermal media

Certificado de calibración No.
calibration certificate No.

TC21-206

Marca de Calibración
Calibration mark

PTC-FO-37 V.3
Página 1 de 3

Magnitud <i>Magnitude</i>	Temperatura		
Cliente <i>Customer</i>	Alta Biotecnología Colombiana S.A.S - ABC SAS		
Dirección <i>Address</i>	Calle 8 # 100 -01 / Neiva - Huila		
Objeto a calibración <i>Calibration Object</i>	Horno		
Fabricante <i>Manufacturer</i>	Binder	Modelo <i>Model</i>	1505330000202
Número de serie <i>Serial number</i>	960534	Identificación del cliente <i>Customer Identification</i>	No Disponible
Intervalo <i>Range</i>	50 °C a 230 °C	Resolución <i>Resolution</i>	1 °C
Lugar de la calibración <i>Site of Calibration</i>	Instalaciones del Cliente	Área <i>Area</i>	Laboratorio
Fecha de recepción <i>Receipt date</i>	2021-07-09	Fecha de calibración <i>Date of calibration</i>	2021-07-09
Número de páginas del certificado <i>Number of pages of the certificate</i>	3	Calibrado por <i>Calibrated by</i>	JL

Método de Calibración
Calibration method

El método de medición directa es el utilizado en esta calibración. Las instrucciones del procedimiento de calibración se indican en el numeral 12 de la "DOQ-CGCRE-028 Orientación para la calibración de cámaras térmicas sin carga".

The direct measurement method is the one used in this calibration. The calibration procedure instructions are indicated in number 12 of the "DOQ-CGCRE-028 Orientation for the calibration of thermal cameras without load".

Condiciones ambientales

Environmental condition

Temperatura: (29,19 ± 0,4) °C
Humedad relativa: (67,81 ± 0,53) %hr
Presion Atmosferica: (944,41 ± 0,25) hPa

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. Certificados sin firma carecen de validez.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Uniformidad

Uniformity



El estudio de uniformidad comprende la determinación de la desviación de la temperatura a través del espacio, utilizando 9 sensores de temperatura ubicados en distintas posiciones.

The uniformity study includes the determination of the temperature deviation through space, using 9 temperature sensors located in different positions.

Incertidumbre de medida

Measuring uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value.

Aprobó

Approve

Camilo Roa

Director Técnico

Head of the calibration laboratory

Fecha de emisión

Date of issue

2021-07-19

Sello

seal



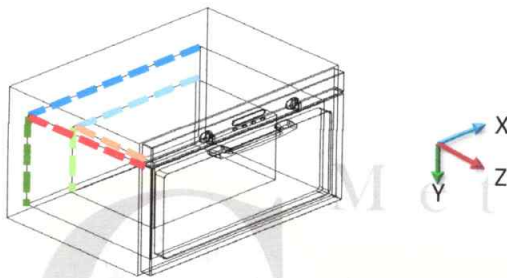
Trazabilidad

Traceability

Codigo	Descripcion	Calibrado Por	Codigo Certificado	Fecha Calibración
MC-067	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T21-325 / T21-326 / T21-327 / T21-328 / T21-329	2021-02-15
MC-068	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T21-383 / T21-382 / T21-381 / T21-380 / T21-379	2021-02-17
MC-193	Termohigrobarometro 193	Metrological Center / Metrological Center / Conamet	T21-478 / H21-156 / CLP 76320	2021-03-04

VOLUMEN ESPECÍFICO CALIBRADO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES

specific volume calibrated and distribution of the sensors



Volumen Util

Useful volume

X= 400 mm
Y= 400 mm
Z= 330 mm
Volumen 0,053 m³

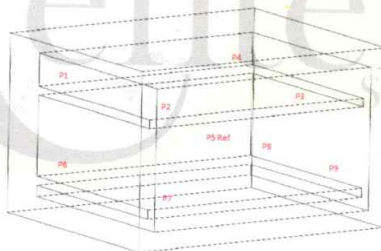
Volumen a caracterizar

Volume to be characterized

X= 400 mm
Y= 400 mm
Z= 330 mm
Volumen 0,053 m³

Distribucion sensores

Sensor distribution



Distancia pared al sensor

Distance from wall to sensor

X= 50 mm
Z= 50 mm

RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Measurements results

Valor antes de ajuste (°C)	Temperatura (°C)	Lectura Patron (°C)	Lectura IBC (°C)	Correccion: (°C)	Factor de cobertura	Incertidumbre expandida U (°C)
Temperature	Temperature	Reading	Reading	Correction	Coverage factor	Uncertainty
No Aplica	103,0	102,8	103	-0,2	2,0	± 1,0

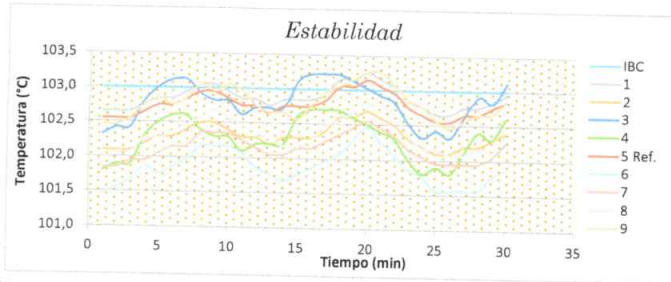
REPRESENTACION GRAFICA

Representation as chart



RESULTADO DE LA CARACTERIZACIÓN

Characterization results



Temperatura Temperature		103 °C	
Estabilidad (°C) Stability	Incertidumbre (°C) Uncertainty	Uniformidad (°C) Uniformity	Incertidumbre (°C) Uncertainty
0,59	0,34	0,43	0,25

Observaciones

Remarks

Los resultados son válidos para el estado del objeto de calibración bajo las condiciones existentes en el momento de la calibración. En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.

The results apply to the status of the calibrating item and under the conditions at the time of calibration. A proportion for the long-time stability of the calibrating item is not included.

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años.

The results given on this document refers to moment and conditions when the tests and measurements were made. The calibration laboratory keeps a copy of this calibration certificate for at least 5 years.

El presente documento expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y el Laboratorio Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.

This document faithfully expresses the measures results and Laboratory of Metrological Center S.A.S. is not responsible for damages that may result from inappropriate use of the instruments.

El laboratorio Metrological Center S.A.S. garantiza que las mediciones llevadas a cabo en este proceso de calibración son trazables metrologicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), dado que el Patrón utilizado 2 Datalogger 4 canales con termopar tipo K fue calibrado por Metrological Center, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación con Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

The Metrological Center S.A.S. laboratory guarantees that the measurements carried out in this calibration process are metrologically traceable to the International System of Units (SI), because the Standard used 2 Datalogger 4 canales con termopar tipo K was calibrated by Metrological Center, laboratory which demonstrates competence through accreditation with Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El usuario está obligado a calibrar el instrumento a intervalos apropiados.

The user is obligated to have the object calibrated at appropriate intervals.

El tiempo de estabilidad del equipo fue de 50:00 Minuto:Segundo

The equipment stability time was 50:00 Minute: Second

La carga del medio es de Sin Carga

The charge of the medium is without charge

Los puntos a calibrar fueron seleccionados por el Cliente

The points to be calibrated were selected by the client

FIN DEL CERTIFICADO



ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

CERTIFICADO DE CALIBRACION

CAMARAS Y OTROS MEDIOS ISOTERMICOS

CALIBRATION CERTIFICATE

Chamber and other isothermal media

Certificado de calibración No.
calibration certificate No.

TC21-209

Marca de Calibración
Calibration mark

PTC-FC-37 V.3
Página 1 de 3

Magnitud <i>Magnitude</i>	Temperatura		
Cliente <i>Customer</i>	Alta biotecnología Colombiana S.A.S - ABC SAS		
Dirección <i>Address</i>	Calle 8 # 100 -01 / Neiva - Huila		
Objeto a calibración <i>Calibration Object</i>	Incubadora		
Fabricante <i>Manufacturer</i>	Haceb	Modelo <i>Model</i>	87P877
Número de serie <i>Serial number</i>	No Disponible	Identificación del cliente <i>Customer identification</i>	No Disponible
Intervalo <i>Range</i>	20 °C	Resolución <i>Resolution</i>	0,1 °C
Lugar de la calibración <i>Site of Calibration</i>	Instalaciones del Cliente	Área <i>Area</i>	Laboratorio
Fecha de recepción <i>Receipt date</i>	2021-07-09	Fecha de calibración <i>Date of calibration</i>	2021-07-09
Número de páginas del certificado <i>Number of pages of the certificate</i>	3	Calibrado por <i>Calibrated by</i>	JL

Método de Calibración
Calibration method

El método de medición directa es el utilizado en esta calibración. Las instrucciones del procedimiento de calibración se indican en el numeral 12 de la "DOQ-CGCRE-028 Orientación para la calibración de cámaras térmicas sin carga".

The direct measurement method is the one used in this calibration. The calibration procedure instructions are indicated in number 12 of the "DOQ-CGCRE-028 Orientation for the calibration of thermal cameras without load".

Condiciones ambientales

Environmental condition

Temperatura: (29,19 ± 0,4) °C
Humedad relativa: (67,81 ± 0,53) %hr
Presion Atmosferica: (944,41 ± 0,25) hPa

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización del laboratorio de calibración otorgante. Certificados sin firma carecen de validez.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of both the issuing laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Uniformidad

Uniformity



El estudio de uniformidad comprende la determinación de la desviación de la temperatura a través del espacio, utilizando 9 sensores de temperatura ubicados en distintas posiciones.

The uniformity study includes the determination of the temperature deviation through space, using 9 temperature sensors located in different positions.

Incertidumbre de medida

Measuring uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95 % y no menor a este valor.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95% and not less than this value

Aprobo

Approve

Camilo Roa

Director Técnico

Head of the calibration laboratory

Fecha de emisión

Date of issue

2021-07-19

Sello

seal



TC21-209

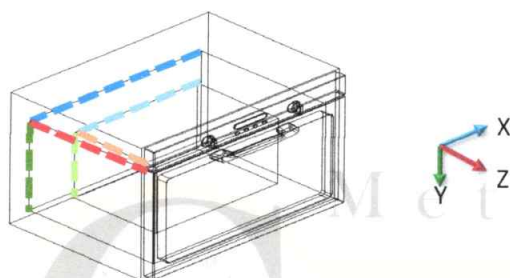
Trazabilidad

Traceability

Codigo	Descripcion	Calibrado Por	Codigo Certificado	Fecha Calibración
MC-067	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T21-325 / T21-326 / T21-327 / T21-328 / T21-329	2021-02-15
MC-068	Datalogger 4 canales con termopar tipo K	Metrological Center	T21-383 / T21-382 / T21-381 / T21-380 / T21-379	2021-02-17
MC-193	Termohigrobarometro 193	Metrological Center / Metrological Center / Conamet	T21-478 / H21-156 / CLP 76320	2021-03-04

VOLUMEN ESPECÍFICO CALIBRADO Y DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES

specific volume calibrated and distribution of the sensors



Volumen Util

Useful volume

X= 400 mm
Y= 560 mm
Z= 400 mm
Volumen 0,09 m³

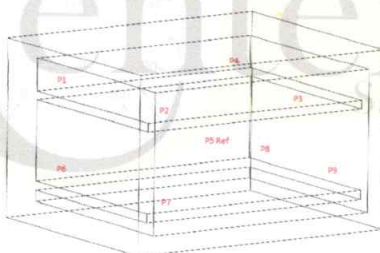
Volumen a caracterizar

Volume to be characterized

X= 400 mm
Y= 560 mm
Z= 400 mm
Volumen 0,09 m³

Distribucion sensores

Sensor distribution



Distancia pared al sensor

Distance from wall to sensor

X= 50 mm
Z= 50 mm

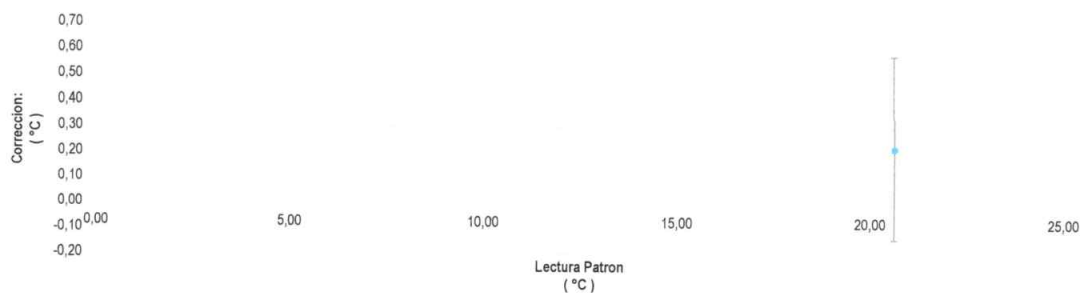
RESULTADOS DE LAS MEDICIONES

Measurements results

Valor antes de ajuste (°C) Temperature Temperature	Temperatura (°C) Temperature	Lectura Patron (°C) Reading	Lectura IBC (°C) Reading	Correccion: (°C) Correction	Factor de cobertura Coverage factor	Incertidumbre expandida U (°C) Uncertainty
No Aplica	20,0	20,62	20,4	0,22	2,0	± 0,36

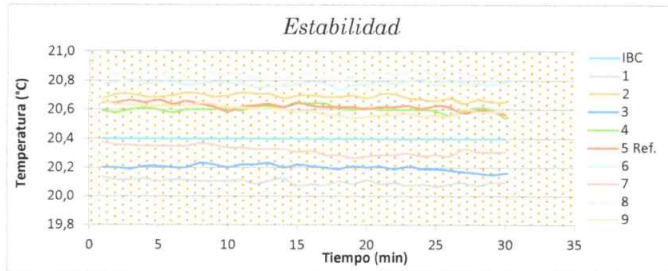
REPRESENTACION GRAFICA

Representation as chart



RESULTADO DE LA CARACTERIZACION

Characterization results



Temperatura Temperature		20 °C	
Estabilidad (°C) Stability	Incertidumbre (°C) Uncertainty	Uniformidad (°C) Uniformity	Incertidumbre (°C) Uncertainty
0,061	0,035	0,28	0,16

Observaciones

Remarks

Los resultados son válidos para el estado del objeto de calibración bajo las condiciones existentes en el momento de la calibración. En el calculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.

The results apply to the status of the calibrating item and under the conditions at the time of calibration. A proportion for the long-time stability of the calibrating item is not included.

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio de calibración guarda una copia de este certificado por lo menos 5 años.

The results given on this document refers to moment and conditions when the tests and measurements were made. The calibration laboratory keeps a copy of this calibration certificate for at least 5 years.

El presente documento expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y el Laboratorio Metrological Center S.A.S. no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.

This document faithfully expresses the measures results and Laboratory of Metrological Center S.A.S. is not responsible for damages that may result from inappropriate use of the instruments.

El laboratorio Metrological Center S.A.S. garantiza que las mediciones llevadas a cabo en este proceso de calibración son trazables metrologicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), dado que el Patrón utilizado 2 Datalogger 4 canales con termopar tipo K fue calibrado por Metrological Center, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación con Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

The Metrological Center S.A.S. laboratory guarantees that the measurements carried out in this calibration process are metrologically traceable to the international System of Units (SI), because the Standard used 2 Datalogger 4 canales con termopar tipo K was calibrated by Metrological Center, laboratory which demonstrates competence through accreditation with Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC

La versión en inglés del certificado de calibración es una traducción no obligatoria. En caso de duda aplicar el texto en español.

The English version of the calibration certificate is not a binding translation. In case of doubt, the Spanish original text must be used.

El usuario está obligado a calibrar el instrumento a intervalos apropiados.

The user is obligated to have the object calibrated at appropriate intervals.

El tiempo de estabilidad del equipo fue de 50:00 Minuto:Segundo

The equipment stability time was 50:00 Minute: Second

La carga del medio es de Sin Carga

The charge of the medium is without charge

Los puntos a calibrar fueron seleccionados por el Cliente

The points to be calibrated were selected by the client

FIN DEL CERTIFICADO