IMFORME DE SERVICIO TÉCNICO

Estación 1	
Ubicación	
Nombre del cliente	CSV
Nombre del equipo	Hospital San Jose de Ure
Número de serie	02455

Estación 2	
Ubicación	
Nombre del cliente	CSV
Nombre del equipo	Alcaldía puerto libertador
Número de serie	0952

Estación 3	
Ubicación	
Nombre del cliente	CVS
Nombre del equipo	Institución educativa del sur de Córdoba
Número de serie	0952

Estación 4	
Ubicación	
Nombre del cliente	CVS
Nombre del equipo	Corregimiento Torno Rojo
Número de serie	00494

Nota: Adicionalmente de estos equipos, fue parte integral del presente trabajo, el mantenimiento de equipamiento en oficina, conformado por un PQ200 y un Apiteledyne.

Estación 5 y 6	
Ubicación	
Nombre del cliente	CVS
Nombre del equipo	PQ200 y APITELEDYNE T640
Número de serie	00494

Historia del servicio - Introducción

El presente informe, contiene resultados de la campaña de mantenimiento preventivo realizado a los equipos que miden la calidad del aire en la zona de alto san Jorge, para determinar los niveles de concentración en los contaminantes material particulado menor o igual de diez micras (PM10), material particulado menor o igual a dos punto cinco micras (PM2,5), en el área de influencia directa del SVCAI[1], en condiciones normales de operación de la zona de estudio.

Para el desarrollo de la campaña de monitoreo de la calidad del aire, se instalaron cuatro (4) estaciones de monitoreo, con tecnología semiautomática y automática, las primera ubicada vientos arriba antes de la zona objeto de estudio, las demás en zonas de propósito específico para evaluar como esta incidencia puede afectar a los receptores más cercanos dentro del área de influencia, también se tuvo en cuenta la inspección de la infraestructura existente, la seguridad de las estaciones y los focos de emisión ajenos que pudieran alterar el rendimiento de los equipos. Adicionalmente, se realizó una verificación de flujo a dos equipos PQ200 y APITELEDYNE los cuales reposan en sus instalaciones.

La firma ECOAMBIENTE SSTA S.A.S., empresa acreditada por el IDEAM, estuvo a cargo de la realización de los análisis requeridos por las autoridades ambientales competentes, según la Resolución 0519 de junio de 2020, con la cual se avala el desarrollo de estudios para la determinación de contaminantes en la calidad del aire, fuentes de emisión fijas y estudios de emisión de ruido y ruido ambiental.

1 Sistema de vigilancia para la calidad del aire tipo industrial

1. Método para la evaluación de material particulado con diámetro menor o igual a dos punto cinco micras (PM2.5).[2]

1.1. Medio de aplicación.

Este método proporciona la medición de la concentración de masa de partículas finas que tienen un diámetro aerodinámico menor o igual a 2.5 micras nominales $PM_{2.5}$ en el aire ambiente durante un periodo de 24 horas. El proceso de medición se considera no destructivo y la muestra de $PM_{2.5}$ obtenida puede ser sometida a análisis físicos o químicos posteriores.

1.2. Principio de operación.

Un muestreador de aire alimentado eléctricamente extrae el aire ambientalmente a un caudal volumétrico constante en una entrada de forma especial y a través de un separador de tamaño de partículas inercial (Impactador) donde el material particulado suspendido en el rango de tamaño $PM_{2.5}$ se separa para su recolección en un politetrafluoroetileno (PTFE), se filtran durante el periodo de muestreo de referencia.

Cada filtro se pesa (después del acondicionamiento de humedad y temperatura) antes y después de la recolección de la muestra para determinar la ganancia neta debida a la $PM_{2.5}$ recolectada. El tomador de muestra determina el volumen total de aire muestreado a partir del caudal medido a la temperatura y presión ambiente reales y el tiempo de muestreo. La concentración de masa de $PM_{2.5}$ en el aire ambiente se calcula como la masa total de partículas recolectadas en el rango de tamaño $PM_{2.5}$ dividido por el volumen real de aire muestreado, y se expresa en microgramos por metro cubico de aire ($\mu g / m^3$).

1.3. Equipo de medición.

En todos los casos el muestreador consiste en una entrada de aire de muestra, un tubo descendente, un separador de tamaño de partículas (impactador), un conjunto de soporte del filtro, una bomba de aire y un sistema de control de caudal, dispositivo de medición de caudal, sistema de monitoreo de temperatura ambiente y filtro, sistema de medición de presión barométrica, temporizador, recinto ambiente exterior y capacidad de control mecánica, eléctrica o electrónica.

El equipo proporciona control automático del caudal volumétrico de la muestra y otros parámetros operativos. A excepción de los equipos Teledyne los cuales operan de forma autónoma y continua, sin dependencia de filtros.

2 Basado en el CFR 40 Parte 50 Apéndice l; Ver https://www.law.cornell.edu/cfr/text/40/appendix-L_to_part_50

1.4. Características del filtro.

El filtro utilizado para los equipos de bajo volumen $PM_{2.5}$ semiautomáticos deben cumplir requerimientos de calidad en la cual den confiablidad en la captura de muestra mediante un medio filtrante. Dicho lo anterior los filtros utilizados para $PM_{2.5}$ utilizados para el presente estudio cumplen con las siguientes características exigidas por el método de referencia:

- **Tamaño:** Circular, 46.2 mm de diámetro ± 0,25 mm.
- **Mediano:** El politetrafluoroetileno (PTFE Teflón), con anillo de soporte integral.
- **Anillo de soporte:** Polimetilpenteno (PMP) o material inerte equivalente, 0.38 ± 0.04 mm de espesor, diámetro exterior 46.2 mm ± 0.25 mm y ancho de 3.68 mm (± 0.00, - 0.51 mm).
- **Tamaño de poro:** 2 µm medido por ASTM F 316-94.
- **Espesor del filtro:** 30 a 50 µm.
- **Caída de presión máxima (Filtro Limpio):** 30 cm H2 o Columna a 16.67l/min de aire limpio.
- **Máxima absorción de humedad:** No más de 10 µg de aumento de peso después de 24 horas de exposición al aire con un 40 % de humedad relativa, en relación con el peso después de 24 horas de exposición al aire con 35 % de humedad relativa.

1.5. Calibración.

Se debe usar un estándar de velocidad de flujo autorizado para calibrar o verificar el dispositivo de medición de velocidad de flujo de la muestra con una precisión de ± 2 %. El estándar de velocidad de flujo debe ser un dispositivo independiente y separado diseñado para conectarse al adaptador de medición de velocidad de flujo. Este estándar de velocidad de flujo debe tener su propia certificación y ser trazable a un estándar primario del instituto nacional de estándares y tecnología (NIST), para volumen velocidad de flujo.

1.6. Cálculos.

La concentración de masa de $PM_{2.5}$ se calcula como:

$$PM_{2.5} = \left(\left(P_i - P_f\right)\right)/V^a$$

Donde:

- $PM_{2.5}$= Concentración en masa de $PM_{2.5}$, µg / std m^3.
- $\left(P_i - P_f\right)$= Pesos final e iniciales del filtro, determinación de partículas $PM_{2.5}$ en. µg.
- V^a: Volumen total de aire muestreado en unidades de volumen real, según lo provisto por el muestreador en m^3

2. Informe de mantenimiento

A continuación, se presenta el informe técnico del mantenimiento realizado los equipos mencionados al inicio.

Se realizo inspección visual de cada equipo al momento de visitar los lugares, para verificar el estado de estos, después de ello se energiza el equipo para encenderlo y verificar parámetros iniciales, como lo son el funcionamiento del botón de encendido y de la pantalla

Se observa todos los equipos en buen estado, presentan buena relación de flujo y continuidad en la retención de material particulado, se evidencia suciedad en algunas zonas producto de la interacción con la atmosfera del medio.

Para proceder con el mantenimiento se realiza inicial mente una prueba de fugas al sistema neumático del equipo, en la cual se evidencia buen funcionamiento de los sensores de presión y flujo, además de ello se verifican los sensores de temperatura, ambiente y del filtro. Siguiente a ello se desensambla del equipo para realizar limpieza tanto de tarjetas como de sistema neumático y mecánico.

Producto de lo anterior se relacionan por punto los hallazgos que fueron objeto de reparación/calibración según el caso.

2.1. Estación hospital de Ure

- Limpieza de equipo, campan, frasco humedad, carcasa exterior de equipo medidor
- Mantenimiento en la unidad de aire
- Erradicación y fumigación de maleza alrededor del punto

2.2. Alcaldía de Puerto Libertador

- Arreglo unidad de aire fuga
- Mantenimiento de la misma unidad
- Limpieza de paneles solares
- Limpieza de equipo medidor en general

2.3. Torno rojo

- Cambio de batería paneles solares
- Limpieza de plataforma

- Limpieza de equipo medidor en general
- Limpieza de paneles solares y mantenimiento
- Cambio frasco humedad

2.4. Montelíbano

- Limpieza de equipo de medición en general
- Mantenimiento de unidad de aire

Adicionalmente, se realizó cambio de filtros del sistema de ventilación para garantizar condiciones internas de operación optimas y reducir la posibilidad de cortos eléctricos por efectos de la acumulación de polvo lo anterior, fue aplicado en todos los puntos.

3. Reporte de fallas

Durante el proceso de fugas no se evidencio una caída de presión sin embargo se realizó verificación de los flujos de entrada y salida del equipo arrojado los siguientes datos.

	
Entrada (SAMPLE)	Salida (EXHAUST)

Se reviso todo el sistema neumático para verificar la existencia de fuga y se no se encontró fisura en ninguna manguera antes o después de los filtros asociados a fugas externas o internas del sistema.

El disipador de la fuente de poder se encuentra en buen estado y muestra un rendimiento normal.

Los voltajes manejados por las tarjetas son coherentes con las especificaciones de proveedor, suministrando voltaje y amperaje optimo, demostrando una buena condición de corriente eléctrica.

4. Corrección de fallas

Para garantizar niveles de presión, flujo y temperatura, se realizó de todas formas calibraciones para reconfirmar que los reportados por el equipo cumplieran con los rangos, se pudo evidenciar que no existió la necesidad de hacer ajustes o reparaciones por fallas en los mismos.

4.1. Estado final del equipo

Todos los equipos quedaron en optimo funcionamiento y operan de forma adecuada para el fin previsto.

5. Socialización a la comunidad

Como parte del componente socioeconómico del proyecto se procedió a generar una socialización a la comunidad interesada a cerca de los conceptos del equipamiento, contaminación ambiental entre otros temas de interés.





6. Conclusiones y recomendaciones

Todos los equipos funcionan de acuerdo con lo requerido y en su calibración se evidencia su correcto estado, al no presentar alarmas ni anomalías en sistema eléctrico y neumático. Las muestras colectadas evidencian una correcta colmatación de los filtros conforme la calidad del aire del lugar.

No exponer al equipo a fuertes vibraciones principal mente en el transporte, también se recomienda proteger el equipo contra cortes y picos de voltaje, adicional no someterlo a funcionamiento a altas temperaturas.

Realizar rutinas de mantenimiento preventivo generales como limpieza de compartimientos y verificación de golpes o abolladuras, revisión de conexiones y puntos eléctricos para evitar que condiciones climáticas adversar perjudiquen el desarrollo de la actividad.

Finalmente, y en el marco de lo contemplado por la Resolución 2154 de 2010 que pone en vigor el Protocolo de calidad del aire – manual de diseño, la altura de la estación hospital san Jorge debe ascenderse mínimo unos 3 metros en relación a su posición actual.

Finalmente, se recomienda seguir con el programa de mantenimiento para garantizar la operación de los equipos de acuerdo con el fin previsto.

BIBLIOGRAFÍA.

- E.P.A. (ENVIRONMENT PROTECTION AGENCY). Code of Federal Regulations Protection of Environment
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. Decreto 948 sobre el control de contaminación atmosférica. 1995.
- ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Selección de procedimientos para medir la contaminación del aire. Ginebra 1976
- MINISTERIO DE SALUD. Decreto 02 de 1982.
- MINISTERIO DE SALUD. Subdirección Control de Factores de Riesgo del ambiente. Curso sobre Técnicas de Muestreo en Calidad del Aire, Chimenea y Calibración de Equipos. 1992.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 601 del 4 de abril de 2006.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 610 del 24 de marzo de 2010.
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 2254 del 1 de noviembre de 2017
- MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Resolución 2254 del 1 de noviembre del 2017.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 650 del 29 de marzo de 2010.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento de la Calidad del Aire.

ANEXO A. CERTIFICADO DE ACREDITACIÓN ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.

El ambiente es de todos | Minambiente

INSTITUTO DE HIDROLOGÍA METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES – IDEAM

RESOLUCIÓN N.° 0519 **de** 25 JUN 2020

"Por la cual se extiende el alcance de la acreditación a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.** y se toman otras determinaciones, para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes y de carácter oficial, 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 uso de sus facultades legales y en especial las conferidas por los numerales 1 y 2 del artículo 5 del Decreto 291 de 2004; 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 del IDEAM y

C O N S I D E R A N D O

Que mediante Resolución No 1563 del 26 de julio de 2017, el IDEAM renovó y extendió el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, identificada con NIT 802.008.568-7, con domicilio en la Calle 96 No 42C – 138 en la ciudad de Barranquilla – Atlántico, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración", versión 2005.

Que mediante la Resolución No 1847 del 24 de agosto de 2017 el IDEAM resolvió recurso de reposición interpuesto contra la Resolución No 1563 del 26 de julio de 2017.

Que la acreditación de la cual es titular la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, se otorgó por un periodo de cuatro (4) años contados a partir de la ejecutoria de la Resolución No 1847 del 24 de agosto de 2017, hecho que ocurrió el día 28 de agosto de 2017, estableciéndose como periodo de vigencia desde el 29 de agosto de 2017 hasta el 29 de agosto de 2021.

Que mediante la Resolución No 0010 del 03 de enero de 2019, el IDEAM extiende la acreditación a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables.

Que mediante escrito con radicado No 20199910008752 del 05 de febrero de 2019, la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, solicitó al IDEAM la visita de evaluación para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante oficio con radicado No 20196010003171 del 02 de marzo de 2019, el IDEAM solicitó a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, aclaración respecto a los métodos de referencia y las variables incluidas en la solicitud de la visita de evaluación para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante escritos con radicados Nos 20199910026042 del 08 de marzo de 2019 y 20199910031862 del 22 de marzo de 2019, la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, remitió al Grupo de Acreditación del IDEAM las aclaraciones respecto a los métodos de referencia y las variables del alcance, y allegó nuevamente el Formulario Único de Solicitud de Acreditación de la visita de evaluación para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante radicado No 20196010005161 del 28 de marzo de 2019, el IDEAM expidió el auto de inicio No. 0024 del 14 de mayo de 2019, correspondiente al trámite para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance de la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**

COPIA VALIDA ESTUDIO 027-23 CLIENTE 0136-ES

IDEAM
Bogotá, D.C. Colombia - Sur América
Sede correspondencia
Calle 25 D No. 96 B - 70 Bogotá D.C. Codigo postal: 110911
PBX (571) 3527160 Fax Server: 3075621 - 3527180 Opc.2
Línea Nacional 018000110012 - Pronóstico y Alertas (571) 3527180
Sede Puente Aranda: Calle 12 No 42B – 44 Bogotá D.C. PBX: 2681070
- www.ideam.gov.co

Que mediante oficio con radicado No 20196010009391 del 22 de mayo de 2019, el IDEAM envió la cotización y orden de consignación No 10019 de la visita de evaluación para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**

Que mediante escrito con radicado No 20199910066672 del 17 de junio de 2019, la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, allegó al IDEAM el comprobante de pago del valor de la visita de evaluación para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante oficio con radicado No 20196010011471 del 18 de junio de 2019, el IDEAM envío el Documento de Recaudo de Contado No. 5319 a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, correspondiente al valor de la visita de evaluación para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante oficio con radicado No 20196010016231 del 27 de agosto de 2019, el IDEAM confirmó a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, las fechas de la visita de evaluación para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante radicado No 20196010018111 del 16 de septiembre de 2019, el IDEAM envio a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, los documentos plan y cronograma correspondientes a la visita de evaluación para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance.

Que la visita de evaluación para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, por parte del IDEAM, se llevó a cabo del 30 de septiembre al 05 de octubre de 2019, tal y como se advierte en los registros que obran en el expediente número 20176010010040070E, perteneciente a la Subdirección de Estudios Ambientales.

Que mediante escrito con radicado No 20199910115152 del 07 de octubre de 2019, la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, solicitó al IDEAM el retiro de las siguientes variables del alcance de la visita de evaluación para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance:

Variable de Seguimiento

Matriz Aire – Calidad del Aire:

1. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Nitrógeno NO2:** U.S. EPA EQN-1277-026. Arsenito de Sodio.

Que mediante oficio con radicado No 20196010020291 del 12 de octubre de 2019, el IDEAM emitió el informe de visita de evaluación in situ para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance de la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, donde se le informa al OEC que de acuerdo al Artículo 25 de la Resolución 0268 de 2015, es necesaria una visita de evaluación para verificar la implementación de las acciones correctivas a fin de dar cierre a las no conformidades generadas en la evaluación para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance llevada a cabo del 30 de septiembre al 05 de octubre de 2019.

Que mediante oficio con radicado No 20196010020301 del 12 de octubre de 2019, el IDEAM envió a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, la cotización y la orden de consignación o pago No 19519 correspondiente a la visita de evaluación de verificación de acciones correctivas generada en la visita de evaluación de seguimiento de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante correo electrónico del 28 de octubre de 2019 con radicado No 20196010022451, la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, envió al IDEAM el plan de acciones correctivas de los hallazgos catalogados como no conformidades generados en la visita de evaluación para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante correo electrónico del 11 de noviembre de 2019 con radicado No 20196010022451, el IDEAM envió a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, el plan de acciones correctivas con la retroalimentación correspondiente por parte del grupo evaluador de los hallazgos catalogados como no conformidades generados en la visita de evaluación para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante comunicación con radicado No 20199910138172 del 28 de noviembre de 2019, la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, allegó al IDEAM el comprobante de pago del valor de la visita de evaluación de

COPIA VALIDA ESTUDIO 027-20 ID CLIENTE 0136-ES

verificación de acciones correctivas generada en la visita de evaluación de seguimiento de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante oficio con radicado No 20196010024541 del 09 de diciembre de 2019, el IDEAM envío el Documento de Recaudo de Contado No 10419 a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, correspondiente al valor de la visita de evaluación de verificación de acciones correctivas generada en la visita de evaluación de seguimiento de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante oficio con radicado No 20206010001191 del 14 de febrero de 2020, el IDEAM confirmó a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, las fechas de la visita de evaluación para la verificación de acciones correctivas generada en la visita de evaluación de seguimiento de la acreditación y extensión del alcance.

Que mediante radicado No 20206010002001 del 21 de febrero de 2020, el IDEAM envío a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, los documentos plan y cronograma correspondientes a la visita evaluación para la verificación de acciones correctivas generada en la visita de evaluación de seguimiento de la acreditación y extensión del alcance.

Que la visita de evaluación de revisión de acciones correctivas del seguimiento de la acreditación y extensión del alcance a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, por parte del IDEAM, se llevó a cabo del 04 al 06 de marzo de 2020, tal y como se advierte en los registros que obran en el expediente No 20176010010040007OE, perteneciente a la Subdirección de Estudios Ambientales.

Que mediante oficio con radicado No 20206010003661 del 16 de marzo de 2020, el IDEAM emitió el informe de revisión de acciones correctivas para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance de la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**

Que según los resultados del informe de revisión de acciones correctivas para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance de la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, mencionado en el acápite anterior, las variables para las cuales hay conformidad con respecto al cierre satisfactorio de acciones correctivas son:

Variables de Seguimiento

Matriz Aire – Fuentes Fijas:

1. **Determinación de Puntos Transversos para Realizar Muestreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 1.
2. **Determinación de Velocidad de Gas en Fuentes Estacionarias y Tasa de Flujo Volumétrica empleando el Tubo Pitot Tipo S:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 2.
3. **Análisis de Gas para la Determinación de Peso Molecular Seco:** US-EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3.
4. **Determinación de las Concentraciones de Oxígeno en Emisiones desde Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental):** U.S. EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3A.
5. **Determinación del Contenido de Humedad en Gases de Chimenea:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 4.
6. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Material Particulado desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 5.
7. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Dióxido de Azufre desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 6.
8. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Óxidos de Nitrógeno desde Fuentes Estacionarias:** US-EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 7.
9. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Dióxido de Azufre y Ácido Sulfúrico desde Fuentes Estacionarias.** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 8.
10. **Toma de Muestra para la Medición de las Emisiones de Compuestos Orgánicos Gaseosos por Cromatografía de Gases:** US-EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-6. Método 18.
11. **Toma de Muestra para la Determinación de las Emisiones de Haluros de Hidrogeno y Halógenos desde Fuentes Estacionarias:** US-EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-8, Método 26A. Método Isocinético.

COPIA NO CONTROLADA RADICADO 0276 ID CLIENTE 0156-ES

Matriz Aire – Calidad del Aire:

1. **Toma de Muestras para la Determinación de Material Particulado como PM_{10}:** U.S. EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice J. Alto Volumen. **Método de Referencia Manual: RFPS-0202-141.**
2. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM_{10}:** U.S. EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice J. Alto Volumen.
3. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Azufre SO_2:** U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-2. Pararrosanilina.
4. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Partículas Suspendidas Totales, PST:** U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice B. Alto Volumen.

Matriz Aire – Ruido:

1. **Emisión de Ruido:** Procedimiento de Medición para Emisiones de Ruido. Capítulo I, Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
2. **Ruido Ambiental:** Procedimiento de Medición para Ruido Ambiental. Capítulo II, Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Variables de Extensión

Matriz Aire – Fuentes Fijas:

1. **Análisis de Gas para la Determinación del Factor de Corrección de la Tasa de Emisión o Exceso de Aire:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3B.

Matriz Aire – Calidad del Aire:

1. **Toma de Muestras para la Determinación de Material Particulado como $PM_{2.5}$:** US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice L. Bajo Volumen. **Método de Referencia Manual**: **RFPS-1014-219.** (Seriales: 0271, 0272, 0273).
2. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como $PM_{2.5}$:** US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice L. Bajo Volumen.
3. **Determinación Directa en Campo de Monóxido de Carbono:** US-EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C. Fotometría Infrarroja No Dispersiva. Método de Referencia Automatizado **RFCA-1093-093**. (Serial: 841).
4. **Toma de Muestras para la Determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles (incluidos Hidrocarburos) en Aire Ambiente usando Muestreo Activo en Tubos Adsorbentes:** Compendio de Métodos para la Determinación de Compuestos Orgánicos Tóxicos en Aire Ambiente, 2nd. Ed., método U.S. EPA-TO-17,1999.

Que 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.

Que según los resultados del informe de revisión de acciones correctivas para el seguimiento de la acreditación y extensión del alcance de la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, emitido mediante radicado No 20206010003661 del 16 de marzo de 2020, se evidenció que para las siguientes variables no hubo conformidad en cuanto a que las evidencias presentadas no fueron suficientes para el cierre de los hallazgos relacionados:

Variables de Extensión:

Matriz Aire – Fuentes Fijas:

1. **Determinación de Puntos Transversos para Muestreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias con Chimeneas o Ductos Pequeños:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 1A.
2. **Determinación de la Velocidad de Gas y Tasa de Flujo Volumétrica en Chimeneas o Ductos Pequeños (Tubo Pitot Estándar):** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 2C.

COPIA VALIDA ESTUDIO 017-23 ID CLIENTE 9136-ES

Matriz Aire – Calidad del Aire:

1. **Determinación Directa en Campo de Dióxido de Nitrógeno:** US-EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F: Quimioluminiscencia en Fase Gaseosa. Método de Referencia Automatizado: **RFNA-1289-074.** (Serial: 525812398).

Que la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, allego ante este Instituto los resultados satisfactorios de las pruebas de evaluación de desempeño, las cuales fueron archivadas mediante radicado 20209910032892 del 06 de abril de 2020.

Que con fundamento en lo anterior y según la información remitida a la Oficina Asesora Jurídica por parte del Subdirector de Estudios Ambientales, la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, cumplió con todas las etapas y requisitos establecidos en la Resolución No 268 del 06 de marzo 2015 proferida por el IDEAM para la extensión de la acreditación.

Que los documentos de la solicitud y desarrollo del proceso de acreditación de la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, reposan en la dependencia del Grupo de Acreditación de la Subdirección de Estudios Ambientales del IDEAM, en el expediente No 20176010010040070E.

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.

FUNDAMENTOS LEGALES

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 17 de la Ley 99 del 22 de diciembre de 1993, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, es un establecimiento público de carácter nacional adscrito al Ministerio del Medio Ambiente, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio independiente, 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 la planificación y el ordenamiento del territorio.

En razón a lo dispuesto por la Ley 99 del 22 de diciembre de 1993, a través del Decreto 1076 del 26 de mayo de 2015, *"Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible."* expedido por el Gobierno Nacional como un cuerpo jurídico compilatorio de la regulación normativa ambiental Colombiana, se estableció en el Artículo 2.2.8.9.1.5, 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.

En consecuencia, según las previsiones hechas por 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 es así, como en desarrollo de esta competencia el Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales – IDEAM a través de la Subdirección de Estudios Ambientales, según las competencias asignadas por el numeral 13 del Artículo Décimo Quinto del Decreto 291 del 29 de enero de 2004, expidió la Resolución N.° 0268 del 06 de marzo de 2015, *"Por la cual se modifica la Resoluciones N.° 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"*, determinando el procedimiento administrativo especial, para 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.

En mérito de lo expuesto,

COPIA VALIDA ESTUDIO 067-23 ID CLIENTE 0136-ES

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°. Extender el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, identificada con NIT 802.008.568-7, con domicilio en la Calle 96 No. 42C – 138 en la ciudad de Barranquilla – Atlántico, 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 2005:

Matriz Aire – Fuentes Fijas:

1. **Análisis de Gas para la Determinación del Factor de Corrección de la Tasa de Emisión o Exceso de Aire:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3B.

Matriz Aire – Calidad del Aire:

1. **Toma de Muestras para la Determinación de Material Particulado como $PM_{2.5}$:** US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice L. Bajo Volumen. **Método de Referencia Manual**: **RFPS-1014-219.** (Seriales: 0271, 0272, 0273).
2. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como $PM_{2.5}$:** US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice L. Bajo Volumen.
3. **Determinación Directa en Campo de Monóxido de Carbono:** US-EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C. Fotometría Infrarroja No Dispersiva. Método de Referencia Automatizado **RFCA-1093-093**. (Serial: 841).
4. **Toma de Muestras para la Determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles (incluidos Hidrocarburos) en Aire Ambiente usando Muestreo Activo en Tubos Adsorbentes:** Compendio de Métodos para la Determinación de Compuestos Orgánicos Tóxicos en Aire Ambiente, 2nd. Ed., método U.S. EPA-TO-17,1999.

PARÁGRAFO 1: 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°. No extender el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, identificada con NIT 802.008.568-7, con domicilio en la Calle 96 No. 42C – 138 en la ciudad de Barranquilla – Atlántico, 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 2005, según lo establecido en la parte considerativa del presente acto administrativo:

Matriz Aire – Fuentes Fijas:

1. **Determinación de Puntos Transversos para Muestreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias con Chimeneas o Ductos Pequeños:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 1A.
2. **Determinación de la Velocidad de Gas y Tasa de Flujo Volumétrica en Chimeneas o Ductos Pequeños (Tubo Pitot Estándar):** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 2C.

Matriz Aire – Calidad del Aire:

1. **Determinación Directa en Campo de Dióxido de Nitrógeno:** US-EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice F: Quimioluminiscencia en Fase Gaseosa. Método de Referencia Automatizado: **RFNA- 1289-074.** (Serial: 525812398).

PARÁGRAFO 1: 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.

PARÁGRAFO 2: La sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.,** de continuar interesada en la inclusión en el alcance de las variables/métodos que no fueron extendidas en el artículo segundo del presente acto

COPIA VALIDA ESTUDIO 027-21 CLIENTE 0136-ES

administrativo, deberá iniciar un nuevo trámite de extensión de la acreditación ante el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, de acuerdo con el procedimiento establecido en la Resolución 0268 de 2015 y demás normas concordantes.

ARTÍCULO 3°. Retirar del alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, identificada con NIT 802.008.568-7, con domicilio en la Calle 96 No. 42C – 138 en la ciudad de Barranquilla – Atlántico, las siguientes variables bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" versión 2005, según lo establecido en la parte considerativa del presente acto administrativo:

Matriz Aire – Calidad del Aire:

1. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Nitrógeno NO2:** U.S. EPA EQN-1277-026. Arsenito de Sodio.

PARÁGRAFO 1: 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 4°. Establecer que a partir de la ejecutoria del presente acto administrativo el alcance de la acreditación para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las Autoridades Ambientales competentes y de carácter oficial, relacionada con la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, identificada con NIT 802.008.568-7, con domicilio en la Calle 96 No 42C – 138 en la ciudad de Barranquilla – Atlántico, bajo los lineamientos de la norma NTC-ISO/IEC 17025 "Requisitos Generales de Competencia de Laboratorios de Ensayo y Calibración" versión 2005, contempla las siguientes variables:

Matriz Aire – Fuentes Fijas:

1. **Determinación de Puntos Transversos para Realizar Muestreo y Velocidad en Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 1.
2. **Determinación de Velocidad de Gas en Fuentes Estacionarias y Tasa de Flujo Volumétrica empleando el Tubo Pitot Tipo S:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-1. Método 2.
3. **Análisis de Gas para la Determinación de Peso Molecular Seco:** US-EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3.
4. **Determinación de las Concentraciones de Oxígeno en Emisiones desde Fuentes Estacionarias (Procedimiento del Analizador Instrumental):** U.S. EPA e-CFR Título 40, Parte 60, Apéndice A-2: Método 3A.
5. **Análisis de Gas para la Determinación del Factor de Corrección de la Tasa de Emisión o Exceso de Aire:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-2. Método 3B.
6. **Determinación del Contenido de Humedad en Gases de Chimenea:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 4.
7. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Material Particulado desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-3. Método 5.
8. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Dióxido de Azufre desde Fuentes Estacionarias:** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 6.
9. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Óxidos de Nitrógeno desde Fuentes Estacionarias:** US-EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 7.
10. **Toma de Muestra y Análisis de Laboratorio para la Determinación de las Emisiones de Dióxido de Azufre y Ácido Sulfúrico desde Fuentes Estacionarias.** U.S. EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-4. Método 8.
11. **Toma de Muestra para la Medición de las Emisiones de Compuestos Orgánicos Gaseosos por Cromatografía de Gases:** US-EPA CFR, Titulo 40, Parte 60, Apéndice A-6. Método 18.
12. **Toma de Muestra para la Determinación de las Emisiones de Haluros de Hidrogeno y Halógenos desde Fuentes Estacionarias:** US-EPA CFR, Título 40, Parte 60, Apéndice A-8, Método 26A. Método Isocinético.

COPIA VIGENTE ESTUDIO 027-2019 VIGENTE 0136-ES

Matriz Aire – Calidad del Aire:

1. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Partículas Suspendidas Totales, PST:** U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice B. Alto Volumen.
2. **Toma de Muestras para la Determinación de Material Particulado como PM_{10}:** U.S. EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice J. Alto Volumen. **Método de Referencia Manual: RFPS-0202-141.**
3. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como PM_{10}:** U.S. EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice J. Alto Volumen.
4. **Toma de Muestras para la Determinación de Material Particulado como $PM_{2.5}$:** US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice L. Bajo Volumen. **Método de Referencia Manual**: **RFPS-1014-219.** (Seriales: 0271, 0272, 0273).
5. **Análisis de Laboratorio para la Determinación de Material Particulado como $PM_{2.5}$:** US-EPA CFR Título 40, Parte 50, Capítulo I, Subcapítulo C, Apéndice L. Bajo Volumen.
6. **Toma de Muestras y Análisis de Laboratorio para la Determinación de Dióxido de Azufre SO_2:** U.S. EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice A-2. Pararrosanilina.
7. **Determinación Directa en Campo de Monóxido de Carbono:** US-EPA CFR Título 40, Capítulo I, Subcapítulo C, Parte 50, Apéndice C. Fotometría Infrarroja No Dispersiva. Método de Referencia Automatizado **RFCA-1093-093**. (Serial: 841).
8. **Toma de Muestras para la Determinación de Compuestos Orgánicos Volátiles (incluidos Hidrocarburos) en Aire Ambiente usando Muestreo Activo en Tubos Adsorbentes:** Compendio de Métodos para la Determinación de Compuestos Orgánicos Tóxicos en Aire Ambiente, 2nd. Ed., método U.S. EPA-TO-17,1999.

Matriz Aire – Ruido:

1. **Emisión de Ruido:** Procedimiento de Medición para Emisiones de Ruido. Capítulo I, Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
2. **Ruido Ambiental:** Procedimiento de Medición para Ruido Ambiental. Capítulo II, Anexo 3 de la Resolución 0627 del 7 de abril de 2006 del entonces Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

PARÁGRAFO 1: 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 5°. Los demás términos, condiciones y obligaciones establecidas en la Resolución No 1563 del 26 de julio de 2017, Resolución No 1847 del 24 de agosto de 2017 y la Resolución No 0010 del 03 de enero de 2019, que no fueron objeto de modificación continúan vigentes.

ARTÍCULO 6°. La acreditación que se otorga a 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 **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, deberá cumplir y mantener las condiciones bajo las cuales obtuvo la acreditación.

ARTÍCULO 7°. En caso de que la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA 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 8°. La sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, beneficiario de la presente Resolución de continuar interesado como laboratorio acreditado deberá solicitar a esta Entidad con nueve (9) meses de anticipación al vencimiento del acto administrativo que le otorga la acreditación, para lo cual se someterá a una nueva auditoría, de acuerdo a lo establecido en la Resolución No. 0268 del 06 de marzo de 2015.

ARTÍCULO 9°. En caso de suspensión, retiro o vencimiento de la acreditación, la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA 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 10°. De acuerdo con lo establecido en la Resolución No. 0268 del 06 de marzo de 2015, y demás normas regulatorias, la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, deberá dar cumplimiento a cada uno de los compromisos establecidos en el procedimiento del trámite de acreditación.

COPIA CONTROLADA ESTUDIO 007-22 ID CLIENTE 0136-ES

ARTÍCULO 11°. 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 de la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, identificada con NIT 802.008.568-7, con domicilio en la Calle 96 No 42C – 138 en la ciudad de Barranquilla – Atlántico, de conformidad con los artículos 67 y 69 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

ARTÍCULO 12°. 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 13°. La vigencia del presente acto administrativo terminará en la misma fecha establecida para la vigencia de la acreditación otorgada a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, mediante la Resolución 1563 del 26 de julio de 2017, es decir hasta el 29 de agosto de 2021.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D. C., a los 25 JUN 2020

Yolanda González H.

YOLANDA GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
Directora General

	Nombre	Cargo	Firma
Proyectó	*Marian Julieth Hernández López*	*Contratista – Grupo de Acreditación.*	
Revisó y Ajustó	*Germán Eduardo Arciniegas Chávez*	*Contratista – Grupo de Acreditación*	
Revisó	*Leonardo Alfredo Pineda Pardo*	*Coordinador- Grupo de Acreditación*	
Revisó	*Harlem Isabel Duarte Pacheco*	*Abogada- Grupo de Acreditación.*	
Aprobó	*Gilberto Antonio Ramos Suarez*	*Jefe Oficina Asesora Jurídica*	
Expediente	*20176010010040070E*		
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.			

Radicado: 20206010003761

COPIA VALIDA ESTUDIO 027-23 ID CLIENTE 0136-ES

El ambiente es de todos | Minambiente

20216010023311
Al contestar por favor cite estos datos
Radicado No.: **20216010023311**
Fecha: **13-10-2021**

Bogotá D.C.,

Señora
DIVINA RIVERA MASS
Representante Legal
ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.
Calle 96 No. 42c – 138
Teléfono: 3593618
e-mail: gerencia@ecoambiente.co ; info@ecoambiente.co ; laboratorio@ecoambiente.co ; sistema.calidad@ecoambiente.co
Barranquilla / Atlántico

Referencia: **Respuesta a la solicitud con radicado No. 20219910050842 del 27 de septiembre de 2021 - "Solicitud de Prórroga de la Acreditación". Trámite de Renovación y Extensión de la acreditación. Expediente N°20206010010040052E.**

Respetada Señora Divina Rivera, reciba un cordial saludo, en atención al asunto de la referencia, mediante el cual solicita a este instituto:

"(...) Prórroga de la Acreditación, bajo lo previsto en la Resolución No.651 (...)"

Amablemente me permito dar respuesta en los siguientes términos:

Teniendo en cuenta que mediante la Resolución N°1847 del 24 de agosto de 2017, modificatoria de la Resolución N°1563 del 26 de julio de 2017, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM, otorgó a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, la Renovación de la acreditación y Extensión del alcance, para producir información cuantitativa, física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, cuya vigencia abarca desde el 29 de agosto de 2017 hasta el 29 de agosto de 2021. (Subrayado fuera de texto), se tiene como ajustada al orden legal el requerimiento hecho por el peticionario a fin de acogerse a lo dispuesto por la Resolución N°651 del 18 de agosto de 2020, razón por la cual se procede al análisis de la solicitud en los siguientes términos:

1. Hecha la revisión del expediente N°20206010010040052E correspondiente a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM, identificó que el 11 de diciembre de 2020, mediante radicado N°20209910076542, el OEC solicitó a esta entidad la Renovación y Extensión de la acreditación, cumpliendo o incumpliendo

IDEAM
Bogotá, D.C. Colombia - Sur América
Sede correspondencia
Calle 25 D No. 96 B - 70 Bogotá D.C. Codigo postal: 110911
PBX (571) 3527160 Fax Server 3075621 - 3527160 Opc.2
Línea Nacional 018000110012 - Pronóstico y Alertas (571) 3527180
Sede Puente Aranda: Calle 12 No 42E – 44 Bogotá D.C. PBX. 2681070
- www.ideam.gov.co

el término establecido en el artículo segundo de la Resolución N°651 del 18 de agosto de 2020 y el artículo 44 de la Resolución N°268 de 2015, que expresa textualmente:

Artículo 2do de la Resolución N°651 del 18 de agosto 2020:
"…solicite dentro de los plazos previstos en la normatividad vigente, con el lleno de la totalidad de requisitos exigidos para este fin..."

2. El IDEAM mediante radicado N°20216010000651 dio inicio al trámite de Renovación y Extensión de la acreditación, solicitada por la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, mediante acto administrativo, Auto N°0009 del 24 de febrero de 2021, notificado mediante comunicación electrónica el 16 de marzo de 2021.
3. El 8 de abril de 2021 mediante comunicación electrónica con radicado N°20216010006331 del 5 de abril de 2021, el IDEAM envió la cotización y orden de consignación o pago de la visita de evaluación para la Renovación y Extensión de la acreditación.
4. El 3 de mayo de 2021 mediante comunicación electrónica con radicado N°20219910024402 del 4 de mayo de 2021, la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, solicitó la actualización de la cotización con radicado N°20216010006331 del 5 de abril de 2021, por retiro del alcance de las variables concernientes a la matriz agua.
5. El 24 de junio de 2021 mediante comunicación electrónica con radicado N°20216010013101 del 21 de junio de 2021, el IDEAM envió la actualización de la cotización y orden de consignación o pago de la visita de evaluación para la Renovación y Extensión de la acreditación
6. El 3 de agosto de 2021 mediante radicado N°20219910041272 del 5 de agosto de 2021 la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, allegó el pago por concepto de la visita de evaluación para la Renovación y Extensión de la acreditación.
7. El 15 de septiembre de 2021 mediante comunicación electrónica con radicado N°20216010020761 el IDEAM envió la confirmación de las fechas de visita del 19 al 26 de octubre de 2021.

Por otra parte, teniendo en cuenta que de conformidad con lo dispuesto en la Resolución N°0268 de 2015 *"Norma regulatoria del trámite administrativo de acreditación"*, luego de finalizada la visita *In Situ*, el IDEAM cuenta con un término que no superará los 10 días hábiles para enviar el informe de auditoría oficial, que la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, cuenta con 7 días hábiles para enviar el Plan de acciones correctivas, que el equipo evaluador cuenta con 7 días para la revisión del Plan de acción, que la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, cuenta con 60 días hábiles para el envío de evidencias y cierre de no conformidades; que el IDEAM cuenta con 30 días hábiles para la revisión de las evidencias y envío del informe de seguimiento de acciones correctivas, en tal sentido y vistos los hechos que anteceden a la solicitud de acogimiento a los términos previstos por la Resolución N°651 del 18 de agosto de 2020 y una vez verificado el cumplimiento de los presupuestos legales, respecto al trámite de Renovación de la acreditación de la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, esta entidad, considera que es **procedente** dar aplicación a lo establecido mediante la Resolución N°651 del 18 de agosto de 2020, que en su parte resolutiva, en el parágrafo del artículo segundo, señala,

"Si el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM excede los términos establecidos en la Resolución No. 268 de 2015, o en la norma que la modifique o sustituya, la acreditación se entenderá prorrogada hasta tanto se produzca la decisión de fondo por parte de la entidad competente sobre dicha renovación, siempre y cuando se dé cumplimiento a los requisitos de

BARRANQUILLA
Calle 96 N° 42 C -138
PBX: (+57 5) 359 3618
ecoambienteltd@gmail.com
www.ecoambiente.co

El ambiente es de todos | Minambiente

prórroga y no se presenten dilaciones atribuibles al laboratorio."

Lo anterior, con fundamento en los principios de la función pública, consagrados en el artículo 209 de la Carta Política, en cuanto a las regulaciones administrativas.

En este contexto, el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales-IDEAM, por medio del presente considera procedente y prorroga la vigencia del acto administrativo Resolución N°1847 del 24 de agosto de 2017, modificatoria de la Resolución N°1563 del 26 de julio de 2017, y de todas las demás resoluciones que modificaron, en algún sentido, el alcance de la acreditación otorgado a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, para producir información cuantitativa física y química, para los estudios o análisis ambientales requeridos por las autoridades ambientales competentes, hasta tanto exista un pronunciamiento de fondo por parte de la administración, desde la programación, hasta el cierre de acciones correctivas y consecuente emisión y notificación del acto administrativo que decida de fondo respecto del trámite de renovación de acreditación, es decir, no se interrumpe el término de vigencia de la acreditación.

Por último, es pertinente indicar que a la sociedad **ECOAMBIENTE SSTA S.A.S.**, le asiste la obligación de cumplir con los términos definidos en el artículo tercero de la Resolución N°651 del 18 de agosto de 2020 y en la Resolución N°0268 de 2015 "Por la cual se modifica la Resolución N°0176 de 2003 y N°1754 de 2008, que establece 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", con el propósito de mantener la aplicación del acogimiento a la Resolución N°651 del 18 de agosto de 2020, en este contexto, es necesario tener presente que la fecha de visita que programe el IDEAM para la realización de la evaluación para la Renovación y Extensión de la acreditación, no podrá ser reprogramada o se procederá a dar cumplimiento a lo establecido en el parágrafo del artículo tercero de la Resolución N°651 del 18 de agosto de 2020.

Cordialmente,

CONSTANTINO HERNÁNDEZ GARAY
Subdirector de Estudios Ambientales (E)

Proyectó: Diana Vanessa Cuarán / Revisó: Leonardo Alfredo Pineda Pardo

IDEAM
Bogotá, D.C. Colombia - Sur América
Sede correspondencia
Calle 25 D No. 96 B - 70 Bogotá D.C. Codigo postal: 110911
PBX (571) 3527160 Fax Server 3075621 - 3527160 Opc.2
Línea Nacional 018000110012 - Pronóstico y Alertas (571) 3527180
Sede Puente Aranda: Calle 12 No 42B – 44 Bogotá D.C. PBX. 2681070
• www.ideam.gov.co

ANEXO B. CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

ECO ambiente Seguridad y Salud en el Trabajo S.A.S.	**HOJA DE CÁLCULO DE CALIDAD DE AIRE**				Revision 06 Codigo FT-202 2021-05-25 Pág 10 de 53

Calibración #1 PM 2.5					
Infomacion Basica					
Lugar de Medición			**Calibrador de flujo**		
ID Proyecto:	052-23		**Marca:**	BGI	
ID Estación:	0124-QA-CA-01		**Modelo:**	DELTACAL	
ID Muestrador:	Puerto libertador		**Serial/Model:**	141155	
Fecha:	2023-09-28		**Fecha de Calibración**	2023-06-15	
Tecnico:	HANSEL MASS				
Revisión:	GERJAN BERMEJO				
Calibracion: Temperatura Ambiente, Temperatura Filtro y Presion Barometrica					
Temperatura Ambiente (°C)	**Lectura Equipo**	32,4	**Dif. Permitida**	-0,2	Cumple
	Lectura DeltaCal	32,2			
Temperatura Filtro (°C)	**Lectura Equipo**	32	**Dif. Permitida**	-0,8	Cumple
	Lectura DeltaCal	31,2			
Presion Barometrica (mmHg)	**Lectura Equipo**	754,1	**Dif. Permitida**	0,2	Cumple
	Lectura DeltaCal	754,3			
Calibracion del Flujo Lpm					
Punto numero 1	**Lectura Equipo**	14,99	**Error. Permitida (%)**	0,1%	Cumple
	Lectura DeltaCal	15			
Punto numero 2	**Lectura Equipo**	15,89	**Error. Permitida (%)**	0,1%	Cumple
	Lectura DeltaCal	15,87			
Punto numero 3	**Lectura Equipo**	16,65	**Error. Permitida (%)**	0,2%	Cumple
	Lectura DeltaCal	16,67			
Punto numero 4	**Lectura Equipo**	18,42	**Error. Permitida (%)**	1,1%	Cumple
	Lectura DeltaCal	18,2			
	Pendiente	0,868	**Calibracion_OK**		
	Intercepto	2,438			
	R^2	0,9997			
Prueba de fugas Interna y Externa					
Prueba Interna	**Prueba Inicial**	198,6	Pulgada de H_2O	**Consideraciones a tener en cuenta**	
	Presion de Falla	149,5	Pulgada de H_2O	**1) El Dif.Pemitida** para Temperatura ambiente y Temperatura del filtro, debe ser de ± 2 °C.	
	Prueba Final	190	Pulgada de H_2O		
	Verificacion Fuga	SI		**2) El Dif.Pemitida** para Presion Barometrica, Debe ser ± 10 mmHg.	
Prueba Externa	**Prueba Inicial**	195,5	Pulgada de H_2O	**3) El Error.Permitido** para los puntos de calibracion de flujo, no debe ser mayor al 4%.	
	Presion de Falla	189,2	Pulgada de H_2O		
	Prueba Final	184,1	Pulgada de H_2O		
	Verificacion Fuga	SI		**4) El R^2** Para la calibracion de flujo no debe ser menor a 0,99.	
Firma Tecnico responsible:_____				**5)** El flujo estandar o caudal estandar, debe ser de 16,67 Lpm ± 2%	
Firma Reviso:_____					

ECO ambiente Seguridad y Salud en el Trabajo S.A.S.	**HOJA DE CÁLCULO DE CALIDAD DE AIRE**	Revision 06 Codigo FT-202 2021-05-25 Pág 11 de 53

Calibración #2 PM2.5

Infomacion Basica

Lugar de Medición		**Calibrador de flujo**	
ID Proyecto:	052-23	**Marca:**	BGI
ID Estación:	0124-QA-CA-02	**Modelo:**	DELTACAL
ID Muestrador:	Torno rojo	**Serial/Model:**	141155
Fecha:	2023-09-28	**Fecha de Calibración**	2023-06-15
Tecnico:	HANSEL MASS		
Revisión:	GERJAN BERMEJO		

Calibracion: Temperatura Ambiente, Temperatura Filtro y Presion Barometrica

Temperatura Ambiente (°C)	**Lectura Equipo**	32,2	**Dif. Permitida**	-0,2	Cumple
	Lectura DeltaCal	32			
Temperatura Filtro (°C)	**Lectura Equipo**	38,5	**Dif. Permitida**	-0,4	Cumple
	Lectura DeltaCal	38,1			
Presion Barometrica (mmHg)	**Lectura Equipo**	754,8	**Dif. Permitida**	-0,3	Cumple
	Lectura DeltaCal	754,5			

Calibracion del Flujo Lpm

Punto numero 1	**Lectura Equipo**	15	**Error. Permitida**	2,5%	Cumple
	Lectura DeltaCal	15,37			
Punto numero 2	**Lectura Equipo**	15,78	**Error. Permitida**	2,0%	Cumple
	Lectura DeltaCal	15,46			
Punto numero 3	**Lectura Equipo**	16,67	**Error. Permitida**	1,4%	Cumple
	Lectura DeltaCal	16,43			
Punto numero 4	**Lectura Equipo**	18,32	**Error. Permitida**	0,4%	Cumple
	Lectura DeltaCal	18,39			
	Pendiente	0,882	**Calibracion_OK**		
	Intercepto	2,32			
	R^2	0,9995			

Prueba de fugas Interna y Externa

Prueba Interna	**Prueba Inicial**	193,1	Pulgada de H_2O
	Presion de Falla	143,4	Pulgada de H_2O
	Prueba Final	191,9	Pulgada de H_2O
	Verificacion Fuga		
Prueba Externa	**Prueba Inicial**	285,3	Pulgada de H_2O
	Presion de Falla	239	Pulgada de H_2O
	Prueba Final	283	Pulgada de H_2O
	Verificacion Fuga		

Firma Tecnico responsible:_____

Firma Reviso:_____

Concideraciones a tener en cuenta

1) El Dif.Pemitida para Temperatura ambiente y Temperatura del filtro, debe ser de ± 2 °C.

2) El Dif.Pemitida para Presion Barometrica, Debe ser ± 10 mmHg.

3) El Error.Permitido para los puntos de calibracion de flujo, no debe ser mayor al 4%.

4) El R^2 Para la calibracion de flujo no debe ser menor a 0,99.

5) El flujo estandar o caludal estandar, debe ser de 16,67 Lpm ± 2%

ECO ambiente Seguridad y Salud en el Trabajo S.A.S.	**HOJA DE CÁLCULO DE CALIDAD DE AIRE**	Revision 06 Codigo FT-202 2021-05-25 Pág 35 de 53

Calibración #1 PM 2.5

Infomacion Basica

Lugar de Medición		**Calibrador de flujo**	
ID Proyecto:	052-23	**Marca:**	BGI
ID Estación:	0124-QA-CA-01	**Modelo:**	DELTACAL
ID Muestrador:	SAN JOSE DE URE HOSPITAL	**Serial/Model:**	141155
Fecha:	2023-09-29	**Fecha de Calibración**	2023-06-15
Tecnico:	HANSEL MAS		
Revisión:	GERJAN BERMEJO		

Calibracion: Temperatura Ambiente, Temperatura Filtro y Presion Barometrica

Temperatura Ambiente (°C)	**Lectura Equipo**	30,1	**Dif. Permitida**	0,3	Cumple
	Lectura DeltaCal	30,4			
Temperatura Filtro (°C)	**Lectura Equipo**	30,3	**Dif. Permitida**	-0,5	Cumple
	Lectura DeltaCal	29,8			
Presion Barometrica (mmHg)	**Lectura Equipo**	754,2	**Dif. Permitida**	-8	Cumple
	Lectura DeltaCal	746,2			

Calibracion del Flujo Lpm

Punto numero 1	**Lectura Equipo**	15	**Error. Permitida (%)**	3%	Cumple
	Lectura DeltaCal	14,58			
Punto numero 2	**Lectura Equipo**	15,85	**Error. Permitida (%)**	2%	Cumple
	Lectura DeltaCal	15,46			
Punto numero 3	**Lectura Equipo**	16,66	**Error. Permitida (%)**	2%	Cumple
	Lectura DeltaCal	16,38			
Punto numero 4	**Lectura Equipo**	18,32	**Error. Permitida (%)**	0%	Cumple
	Lectura DeltaCal	18,3			
	Pendiente	0,889	**Calibracion OK**		
	Intercepto	2,245			
	R^2	0,9992			

Prueba de fugas Interna y Externa

				Consideraciones a tener en cuenta
Prueba Interna	**Prueba Inicial**	245,9	Pulgada de H_2O	**1) El Dif.Pemitida** para Temperatura ambiente y Temperatura del filtro, debe ser de ± 2 °C.
	Presion de Falla	197,1	Pulgada de H_2O	
	Prueba Final	242,4,5	Pulgada de H_2O	**2) El Dif.Pemitida** para Presion Barometrica, Debe ser ± 10 mmHg.
	Verificacion Fuga	SI		
Prueba Externa	**Prueba Inicial**	162,2	Pulgada de H_2O	**3) El Error.Permitido** para los puntos de calibracion de flujo, no debe ser mayor al 4%.
	Presion de Falla	113,8	Pulgada de H_2O	
	Prueba Final	160,6	Pulgada de H_2O	**4) El R^2** Para la calibracion de flujo no debe ser menor a 0,99.
	Verificacion Fuga	SI		
Firma Tecnico responsible:_____				**5)** El flujo estandar o caudal estandar, debe ser de 16,67 Lpm ± 2%
Firma Reviso:_____				

ECO ambiente Seguridad y Salud en el Trabajo S.A.S.	**HOJA DE CÁLCULO DE CALIDAD DE AIRE**	Revision 06 Codigo FT-202 2021-05-25 Pág 36 de 53

Calibración #2 PM2.5

Infomacion Basica

Lugar de Medición		**Calibrador de flujo**	
ID Proyecto:	052-23	**Marca:**	BGI
ID Estación:	0124-QA-CA-02	**Modelo:**	DELTACAL
ID Muestrador:	Alcaldía puerto libertador	**Serial/Model:**	141155
Fecha:	2023-04-26	**Fecha de Calibración**	2023-06-15
Tecnico:	HANSEL MASS		
Revisión:	GERJAN BERMEJO		

Calibracion: Temperatura Ambiente, Temperatura Filtro y Presion Barometrica

Temperatura Ambiente (°C)	**Lectura Equipo**	32	**Dif. Permitida**	0,2	Cumple
	Lectura DeltaCal	32,2			
Temperatura Filtro (°C)	**Lectura Equipo**	32,3	**Dif. Permitida**	0,5	Cumple
	Lectura DeltaCal	32,8			
Presion Barometrica (mmHg)	**Lectura Equipo**	752,3	**Dif. Permitida**	0,9	Cumple
	Lectura DeltaCal	753,2			

Calibracion del Flujo Lpm

Punto numero 1	**Lectura Equipo**	14,99	**Error. Permitida**	0,4%	Cumple
	Lectura DeltaCal	14,82			
Punto numero 2	**Lectura Equipo**	15,86	**Error. Permitida**	0,3%	Cumple
	Lectura DeltaCal	15,9			
Punto numero 3	**Lectura Equipo**	16,67	**Error. Permitida**	2,0%	Cumple
	Lectura DeltaCal	16,64			
Punto numero 4	**Lectura Equipo**	18,34	**Error. Permitida**	1,0%	Cumple
	Lectura DeltaCal	18,67			
	Pendiente	0,852	**Calibracion_OK**		
	Intercepto	2,438			
	R^2	0,9995			

Prueba de fugas Interna y Externa

Prueba Interna	**Prueba Inicial**	196,8	Pulgada de H_2O
	Presion de Falla	148,5	Pulgada de H_2O
	Prueba Final	180,3	Pulgada de H_2O
	Verificacion Fuga		
Prueba Externa	**Prueba Inicial**	196,2	Pulgada de H_2O
	Presion de Falla	147,8	Pulgada de H_2O
	Prueba Final	188,3	Pulgada de H_2O
	Verificacion Fuga		

Firma Tecnico responsible:_____

Firma Reviso:_____

Concideraciones a tener en cuenta

1) El Dif.Pemitida para Temperatura ambiente y Temperatura del filtro, debe ser de ± 2 °C.

2) El Dif.Pemitida para Presion Barometrica, Debe ser ± 10 mmHg.

3) El Error.Permitido para los puntos de calibracion de flujo, no debe ser mayor al 4%.

4) El R^2 Para la calibracion de flujo no debe ser menor a 0,99.

5) El flujo estandar o caludal estandar, debe ser de 16,67 Lpm ± 2%

ECO ambiente Seguridad y Salud en el Trabajo S.A.S.	**HOJA DE CÁLCULO DE CALIDAD DE AIRE**	Revision 06 Codigo FT-202 2021-05-25 Pág 35 de 53

Calibración #1 PM 2.5

Infomacion Basica

Lugar de Medición		**Calibrador de flujo**	
ID Proyecto:	052-23	**Marca:**	BGI
ID Estación:	0124-QA-CA-01	**Modelo:**	DELTACAL
ID Muestrador:	APITELEDYNE	**Serial/Model:**	141155
Fecha:	2023-09-24	**Fecha de Calibración**	2023-06-15
Tecnico:	HANSEL MAS		
Revisión:	GERJAN BERMEJO		

Calibracion: Temperatura Ambiente, Temperatura Filtro y Presion Barometrica

Temperatura Ambiente (°C)	**Lectura Equipo**	30,1	**Dif. Permitida**	0,3	Cumple
	Lectura DeltaCal	30,4			
Temperatura Filtro (°C)	**Lectura Equipo**	30,3	**Dif. Permitida**	-0,5	Cumple
	Lectura DeltaCal	29,8			
Presion Barometrica (mmHg)	**Lectura Equipo**	754,2	**Dif. Permitida**	-8	Cumple
	Lectura DeltaCal	746,2			

Calibracion del Flujo Lpm

Punto numero 1	**Lectura Equipo**	15	**Error. Permitida (%)**	3%	Cumple
	Lectura DeltaCal	14,58			
Punto numero 2	**Lectura Equipo**	15,85	**Error. Permitida (%)**	2%	Cumple
	Lectura DeltaCal	15,46			
Punto numero 3	**Lectura Equipo**	16,66	**Error. Permitida (%)**	2%	Cumple
	Lectura DeltaCal	16,38			
Punto numero 4	**Lectura Equipo**	18,32	**Error. Permitida (%)**	0%	Cumple
	Lectura DeltaCal	18,3			
	Pendiente	0,889	**Calibracion OK**		
	Intercepto	2,245			
	R^2	0,9992			

Prueba de fugas Interna y Externa

				Consideraciones a tener en cuenta
Prueba Interna	**Prueba Inicial**	245,9	Pulgada de H_2O	**1) El Dif.Pemitida** para Temperatura ambiente y Temperatura del filtro, debe ser de ± 2 °C.
	Presion de Falla	197,1	Pulgada de H_2O	
	Prueba Final	242,4,5	Pulgada de H_2O	**2) El Dif.Pemitida** para Presion Barometrica, Debe ser ± 10 mmHg.
	Verificacion Fuga	SI		
Prueba Externa	**Prueba Inicial**	162,2	Pulgada de H_2O	**3) El Error.Permitido** para los puntos de calibracion de flujo, no debe ser mayor al 4%.
	Presion de Falla	113,8	Pulgada de H_2O	
	Prueba Final	160,6	Pulgada de H_2O	**4) El R^2** Para la calibracion de flujo no debe ser menor a 0,99.
	Verificacion Fuga	SI		
Firma Tecnico responsible:_____				**5)** El flujo estandar o caudal estandar, debe ser de 16,67 Lpm ± 2%
Firma Reviso:_____				

ECO ambiente Seguridad y Salud en el Trabajo S.A.S.	**HOJA DE CÁLCULO DE CALIDAD DE AIRE**	Revision 06 Codigo FT-202 2021-05-25 Pág 36 de 53

Calibración #2 PM2.5

Infomacion Basica

Lugar de Medición		**Calibrador de flujo**	
ID Proyecto:	052-23	**Marca:**	BGI
ID Estación:	0124-QA-CA-02	**Modelo:**	DELTACAL
ID Muestrador:	PQ200	**Serial/Model:**	141155
Fecha:	2023-04-24	**Fecha de Calibración**	2023-06-15
Tecnico:	HANSEL MASS		
Revisión:	GERJAN BERMEJO		

Calibracion: Temperatura Ambiente, Temperatura Filtro y Presion Barometrica

Temperatura Ambiente (°C)	**Lectura Equipo**	32	**Dif. Permitida**	0,2	Cumple
	Lectura DeltaCal	32,2			
Temperatura Filtro (°C)	**Lectura Equipo**	32,3	**Dif. Permitida**	0,5	Cumple
	Lectura DeltaCal	32,8			
Presion Barometrica (mmHg)	**Lectura Equipo**	752,3	**Dif. Permitida**	0,9	Cumple
	Lectura DeltaCal	753,2			

Calibracion del Flujo Lpm

Punto numero 1	**Lectura Equipo**	14,99	**Error. Permitida**	0,4%	Cumple
	Lectura DeltaCal	14,82			
Punto numero 2	**Lectura Equipo**	15,86	**Error. Permitida**	0,3%	Cumple
	Lectura DeltaCal	15,9			
Punto numero 3	**Lectura Equipo**	16,67	**Error. Permitida**	2,0%	Cumple
	Lectura DeltaCal	16,64			
Punto numero 4	**Lectura Equipo**	18,34	**Error. Permitida**	1,0%	Cumple
	Lectura DeltaCal	18,67			
	Pendiente	0,852	**Calibracion_OK**		
	Intercepto	2,438			
	R^2	0,9995			

Prueba de fugas Interna y Externa

Prueba Interna	**Prueba Inicial**	196,8	Pulgada de H_2O
	Presion de Falla	148,5	Pulgada de H_2O
	Prueba Final	180,3	Pulgada de H_2O
	Verificacion Fuga		
Prueba Externa	**Prueba Inicial**	196,2	Pulgada de H_2O
	Presion de Falla	147,8	Pulgada de H_2O
	Prueba Final	188,3	Pulgada de H_2O
	Verificacion Fuga		

Firma Tecnico responsible:_____

Firma Reviso:_____

Concideraciones a tener en cuenta

1) El Dif.Pemitida para Temperatura ambiente y Temperatura del filtro, debe ser de ± 2 °C.

2) El Dif.Pemitida para Presion Barometrica, Debe ser ± 10 mmHg.

3) El Error.Permitido para los puntos de calibracion de flujo, no debe ser mayor al 4%.

4) El R^2 Para la calibracion de flujo no debe ser menor a 0,99.

5) El flujo estandar o caludal estandar, debe ser de 16,67 Lpm ± 2%

ANEXO C. CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

TISCH Environmental

RECALIBRATION DUE DATE:
April 28, 2023

Certificate of Calibration

Calibration Certification Information

Cal. Date: April 28, 2022 Rootsmeter S/N: 438320 Ta: 295 °K

Operator: Jim Tisch Pa: 756.92 mm Hg

Calibration Model #: TE-5028A Calibrator S/N: **2678**

Run	Vol. Init (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol. (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H2O)
1	1	2	1	1.3280	4.3	1.50
2	3	4	1	1.0360	6.9	2.50
3	5	6	1	0.9420	8.3	3.00
4	7	8	1	0.8700	9.8	3.50
5	9	10	1	0.6640	16.7	6.00

Data Tabulation

Vstd (m3)	Qstd (x-axis)	$\sqrt{\Delta H\left(\frac{Pa}{Pstd}\right)\left(\frac{Tstd}{Ta}\right)}$ (y-axis)	Va	Qa (x-axis)	$\sqrt{\Delta H\left(Ta/Pa\right)}$ (y-axis)
1.0004	0.7533	1.2285	0.9943	0.7487	0.7646
0.9969	0.9623	1.5859	0.9909	0.9565	0.9871
0.9950	1.0563	1.7373	0.9890	1.0499	1.0813
0.9930	1.1414	1.8765	0.9871	1.1345	1.1679
0.9839	1.4817	2.4569	0.9779	1.4728	1.5292
QSTD	m=	1.68306	QA	m=	1.05391
	b=	-0.03901		b=	-0.02428
	r=	0.99996		r=	0.99996

Calculations

Vstd=	ΔVol((Pa-ΔP)/Pstd)(Tstd/Ta)	Va=	ΔVol((Pa-ΔP)/Pa)
Qstd=	Vstd/ΔTime	Qa=	Va/ΔTime

For subsequent flow rate calculations:

Qstd=	$1/m\left(\left(\sqrt{\Delta H\left(\frac{Pa}{Pstd}\right)\left(\frac{Tstd}{Ta}\right)}\right)-b\right)$	Qa=	$1/m\left(\left(\sqrt{\Delta H\left(Ta/Pa\right)}\right)-b\right)$

Standard Conditions	
Tstd:	298.15 °K
Pstd:	760 mm Hg

Key
ΔH: calibrator manometer reading (in H2O)
ΔP: rootsmeter manometer reading (mm Hg)
Ta: actual absolute temperature (°K)
Pa: actual barometric pressure (mm Hg)
b: intercept
m: slope

RECALIBRATION

US EPA recommends annual recalibration per 1998 40 Code of Federal Regulations Part 50 to 51, Appendix B to Part 50, Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere, 9.2.17, page 30.

Tisch Environmental, Inc.
145 South Miami Avenue
Village of Cleves, OH 45002

www.tisch-env.com
TOLL FREE: (877)263-7610
FAX: (513)467-9009

Certificado de Calibración
Calibration certificate

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2017 10-LAC-062

Laboratorio de Calibración

MetroGlobal S.A.S. Cuenta con acreditación **ONAC** vigente a la fecha, con código de acreditación **10 - LAC - 062** bajo la norma **ISO/IEC 17025:2017.**

*MetroGlobal S.A.S. **ONAC** force is accredited to date, with accreditation code **10 - LAC - 062** under the **ISO / IEC 17025 : 2017.***

El **ONAC** es signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo **MRA** de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios **ILAC.**

*The **ONAC** is a signatory to the Mutual Recognition Arrangement - **MRA** of the International Laboratory Accreditation Cooperation - **ILAC.***

CERTIFICADO: M02-62647

P.04.3.F62 V. 13
Creado: 2009-08-11 Revisión: 2021-02-03

SOLICITANTE: *Customer*	**Ecoambiente Ssta S.A.S.**
DIRECCIÓN: *Address*	Barranquilla - Atlántico Calle 90 No. 42 C 138
INSTRUMENTO: *Apparatus*	Pesa Patrón
FABRICANTE: *Manufacturer*	Fuyue
MODELO: *Model*	Cilíndrica
NÚMERO SERIAL: *Serial Number*	Mp - 110093
IDENTIFICACIÓN: *Internal Code*	No Disponible
RANGO DE MEDICIÓN: *Measurement Range*	2 g
EXACTITUD: *Accuracy Class*	E2
FECHA DE RECEPCIÓN: *Date of Instrument Reception*	2022-01-13
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of Calibration*	2022-01-20
Número de páginas del certificado incluyendo anexos: *Number of Pages of the certificate and Documents Attached*	4

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser copiado ni reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente autorización por escrito de MetroGlobal S.A.S. El documento original es en formato digital .Pyz el cual garantiza la autenticidad del certificado.

This certificate faithfully expresses the results of the measurements made. It may not be copied or reproduced in part, except when MetroGlobal S.A.S. The original document is in digital format .Pyz which guarantees the authenticity of the certificate.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren solamente al equipo descrito en este documento, así como al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El Laboratorio de METROLOGIA GLOBAL S.A.S, no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results contained in this certificate were indicated only to the equipment described in this document, as well as to the time and conditions in which the measurements were made. The METROLOGIA GLOBAL S.A.S Laboratory is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of calibrated instruments.

Fecha de Emisión: *Issue Date*	Calibrado Por: *Calibrated by*	Revisado por: *Reviewed by*
2022-01-21	Juan Carlos Ruiz Caballero Metrólogo	Diego Torres Obregón Director Técnico

Metrología Global S.A.S.
Laboratorio de calibración - Masa
Cra 43a No. 6s sur 152 Bod 131
Conmutador: (57)(4) 305 44 90 Fax: (57)(4) 301 49 11
Sabaneta - Antioquia, Colombia. E-Mail: director@metrologiaglobal.com

www.metrologiaglobal.com

"Cambiamos de conducta o cambiamos de planeta"

METRO GLOBAL

Nuestra acreditacion es sumbolo de confianza

Certificado: **M02-02647**

Página 1 de 4
P.04.3.F81 V. 15
Creado: 2009-06-11 Revisión: 2021-02-05

INFORMACIÓN DE LA CALIBRACIÓN
Calibration Information

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Technical Specifications

Valor Nominal: *Nominal value*	2 g
Forma: *Shape*	Cilíndrica
Material según fabricante: *Material By Manufacturer*	Acero Inoxidable
Número de recepción: *Reception number*	4277

FUENTE DE DATOS TÉCNICOS
Technical Specifications

Los datos o especificaciones técnicas de las masas fueron tomadas en primera instancia de la norma (NTC 1848:2007 numerales 5, 6,7 y 8).

Data or technical specifications of the masses were taken from the Colombian Technical Standard (NTC 1848 : 2007 paragraphs 5 , 6,7 and 8).

2. MÉTODO Y PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN
El valor de la pesa de prueba (P) fue determinada por el método de comparación con las pesas patrón (N), usando doble sustitución de pesas N PP N en 8 ciclos.

The value of the test weight (P) was determined by the method of comparison with weights patter (N), using metathesis wight N PP N 8 cycles.

3. CONDICIONES AMBIENTALES
Environmental Conditions

Las condiciones ambientales fueron registradas en el instante y sitio de calibración.

Environmental conditions were recorded at the time and site calibration.

	Min:	Max:
Temperatura del aire: *Air temperature:*	20,3 °C	20,5 °C
Humedad Relativa del aire: *Relative humidity:*	51,1 % hr	53,5 % hr
Presión atmosferica: *Atmospheric presure:*	842,7 mbar	842,8 mbar

Lugar de Calibración: Laboratorio de Masa de Metrología Global S.A.S

4. TRAZABILIDAD METROLÓGICA Metrologica Trazability

Los resultados de este certificado de calibración son trazables al SI por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que los vincula a patrones nacionales o internacionales, estos patrones son calibrados por laboratorios competentes según los requisitos establecidos en la normal NTC ISO/IEC 17025:2017.

The results of this calibration certificate are traceable to SI by means of an uninterrupted chain of calibrations linking them to national or international standards, these patterns are calibrated by competent laboratories according to the requirements established in the normal NTC ISO/IEC 17025:2017.

Identificación del Instrumento utilizado

Instrumento	Código Interno	Clase de exactitud	Certificado N°	Fecha de Calibración	Laboratorio que Calibra	Acreditación
Juego Pesas 1 mg - 1 kg	JPR 002	E1	5686	2021-12-15	INM	CIPM - MRA

MetroGlobal S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad mediante el cumplimiento de un plan interno de calibración y verificación a intervalos apropiados.

MetroGlobal S.A.S. ensures the maintenance of traceability through compliance with an internal calibration and verification plan at appropriate intervals.

Metrología Global S.A.S.
Laboratorio de calibración - Masa
Cra 43a No. 6t sur 152 Bod 131
Conmutador: (57)(4) 305 44 90 Fax: (57)(4) 301 49 11
Sabaneta - Antioquia, Colombia. E-Mail: director@metrologiaglobal.com

www.metrologiaglobal.com

"Cambiamos de conducta o cambiamos de planeta"



Nuestra acreditación es símbolo de confianza

Certificado: **M02-02647**

Página 3 de 4
P.04.3.Fto V. 19
Creado: 2009-06-11 Revisión: 2021-02-05

5. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Results Of Measurement

En la siguiente tabla se expresa la masa de la pesa obtenida durante la calibración, la incertidumbre de la medición de la pesa y la marca de la pesa. Los errores en masa convencional presentados se encuentran dentro de los límites especificados para las pesas clase E2 errores en masa convencional de acuerdo con lo enunciado en la (NTC 1848:2007, numeral 5, tabla 1 (Errores máximos permisibles en masa convencional para pesas de clase E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3,M3).

The following table shows the mass of the weight gained during calibration is expressed , the uncertainty of measurement of the weight and the weight mark . Errors in conventional mass presented are within the limits specified for Class E2 errors in conventional mass according with (NTC 1848 : 2007 , paragraph 5, Table 1 (maximum permissible errors in convencional mass for weights of classes E1 , E2 , F1 , F2 , M1 , M1-2 , M2 , M2-3 , M3).

Valor Nominal	Valor Antes de Ajuste	Masa Convencional	Incertidumbre Expandida	Error Máximo Permitido	Marca en la Superficie de la Pesa
2 g	NO AJUSTADA	2 g + 0,015 mg	0,013 mg	0,040 mg	Ninguna

METRO GLOBAL

Nuestra acreditación es símbolo de confianza

Certificado: **M02-02647**

6. INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k = 2 y que tiene una probabilidad de cobertura específica de aproximadamente 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 = 2 and which has a specific coverage probability of approximately 95% and not less than this value.

Este valor de incertidumbre es el resultante de la combinación de los siguientes componentes:

This uncertainty is the value resulting from the combination of the following components:

* Incertidumbre de medición del patrón de referencia utilizado.
  Measurement uncertainty of the reference standard used.
* Incertidumbre del procedimiento de calibración.
  Uncertainty of the calibration procedure .
* Incertidumbre de las condiciones ambientales.
  Uncertainty of environmental conditions .
* Incertidumbre por la resolución de los equipos.
  Uncertainty about the resolution of the equipment.
* Incertidumbre por la excentricidad de los equipos.
  Uncertainty by the eccentricity of equipment.

7. CONFORMIDAD

El Laboratorio declara que los resultados de calibración de este certificado son conformes a excepcion de los resaltados en color azul, frente a las especificaciones establecidas en la norma NTC 1848:2007, las cuales se relacionan a continuación:

Incertidumbre: Según numeral 5.2 de la NTC 1848:2007, para cada pesa, la incertidumbre expandida de la masa convencional U, debe ser menor o igual a una tercera parte del error máximo permisible:

$$U \leq \frac{1}{3}\delta m$$

Masa convencional: Según numeral 5.3.1 de la NTC 1848:2007, para cada pesa, la masa convencional mc (determinada con una incertidumbre expandida U), no debe diferir del valor nominal de la pesa por más de error máximo permisible, δm, menos la incertidumbre expandida:

$$m_a - (\delta m - U) \leq m_c \leq m_a + (\delta m - U)$$

7. RECONOCIMIENTO MUTUO

Mutual Recognition

El **ONAC** es signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo **MRA** de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios **ILAC** para el reconocimiento mutuo de certificados de calibración. Otros signatarios son actualmente los organismos de acreditación de: Estados Unidos de América, Alemania, Japón, España, Rusia, México, Brasil, Francia, China, Ecuador, Chile, Argentina, Canadá, Australia, Italia, República Checa, Dinamarca, El Salvador, Guatemala, Holanda, Paraguay, Perú, Suecia, Uruguay, entre otros. Para conocer el listado completo de los signatarios de ILAC consultar **www.ilac.org/signatory-search.**

The ONAC is a signatory to the Mutual Recognition Arrangement - MRA of the International Laboratory Accreditation Cooperation - ILAC for mutual recognition of calibration certificates. Other signatories are currently the accreditation bodies: United States of America, Germany, Japan, Spain, Russia, Mexico, Brazil, France, China, Ecuador, Chile, Argentina, Canada, Australia, Italy, Czech Republic, Denmark, El Salvador , Guatemala, Netherlands, Paraguay, Peru, Sweden, Uruguay, among others. For the full list of ILAC consult signatories www.ilac.org/signatory-search.

8. OBSERVACIONES

Observations

1. Los certificados de calibración sin firma no tienen validez.
   Calibration certificates without signature are not valid .
2. Los certificados de calibración deben publicarse sin enmiendas.
   Calibration certificates must be published without amendments.
3. Extractos o enmiendas requieren la autorización de METROGLOBAL S.A.S.
   Extracts or amendments require authorization METROGLOBAL S.A.S.
4. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
   The user is responsible for having the apparatus calibrated at apropiate intervals.

FIN DEL CERTIFICADO

Metrología Global S.A.S.
Laboratorio de calibración - Masa
Cra 43a No. 6r sur 152 Bod 131
Conmutador: (57)(4) 305 44 90 Fax: (57)(4) 301 49 11
Sabaneta - Antioquia, Colombia. E-Mail: director@metrologiaglobal.com
www.metrologiaglobal.com

"Cambiamos de conducta o cambiamos de planeta"

METRO GLOBAL

Nuestra acreditación es símbolo de confianza

Certificado: **M02-02048**

6. INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k = 2 y que tiene una probabilidad de cobertura específica de aproximadamente 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 = 2 and which has a specific coverage probability of approximately 95% and not less than this value.

Este valor de incertidumbre es el resultante de la combinación de los siguientes componentes:

This uncertainty is the value resulting from the combination of the following components:

* Incertidumbre de medición del patrón de referencia utilizado.
  Measurement uncertainty of the reference standard used.
* Incertidumbre del procedimiento de calibración.
  Uncertainty of the calibration procedure .
* Incertidumbre de las condiciones ambientales.
  Uncertainty of environmental conditions .
* Incertidumbre por la resolución de los equipos.
  Uncertainty about the resolution of the equipment.
* Incertidumbre por la excentricidad de los equipos.
  Uncertainty by the eccentricity of equipment.

7. CONFORMIDAD

El Laboratorio declara que los resultados de calibración de este certificado son conformes a excepcion de los resaltados en color azul, frente a las especificaciones establecidas en la norma NTC 1848:2007, las cuales se relacionan a continuación:

Incertidumbre: Según numeral 5.2 de la NTC 1848:2007, para cada pesa, la incertidumbre expandida de la masa convencional U, debe ser menor o igual a una tercera parte del error máximo permisible:

$$U \leq \frac{1}{3}\delta m$$

Masa convencional: Según numeral 5.3.1 de la NTC 1848:2007, para cada pesa, la masa convencional mc (determinada con una incertidumbre expandida U), no debe diferir del valor nominal de la pesa por más de error máximo permisible, δm, menos la incertidumbre expandida:

$$m_a - (\delta m - U) \leq m_c \leq m_a + (\delta m - U)$$

7. RECONOCIMIENTO MUTUO

Mutual Recognition

El **ONAC** es signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo **MRA** de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios **ILAC** para el reconocimiento mutuo de certificados de calibración. Otros signatarios son actualmente los organismos de acreditación de: Estados Unidos de América, Alemania, Japón, España, Rusia, México, Brasil, Francia, China, Ecuador, Chile, Argentina, Canadá, Australia, Italia, República Checa, Dinamarca, El Salvador, Guatemala, Holanda, Paraguay, Perú, Suecia, Uruguay, entre otros. Para conocer el listado completo de los signatarios de ILAC consultar **www.ilac.org/signatory-search.**

The ONAC is a signatory to the Mutual Recognition Arrangement - MRA of the International Laboratory Accreditation Cooperation - ILAC for mutual recognition of calibration certificates. Other signatories are currently the accreditation bodies: United States of America, Germany, Japan, Spain, Russia, Mexico, Brazil, France, China, Ecuador, Chile, Argentina, Canada, Australia, Italy, Czech Republic, Denmark, El Salvador , Guatemala, Netherlands, Paraguay, Peru, Sweden, Uruguay, among others. For the full list of ILAC consult signatories www.ilac.org/signatory-search.

8. OBSERVACIONES

Observations

1. Los certificados de calibración sin firma no tienen validez.
   Calibration certificates without signature are not valid .
2. Los certificados de calibración deben publicarse sin enmiendas.
   Calibration certificates must be published without amendments.
3. Extractos o enmiendas requieren la autorización de METROGLOBAL S.A.S.
   Extracts or amendments require authorization METROGLOBAL S.A.S.
4. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
   The user is responsible for having the apparatus calibrated at apropiate intervals.

FIN DEL CERTIFICADO

Metrología Global S.A.S.
Laboratorio de calibración - Masa
Cra 43a No. 6r sur 152 Bod 131
Conmutador: (57)(4) 305 44 90 Fax: (57)(4) 301 49 11
Sabaneta - Antioquia, Colombia. E-Mail: director@metrologiaglobal.com
www.metrologiaglobal.com

"Cambiamos de conducta o cambiamos de planeta"

Certificado de Calibración
Calibration certificate

ilac-MRA · ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2017 10-LAC-062 · METRO GLOBAL Laboratorio de Calibración

MetroGlobal S.A.S. Cuenta con acreditación **ONAC** vigente a la fecha, con código de acreditación **10 - LAC - 062** bajo la norma **ISO/IEC 17025:2017.**

*MetroGlobal S.A.S. **ONAC** force is accredited to date, with accreditation code **10 - LAC - 062** under the **ISO / IEC 17025 : 2017.***

El **ONAC** es signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo **MRA** de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios **ILAC.**

*The **ONAC** is a signatory to the Mutual Recognition Arrangement - **MRA** of the International Laboratory Accreditation Cooperation - **ILAC.***

CERTIFICADO: M02-62648

P.04.3.F62 V. 13
Creado: 2009-08-11 Revisión: 2021-02-03

SOLICITANTE: *Customer*	**Ecoambiente Ssta S.A.S.**
DIRECCIÓN: *Address*	Barranquilla - Atlántico Calle 90 No. 42 C 138
INSTRUMENTO: *Apparatus*	Pesa Patrón
FABRICANTE: *Manufacturer*	Fuyue
MODELO: *Model*	Cilíndrica
NÚMERO SERIAL: *Serial Number*	Mp - 110092
IDENTIFICACIÓN: *Internal Code*	No Disponible
RANGO DE MEDICIÓN: *Measurement Range*	5 g
EXACTITUD: *Accuracy Class*	E2
FECHA DE RECEPCIÓN: *Date of Instrument Reception*	2022-01-13
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of Calibration*	2022-01-20
Número de páginas del certificado incluyendo anexos: *Number of Pages of the certificate and Documents Attached*	4

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser copiado ni reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente autorización por escrito de MetroGlobal S.A.S. El documento original es en formato digital .P7z el cual garantiza la autenticidad del certificado.

This certificate faithfully expresses the results of the measurements made. It may not be copied or reproduced in part, except when MetroGlobal S.A.S. The original document is in digital format .P7z which guarantees the authenticity of the certificate.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren solamente al equipo descrito en este documento, así como al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El Laboratorio de METROLOGIA GLOBAL S.A.S, no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results contained in this certificate were indicated only to the equipment described in this document, as well as to the time and conditions in which the measurements were made. The METROLOGIA GLOBAL S.A.S Laboratory is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of calibrated instruments.

Fecha de Emisión: *Issue Date*	Calibrado Por: *Calibrated by*	Revisado por: *Reviewed by*
2022-01-21	**Juan Carlos Ruiz Caballero** Metrólogo	**Diego Torres Obregón** Director Técnico

Metrología Global S.A.S.
Laboratorio de calibración - Masa
Cra 43a No. 6t sur 152 Bod 131
Conmutador: (57)(4) 305 44 90 Fax: (57)(4) 301 49 11
Sabaneta - Antioquia, Colombia. E-Mail: director@metrologiaglobal.com

www.metrologiaglobal.com

"Cambiamos de conducta o cambiamos de planeta"

METRO GLOBAL

Nuestra acreditacion es sumbolo de confianza

Certificado: **M02-02048**

Página 1 de 4
P.04.3.F81 V. 15
Creado: 2009-06-11 Revisión: 2021-02-05

INFORMACIÓN DE LA CALIBRACIÓN
Calibration Information

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Technical Specifications

Valor Nominal: *Nominal value*	5 g
Forma: *Shape*	Cilíndrica
Material según fabricante: *Material By Manufacturer*	Acero Inoxidable
Número de recepción: *Reception number*	4277

FUENTE DE DATOS TÉCNICOS
Technical Specifications

Los datos o especificaciones técnicas de las masas fueron tomadas en primera instancia de la norma (NTC 1848:2007 numerales 5, 6,7 y 8).

Data or technical specifications of the masses were taken from the Colombian Technical Standard (NTC 1848 : 2007 paragraphs 5 , 6,7 and 8).

2. MÉTODO Y PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN
El valor de la pesa de prueba (P) fue determinada por el método de comparación con las pesas patrón (N), usando doble sustitución de pesas N PP N en 8 ciclos.

The value of the test weight (P) was determined by the method of comparison with weights patter (N), using metathesis wight N PP N 8 cycles.

3. CONDICIONES AMBIENTALES
Environmental Conditions

Las condiciones ambientales fueron registradas en el instante y sitio de calibración.

Environmental conditions were recorded at the time and site calibration.

	Min:	Max:
Temperatura del aire: *Air temperature:*	20,0 °C	20,1 °C
Humedad Relativa del aire: *Relative humidity:*	53,0 % hr	54,9 % hr
Presión atmosferica: *Atmospheric presure:*	842,4 mbar	842,4 mbar

Lugar de Calibración: Laboratorio de Masa de Metrología Global S.A.S

4. TRAZABILIDAD METROLÓGICA Metrologica Trazability

Los resultados de este certificado de calibración son trazables al SI por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que los vincula a patrones nacionales o internacionales, estos patrones son calibrados por laboratorios competentes según los requisitos establecidos en la normal NTC ISO/IEC 17025:2017.

The results of this calibration certificate are traceable to SI by means of an uninterrupted chain of calibrations linking them to national or international standards, these patterns are calibrated by competent laboratories according to the requirements established in the normal NTC ISO/IEC 17025:2017.

Identificación del Instrumento utilizado

Instrumento	Código Interno	Clase de exactitud	Certificado N°	Fecha de Calibración	Laboratorio que Calibra	Acreditación
Juego Pesas 1 mg - 1 kg	JPR 002	E1	5686	2021-12-15	INM	CIPM - MRA

MetroGlobal S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad mediante el cumplimiento de un plan interno de calibración y verificación a intervalos apropiados.

MetroGlobal S.A.S. ensures the maintenance of traceability through compliance with an internal calibration and verification plan at appropriate intervals.

Metrología Global S.A.S.
Laboratorio de calibración - Masa
Cra 43a No. 6s sur 152 Bod 131
Conmutador: (57)(4) 305 44 90 Fax: (57)(4) 301 49 11
Sabaneta - Antioquia, Colombia. E-Mail: director@metrologiaglobal.com

www.metrologiaglobal.com

"Cambiamos de conducta o cambiamos de planeta"



Nuestra acreditación es símbolo de confianza

Certificado: **M02-62648**

Página 3 de 4
P.04.3.Fto V. 19
Creado: 2009-06-11 Revisión: 2021-02-05

5. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Results Of Measurement

En la siguiente tabla se expresa la masa de la pesa obtenida durante la calibración, la incertidumbre de la medición de la pesa y la marca de la pesa. Los errores en masa convencional presentados se encuentran dentro de los límites especificados para las pesas clase E2 errores en masa convencional de acuerdo con lo enunciado en la (NTC 1848:2007, numeral 5, tabla 1 (Errores máximos permisibles en masa convencional para pesas de clase E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3,M3).

The following table shows the mass of the weight gained during calibration is expressed , the uncertainty of measurement of the weight and the weight mark . Errors in conventional mass presented are within the limits specified for Class E2 errors in conventional mass according with (NTC 1848 : 2007 , paragraph 5, Table 1 (maximum permissible errors in convencional mass for weights of classes E1 , E2 , F1 , F2 , M1 , M1-2 , M2 , M2-3 , M3).

Valor Nominal	Valor Antes de Ajuste	Masa Convencional	Incertidumbre Expandida	Error Máximo Permitido	Marca en la Superficie de la Pesa
5 g	NO AJUSTADA	5 g + 0,015 mg	0,017 mg	0,050 mg	Ninguna

Certificado de Calibración
Calibration certificate

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2017 10-LAC-062 — Laboratorio de Calibración

MetroGlobal S.A.S. Cuenta con acreditación **ONAC** vigente a la fecha, con código de acreditación **10 - LAC - 062** bajo la norma **ISO/IEC 17025:2017.**

*MetroGlobal S.A.S. **ONAC** force is accredited to date, with accreditation code **10 - LAC - 062** under the **ISO / IEC 17025 : 2017.***

El **ONAC** es signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo **MRA** de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios **ILAC.**

*The **ONAC** is a signatory to the Mutual Recognition Arrangement - **MRA** of the International Laboratory Accreditation Cooperation - **ILAC.***

CERTIFICADO: M02-62646

Página 1 de 4

P.04.3.F62 V. 13
Creado: 2009-08-11 Revisión: 2021-02-03

SOLICITANTE: *Customer*	**Ecoambiente Ssta S.A.S.**
DIRECCIÓN: *Address*	Barranquilla - Atlántico Calle 90 No. 42 C 138
INSTRUMENTO: *Apparatus*	Pesa Patrón
FABRICANTE: *Manufacturer*	Fuyue
MODELO: *Model*	Cilíndrica
NÚMERO SERIAL: *Serial Number*	Mp - 110094
IDENTIFICACIÓN: *Internal Code*	No Disponible
RANGO DE MEDICIÓN: *Measurement Range*	1 g
EXACTITUD: *Accuracy Class*	E2
FECHA DE RECEPCIÓN: *Date of Instrument Reception*	2022-01-13
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of Calibration*	2022-01-20
Número de páginas del certificado incluyendo anexos: *Number of Pages of the certificate and Documents Attached*	4

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser copiado ni reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente autorización por escrito de MetroGlobal S.A.S. El documento original es en formato digital .Pyz el cual garantiza la autenticidad del certificado.

This certificate faithfully expresses the results of the measurements made. It may not be copied or reproduced in part, except when MetroGlobal S.A.S. The original document is in digital format .Pyz which guarantees the authenticity of the certificate.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren solamente al equipo descrito en este documento, así como al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El Laboratorio de METROLOGIA GLOBAL S.A.S, no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results contained in this certificate were indicated only to the equipment described in this document, as well as to the time and conditions in which the measurements were made. The METROLOGIA GLOBAL S.A.S Laboratory is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of calibrated instruments.

Fecha de Emisión: *Issue Date*	Calibrado Por: *Calibrated by*	Revisado por: *Reviewed by*
2022-01-21	Juan Carlos Ruiz Caballero Metrólogo	Diego Torres Obregón Director Técnico

Metrología Global S.A.S.
Laboratorio de calibración - Masa
Cra 43a No. 6s sur 152 Bod 131
Conmutador: (57)(4) 305 44 90 Fax: (57)(4) 301 49 11
Sabaneta - Antioquia, Colombia. E-Mail: director@metrologiaglobal.com

www.metrologiaglobal.com

"Cambiamos de conducta o cambiamos de planeta"

METRO GLOBAL

Nuestra acreditacion es sumbolo de confianza

Certificado: **M02-02040**

INFORMACIÓN DE LA CALIBRACIÓN
Calibration Information

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Technical Specifications

Valor Nominal: *Nominal value*	1 g
Forma: *Shape*	Cilíndrica
Material según fabricante: *Material By Manufacturer*	Acero Inoxidable
Número de recepción: *Reception number*	4277

FUENTE DE DATOS TÉCNICOS
Technical Specifications

Los datos o especificaciones técnicas de las masas fueron tomadas en primera instancia de la norma (NTC 1848:2007 numerales 5, 6,7 y 8).

Data or technical specifications of the masses were taken from the Colombian Technical Standard (NTC 1848 : 2007 paragraphs 5 , 6,7 and 8).

2. MÉTODO Y PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN
El valor de la pesa de prueba (P) fue determinada por el método de comparación con las pesas patrón (N), usando doble sustitución de pesas N PP N en 8 ciclos.

The value of the test weight (P) was determined by the method of comparison with weights patter (N), using metathesis wight N PP N 8 cycles.

3. CONDICIONES AMBIENTALES
Environmental Conditions

Las condiciones ambientales fueron registradas en el instante y sitio de calibración.

Environmental conditions were recorded at the time and site calibration.

	Min:	Max:
Temperatura del aire: *Air temperature:*	20,9 °C	20,9 °C
Humedad Relativa del aire: *Relative humidity:*	50,7 % hr	50,7 % hr
Presión atmosferica: *Atmospheric presure:*	842,0 mbar	842,0 mbar

Lugar de Calibración: Laboratorio de Masa de Metrología Global S.A.S

4. TRAZABILIDAD METROLÓGICA Metrologica Trazability

Los resultados de este certificado de calibración son trazables al SI por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que los vincula a patrones nacionales o internacionales, estos patrones son calibrados por laboratorios competentes según los requisitos establecidos en la normal NTC ISO/IEC 17025:2017.

The results of this calibration certificate are traceable to SI by means of an uninterrupted chain of calibrations linking them to national or international standards, these patterns are calibrated by competent laboratories according to the requirements established in the normal NTC ISO/IEC 17025:2017.

Identificación del Instrumento utilizado

Instrumento	Código Interno	Clase de exactitud	Certificado N°	Fecha de Calibración	Laboratorio que Calibra	Acreditación
Juego Pesas 1 mg - 1 kg	JPR 002	E1	5686	2021-12-15	INM	CIPM - MRA

MetroGlobal S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad mediante el cumplimiento de un plan interno de calibración y verificación a intervalos apropiados.

MetroGlobal S.A.S. ensures the maintenance of traceability through compliance with an internal calibration and verification plan at appropriate intervals.



Nuestra acreditación es símbolo de confianza

Certificado: **M02-02040**

Página 3 de 4
P.04.3.Fto V. 19
Creado: 2009-06-11 Revisión: 2021-02-05

5. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Results Of Measurement

En la siguiente tabla se expresa la masa de la pesa obtenida durante la calibración, la incertidumbre de la medición de la pesa y la marca de la pesa. Los errores en masa convencional presentados se encuentran dentro de los límites especificados para las pesas clase E2 errores en masa convencional de acuerdo con lo enunciado en la (NTC 1848:2007, numeral 5, tabla 1 (Errores máximos permisibles en masa convencional para pesas de clase E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3,M3).

The following table shows the mass of the weight gained during calibration is expressed , the uncertainty of measurement of the weight and the weight mark . Errors in conventional mass presented are within the limits specified for Class E2 errors in conventional mass according with (NTC 1848 : 2007 , paragraph 5, Table 1 (maximum permissible errors in convencional mass for weights of classes E1 , E2 , F1 , F2 , M1 , M1-2 , M2 , M2-3 , M3).

Valor Nominal	Valor Antes de Ajuste	Masa Convencional	Incertidumbre Expandida	Error Máximo Permitido	Marca en la Superficie de la Pesa
1 g	NO AJUSTADA	1 g + 0,01 mg	0,010 mg	0,030 mg	Ninguna

METRO GLOBAL

Nuestra acreditación es símbolo de confianza

Certificado: **M02-02040**

6. INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k = 2 y que tiene una probabilidad de cobertura específica de aproximadamente 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 = 2 and which has a specific coverage probability of approximately 95% and not less than this value.

Este valor de incertidumbre es el resultante de la combinación de los siguientes componentes:

This uncertainty is the value resulting from the combination of the following components:

* Incertidumbre de medición del patrón de referencia utilizado.
  Measurement uncertainty of the reference standard used.
* Incertidumbre del procedimiento de calibración.
  Uncertainty of the calibration procedure .
* Incertidumbre de las condiciones ambientales.
  Uncertainty of environmental conditions .
* Incertidumbre por la resolución de los equipos.
  Uncertainty about the resolution of the equipment.
* Incertidumbre por la excentricidad de los equipos.
  Uncertainty by the eccentricity of equipment.

7. CONFORMIDAD

El Laboratorio declara que los resultados de calibración de este certificado son conformes a excepcion de los resaltados en color azul, frente a las especificaciones establecidas en la norma NTC 1848:2007, las cuales se relacionan a continuación:

Incertidumbre: Según numeral 5.2 de la NTC 1848:2007, para cada pesa, la incertidumbre expandida de la masa convencional U, debe ser menor o igual a una tercera parte del error máximo permisible:

$$U \leq \frac{1}{3}\delta m$$

Masa convencional: Según numeral 5.3.1 de la NTC 1848:2007, para cada pesa, la masa convencional mc (determinada con una incertidumbre expandida U), no debe diferir del valor nominal de la pesa por más de error máximo permisible, δm, menos la incertidumbre expandida:

$$m_a - (\delta m - U) \leq m_c \leq m_a + (\delta m - U)$$

7. RECONOCIMIENTO MUTUO

Mutual Recognition

El **ONAC** es signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo **MRA** de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios **ILAC** para el reconocimiento mutuo de certificados de calibración. Otros signatarios son actualmente los organismos de acreditación de: Estados Unidos de América, Alemania, Japón, España, Rusia, México, Brasil, Francia, China, Ecuador, Chile, Argentina, Canadá, Australia, Italia, República Checa, Dinamarca, El Salvador, Guatemala, Holanda, Paraguay, Perú, Suecia, Uruguay, entre otros. Para conocer el listado completo de los signatarios de ILAC consultar **www.ilac.org/signatory-search.**

The **ONAC** is a signatory to the Mutual Recognition Arrangement - **MRA** of the International Laboratory Accreditation Cooperation - **ILAC** for mutual recognition of calibration certificates. Other signatories are currently the accreditation bodies: United States of America, Germany, Japan, Spain, Russia, Mexico, Brazil, France, China, Ecuador, Chile, Argentina, Canada, Australia, Italy, Czech Republic, Denmark, El Salvador , Guatemala, Netherlands, Paraguay, Peru, Sweden, Uruguay, among others. For the full list of ILAC consult signatories www.ilac.org/signatory-search.

8. OBSERVACIONES

Observations

1. Los certificados de calibración sin firma no tienen validez.
   Calibration certificates without signature are not valid .
2. Los certificados de calibración deben publicarse sin enmiendas.
   Calibration certificates must be published without amendments.
3. Extractos o enmiendas requieren la autorización de METROGLOBAL S.A.S.
   Extracts or amendments require authorization METROGLOBAL S.A.S.
4. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
   The user is responsible for having the apparatus calibrated at apropiate intervals.

FIN DEL CERTIFICADO

Metrología Global S.A.S.
Laboratorio de calibración - Masa
Cra 43a No. 6a sur-152 Bod 131
Conmutador: (57)(4) 305 44 90 Fax: (57)(4) 301 49 11
Sabaneta - Antioquia, Colombia. E-Mail: director@metrologiaglobal.com
www.metrologiaglobal.com

"Cambiamos de conducta o cambiamos de planeta"

Certificado de Calibración
Calibration certificate

ACREDITADO ONAC ISO/IEC 17025:2017 10-LAC-062 — Laboratorio de Calibración

MetroGlobal S.A.S. Cuenta con acreditación **ONAC** vigente a la fecha, con código de acreditación **10 - LAC - 062** bajo la norma **ISO/IEC 17025:2017.**

*MetroGlobal S.A.S. **ONAC** force is accredited to date, with accreditation code **10 - LAC - 062** under the **ISO / IEC 17025 : 2017.***

El **ONAC** es signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo **MRA** de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios **ILAC.**

*The **ONAC** is a signatory to the Mutual Recognition Arrangement - **MRA** of the International Laboratory Accreditation Cooperation - **ILAC.***

CERTIFICADO: M02-62232

Página 1 de 4

P.04.3.F02 V. 15
Creado: 2009-06-11 Revisión: 2021-02-05

SOLICITANTE: *Customer*	**Eco Ambiente Seguridad Y Salud En El Ambiente S.A.S.**
DIRECCIÓN: *Address*	Barranquilla - Atlántico Calle 90 # 42 C 138
INSTRUMENTO: *Apparatus*	Pesa Patrón
FABRICANTE: *Manufacturer*	Fuyue
MODELO: *Model*	Lámina Poligonal
NÚMERO SERIAL: *Serial Number*	Mp-110007
IDENTIFICACIÓN: *Internal Code*	171
RANGO DE MEDICIÓN: *Measurement Range*	50 mg
EXACTITUD: *Accuracy Class*	E2
FECHA DE RECEPCIÓN: *Date of Instrument Reception*	2021-08-27
FECHA DE CALIBRACIÓN: *Date of Calibration*	2021-08-30
Número de páginas del certificado incluyendo anexos: *Number of Pages of the certificate and Documents Attached*	4

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser copiado ni reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente autorización por escrito de MetroGlobal S.A.S. El documento original es en formato digital .P7z el cual garantiza la autenticidad del certificado.

This certificate faithfully expresses the results of the measurements made. It may not be copied or reproduced in part, except when MetroGlobal S.A.S. The original document is in digital format .P7z which guarantees the authenticity of the certificate.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren solamente al equipo descrito en este documento, así como al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El Laboratorio de METROLOGIA GLOBAL S.A.S, no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results contained in this certificate were indicated only to the equipment described in this document, as well as to the time and conditions in which the measurements were made. The METROLOGIA GLOBAL S.A.S Laboratory is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of calibrated instruments.

Fecha de Emisión: *Issue Date*	Calibrado Por: *Calibrated by*	Revisado por: *Reviewed by*
2021-09-04	**Juan Camilo Angarita.** Metrólogo	**Diego Torres Obregón** Director Técnico

Metrología Global S.A.S.
Laboratorio de calibración - Masa
Cra 43a No. 6s sur 152 Bod 131
Conmutador: (57)(4) 305 44 90 Fax: (57)(4) 301 49 11
Sabaneta - Antioquia, Colombia. E-Mail: director@metrologiaglobal.com

www.metrologiaglobal.com

"Cambiamos de conducta o cambiamos de planeta"

METRO GLOBAL

Nuestra acreditacion es simbolo de confianza

Certificado: **M02-62232**

INFORMACIÓN DE LA CALIBRACIÓN
Calibration Information

1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
Technical Specifications

Valor Nominal: *Nominal value*	50 mg
Forma: *Shape*	Lámina Poligonal
Material según fabricante: *Material By Manufacturer*	Acero Inoxidable
Número de recepción: *Reception number*	4039

FUENTE DE DATOS TÉCNICOS
Technical Specifications

Los datos o especificaciones técnicas de las masas fueron tomadas en primera instancia de la norma (NTC 1848:2007 numerales 5, 6,7 y 8).

Data or technical specifications of the masses were taken from the Colombian Technical Standard (NTC 1848 : 2007 paragraphs 5 , 6,7 and 8).

2. MÉTODO Y PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN
El valor de la pesa de prueba (P) fue determinada por el método de comparación con las pesas patrón (N), usando doble sustitución de pesas N PP N en 8 ciclos.

The value of the test weight (P) was determined by the method of comparison with weights patter (N), using metathesis wight N PP N 8 cycles.

3. CONDICIONES AMBIENTALES
Environmental Conditions

Las condiciones ambientales fueron registradas en el instante y sitio de calibración.

Environmental conditions were recorded at the time and site calibration.

	Min:	Max:
Temperatura del aire: *Air temperature:*	20,4 °C	20,5 °C
Humedad Relativa del aire: *Relative humidity:*	54,5 %hr	55,1 %hr
Presión atmosferica: *Atmospheric presure:*	842,4 mbar	842,9 mbar

Lugar de Calibración: Laboratorio de Masa de Metrología Global S.A.S

4. TRAZABILIDAD METROLÓGICA Metrologica Trazability

Los resultados de este certificado de calibración son trazables al SI por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que los vincula a patrones nacionales o internacionales, estos patrones son calibrados por laboratorios competentes según los requisitos establecidos en la normal NTC ISO/IEC 17025:2017.

The results of this calibration certificate are traceable to SI by means of an uninterrupted chain of calibrations linking them to national or international standards, these patterns are calibrated by competent laboratories according to the requirements established in the normal NTC ISO/IEC 17025:2017.

Identificación del Instrumento utilizado

Instrumento	Código Interno	Clase de exactitud	Certificado N°	Fecha de Calibración	Laboratorio que Calibra	Acreditación
Juego Pesas 1 mg - 200 g	JPR 004	E2	CAP-121-21	2021-02-13	WR	ONAC

MetroGlobal S.A.S. asegura el mantenimiento de la trazabilidad mediante el cumplimiento de un plan interno de calibración y verificación a intervalos apropiados.

MetroGlobal S.A.S. ensures the maintenance of traceability through compliance with an internal calibration and verification plan at appropriate intervals.

Metrología Global S.A.S.
Laboratorio de calibración - Masa
Cra 43a No. 6s sur 152 Bod 131
Conmutador: (57)(4) 305 44 90 Fax: (57)(4) 301 49 11
Sabaneta - Antioquia, Colombia. E-Mail: director@metrologiaglobal.com
www.metrologiaglobal.com

"Cambiamos de conducta o cambiamos de planeta"



Nuestra acreditación es símbolo de confianza

Certificado: **M02-62232**

5. RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Results Of Measurement

En la siguiente tabla se expresa la masa de la pesa obtenida durante la calibración, la incertidumbre de la medición de la pesa y la marca de la pesa. Los errores en masa convencional presentados se encuentran dentro de los límites especificados para las pesas clase E2 errores en masa convencional de acuerdo con lo enunciado en la (NTC 1848:2007, numeral 5, tabla 1 (Errores máximos permisibles en masa convencional para pesas de clase E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3,M3).

The following table shows the mass of the weight gained during calibration is expressed , the uncertainty of measurement of the weight and the weight mark . Errors in conventional mass presented are within the limits specified for Class E2 errors in conventional mass according with (NTC 1848 : 2007 , paragraph 5, Table 1 (maximum permissible errors in conveccional mass for weights of classes E1 , E2 , F1 , F2 , M1 , M1-2 , M2 , M2-3 , M3).

Valor Nominal	Valor Antes de Ajuste	Masa Convencional	Incertidumbre Expandida	Error Máximo Permitido	Marca en la Superficie de la Pesa
0,05 g	NO AJUSTADA	0,05 g + 0,0052 mg	0,0040 mg	0,0120 mg	No porta

METRO GLOBAL

Nuestra acreditación es símbolo de confianza

Certificado: **M02-62232**

6. INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN

Measurement Uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k = 2 y que tiene una probabilidad de cobertura especifica de aproximadamente 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 = 2 and which has a specific coverage probability of approximately 95% and not less than this value.

Este valor de incertidumbre es el resultante de la combinación de los siguientes componentes:

This uncertainty is the value resulting from the combination of the following components:

* Incertidumbre de medición del patrón de referencia utilizado.
  Measurement uncertainty of the reference standard used.
* Incertidumbre del procedimiento de calibración.
  Uncertainty of the calibration procedure .
* Incertidumbre de las condiciones ambientales.
  Uncertainty of environmental conditions .
* Incertidumbre por la resolución de los equipos.
  Uncertainty about the resolution of the equipment.
* Incertidumbre por la excentricidad de los equipos.
  Uncertainty by the eccentricity of equipment.

7. CONFORMIDAD

El Laboratorio declara que los resultados de calibración de este certificado son conformes a excepcion de los resaltados en color azul, frente a las especificaciones establecidas en la norma NTC 1848:2007, las cuales se relacionan a continuación:

Incertidumbre: Según numeral 5.2 de la NTC 1848:2007, para cada pesa, la incertidumbre expandida de la masa convencional U, debe ser menor o igual a una tercera parte del error máximo permisible:

$$U \leq \frac{1}{3}\delta m$$

Masa convencional: Según numeral 5.3.1 de la NTC 1848:2007, para cada pesa, la masa convencional mc (determinada con una incertidumbre expandida U), no debe diferir del valor nominal de la pesa por más de error máximo permisible, δm, menos la incertidumbre expandida:

$$m_s - (\delta m - U) \leq m_c \leq m_s + (\delta m - U)$$

7. RECONOCIMIENTO MUTUO

Mutual Recognition

El **ONAC** es signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo **MRA** de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios **ILAC** para el reconocimiento mutuo de certificados de calibración. Otros signatarios son actualmente los organismos de acreditación de: Estados Unidos de América, Alemania, Japón, España, Rusia, México, Brasil, Francia, China, Ecuador, Chile, Argentina, Canadá, Australia, Italia, República Checa, Dinamarca, El Salvador, Guatemala, Holanda, Paraguay, Perú, Suecia, Uruguay, entre otros. Para conocer el listado completo de los signatarios de ILAC consultar **www.ilac.org/signatory-search.**

The **ONAC** is a signatory to the Mutual Recognition Arrangement - **MRA** of the International Laboratory Accreditation Cooperation - **ILAC** for mutual recognition of calibration certificates. Other signatories are currently the accreditation bodies: United States of America, Germany, Japan, Spain, Russia, Mexico, Brazil, France, China, Ecuador, Chile, Argentina, Canada, Australia, Italy, Czech Republic, Denmark, El Salvador , Guatemala, Netherlands, Paraguay, Peru, Sweden, Uruguay, among others. For the full list of ILAC consult signatories www.ilac.org/signatory-search.

8. OBSERVACIONES

Observations

1. Los certificados de calibración sin firma no tienen validez.
   Calibration certificates without signature are not valid .
2. Los certificados de calibración deben publicarse sin enmiendas.
   Calibration certificates must be published without amendments.
3. Extractos o enmiendas requieren la autorización de METROGLOBAL S.A.S.
   Extracts or amendments require authorization METROGLOBAL S.A.S
4. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.
   The user is responsible for having the apparatus calibrated at apropiate intervals.

FIN DEL CERTIFICADO

Metrología Global S.A.S.
Laboratorio de calibración - Masa
Cra 43a No. 6s sur 152 Bod 131
Conmutador: (57)(4) 305 44 90 Fax: (57)(4) 301 49 11
Sabaneta - Antioquia, Colombia. E-Mail: director@metrologiaglobal.com
www.metrologiaglobal.com

"Cambiamos de conducta o cambiamos de planeta"

Cardinal Weighing Colombia

Oficina Principal
Cra 45A No. 64 Sur 150 Bodega 131
Ciudadela Industrial Sabaneta
TEL: 604 6332
www.cardinalscale.com.co

Bogotá: Av. Calle 80 No 69-70 Unidad B TEL: (1) 5339600
Cali: Calle 26 6N-46 Ofc 103 Ed. Las Palmas TEL: (2)374 4489
Cartagena: Transv. 54 #28-25 local 104 edificio movisol TEL: (5) 6629737
Barranquilla: Dir - Cra 46 # 76- 230 local 1 y 2 Barrio porvenir TEL: (5) 3690912
Buenaventura: Cra 4 No. 59C-25 Barrio Las Laureles TEL: 318 291 4741

INFORME DE SERVICIOS No. ZA 10087

Información del cliente:

Empresa :	Ecoambiente Ssta S.A.S	**Responsable :**	Andres Hernandez
Nit :	802008568	**Teléfono :**	3007132578
Dirección :	Calle 96 No 42C 138	**Ciudad :**	Barranquilla Atlántico

Información del equipo:

Tipo de equipo :	Balanza Analitica	**Serial :**	1122330851
Fabricante :	Mettler toledo	**Ubicación :**	LABORATORIO
Modelo :	AX 26	**Identificación :**	172

Actividades realizadas:

Verificación Inicial	SI	**Ajuste Excentricidad de carga**	NO	**Ajuste de peso**	SI
Revisión general	SI	**Programación indicador**	NO	**Elaboración de protocolo**	SI
Inspección General	SI	**Ajuste de punto cero**	SI		

Verificación inicial:

Excentricidad :
Con una carga de 5000mg indicó así p1-5000.000mg p2-5000.004mg p3-5000.005mg p4-5000.006mg p5-5000.004mg

Exactitud :
Con 8000mg indicó 8000.004mg

Inspección general:

Componente :	Estado	Componente :	Estado	Componente :	Estado
a.) Adaptador / cable	B	h.) Nivel	B	ñ.) Flexón frontal	B
b.) Plato	B	i.) Patas	B	o.) Flexón cortos	B
c.) Portaplato	B	j.) Tarjeta Principal	B	p.) Tornillería	B
d.) Carcaza	B	k.) Display	B	q.) Sistema Mecánico	N.A
e.) Cabina	B	l.) Conectores	B	r.) Pesa Interna	B
f.) Forro de Protección	B	m.) Celdas	B	s.) Det. De humedad	N.A
g.) Teclado	B	n.) Guias	B		

Convenciones : N.A = No aplica | N.V = No visible | N.P = No Porta | B = Bueno | D = Deteriorado | R = Reemplazo

Medicciones electricas:

Vfase-Neutro	Vfase-Tierra	Vneutro-Tierra
122.3 Vac	122.1 Vac	0.1 Vac

Observaciones:
Sé entrega el equipo en buenas condiciones de peso y dentro de las tolerancias permitidas para su funcionamiento.

Item a cotizar:
Ninguna

Realizado por: Luis Gabriel Quintero Ortega
Técnico de servicio

Revisado por:
Líder Técnico
ANDREY ACUÑA

OK REVISADO

Fecha : 2022-07-15

Razón Social: Automatización y Peso S.A.S
Nit: 811016504-2

Líder de Automatización y Sistemas de Pesaje

Generado desde:

SER-P04.02

Cardinal Weighing Colombia

Oficina Principal
Cra 43A No. 61 Sur 202 Bodega 101
Ciudadela Industrial Sabaneta
TEL: 604 6338
www.cardinalscale.com.co

PROTOCOLO DE METROLOGIA No. ZA 10087

Registro de pruebas (Para instrumentos de pesaje con máx / e < 10^6)
Ecoambiente Ssta S.A.S

Tipo de equipo :	Balanza Analitica	**Serial :**	1122330851
Fabricante :	Mettler toledo	**Ubicación :**	Laboratorio
Modelo :	AX 26	**Identificación :**	172

Requisitos Metrológicos:

Capacidad :	21000 mg	**Clase :**	I
Valor de d :	0.002 mg	**Capacidad mín :**	2 mg
Valor de e :	0.02 mg		

Rangos y tolerancia :

0 mg	≤ m ≤	1000 mg	± 0.02 mg
1000 mg	< m ≤	4000 mg	± 0.040 mg
4000 mg	< m ≤	20000 mg	± 0.060 mg

Trazabilidad:

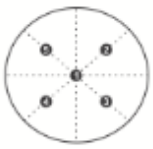
jptba-006; juego de pesas de 1g a 200g con clase e2; certificado cap 965-20y fecha de calibración 2020-12-03.

Repetibilidad :

	Carga :	5000mg	Carga :	8000mg
	Indicación(I)	Error(E)	Indicación(I)	Error(E)
1	5000.000 mg	0.000 mg	8000.000 mg	0.000 mg
2	5000.000 mg	0.000 mg	8000.000 mg	0.000 mg
3	5000.004 mg	0.004 mg	8000.004 mg	0.004 mg
4	5000.006 mg	0.006 mg	8000.006 mg	0.006 mg
5	5000.006 mg	0.006 mg	8000.006 mg	0.006 mg
6	5000.006 mg	0.006 mg	8000.008 mg	0.008 mg
7	5000.001 mg	0.001 mg	8000.008 mg	0.008 mg
8	5000.007 mg	0.007 mg	8000.007 mg	0.007 mg
9	5000.006 mg	0.006 mg	8000.007 mg	0.007 mg
10	5000.006 mg	0.006 mg	8000.007 mg	0.007 mg
	Criterio:	$\lvert E_{max} - E_{real} \rvert \leq \lvert EMP \rvert$	**Criterio:**	$\lvert E_{max} - E_{real} \rvert \leq \lvert EMP \rvert$
	Cálculo:	0.0028 ≤ 0.0600	**Cálculo:**	0.0030 ≤ 0.06000
	Conformidad:	Cumple	**Conformidad:**	Cumple

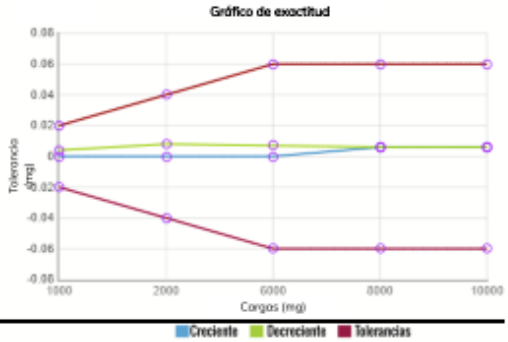
Excentricidad:

Carga :	5000mg
Indicación(I)	$I_i - I_1$
5000.000 mg	0 mg
5000.000 mg	0.000 mg
5000.004 mg	0.004 mg
5000.006 mg	0.006 mg
5000.004 mg	0.004 mg
Criterio:	$\lvert I_i - I_1 \rvert_{max} \leq \lvert EMP \rvert$
Cálculo:	0.0060 ≤ 0.06000
Conformidad:	Cumple



Exactitud :

	Carga	Indicación(I)	Error(E)
1	1000.0000 mg	1000.000 mg	0.0000 mg
2	2000.0000 mg	2000.000 mg	0.0000 mg
3	6000.0000 mg	6000.000 mg	0.0000 mg
4	8000.0000 mg	8000.006 mg	0.0060 mg
5	10000.0000 mg	10000.006 mg	0.0060 mg
4	8000.0000 mg	8000.006 mg	0.0060 mg
3	6000.0000 mg	6000.007 mg	0.0070 mg
2	2000.0000 mg	2000.008 mg	0.0080 mg
1	1000.0000 mg	1000.004 mg	0.0040 mg
Criterio :	$\lvert E_i \rvert \leq \lvert EMP \rvert$		
Conformidad:	Cumple		



Incertidumbre:

Se utilizó un factor de cobertura k=2 para una confiabilidad de los datos obtenidos de un 95%.

U= ± 0.0085 mg

Comentarios:

El equipo **ES CONFORME** según los errores máximos permitidos dados por la OIMLR 76-1

Realizado por: Luis Gabriel Quintero Ortega
Técnico de servicio

Revisado por: ANDREY ACUÑA

OK «REVISADO»

Fecha : 2022-07-15

Razón Social:
Automatización y Peso S.A.S
Nit: 811016504-2

Líder de Automatización y Sistemas de Pesaje

Generado desde: SER-P04.01

FHL-010 Versión 4

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Caudalímetro de gases

Pagina 1 de 2

inteccon colombia

ACREDITADO ONAC ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA

ISO/IEC 17025:2017
16-LAC-045

Certificado N.°	13736

Fecha de recepción :	2022-03-18
Fecha de calibración:	2022-03-23
Fecha de emisión :	2022-03-23

Información General del Cliente

Solicitante	ECOAMBIENTE
Dirección	Calle 96 # 42 C 138
Ciudad	Barranquilla
Región	Atlantico
País	Colombia

Información del Instrumento

Número de serie	141155
Tipo de Instrumento	Caudalímetro de gases (Aire)
Fabricante	BGI
Modelo	DeltaCal

Condiciones ambientales de calibración

CONDICIONES MÍNIMAS	TEMPERATURA °C	20,9
	HUMEDAD RELATIVA %HR	33,4
	PRESION hPa	851,3

CONDICIONES MÁXIMAS	TEMPERATURA °C	21,5
	HUMEDAD RELATIVA %HR	39,1
	PRESION hPa	851,3

Método de calibración

Método de comparación directa, aplicando el "*Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetros de gases, edición digital 1, CEM*" y procedimiento interno PPL-009.

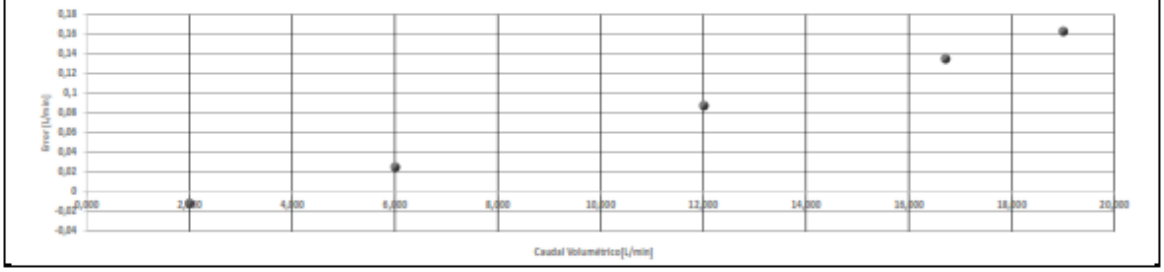
Incertidumbre de la medición

De acuerdo a lo expresado en el "*Procedimiento ME-009 para la calibración de caudalímetros de gases*" y procedimiento interno PPL-009.
En conformidad con lo expresado en la *EA-4-02, JCGM 100:2008 GUM, JCGM 102:2011 suplemento GUM*, para la estimación de la incertidumbre de la medición.
La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k",
la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

Resultado de calibración

Valor medio de las indicaciones del instrumento bajo calibración (IBC) [L/min]	Valor medio del patrón [L/min]	Desviación estándar IBC [L/min]	Error [L/min]	|Error| (%)		Incertidumbre expandida ± U [L/min]	Factor de cobertura k	Probabilidad de cobertura p (%)
1,990	2,002	0,0005	-0,011	0,6		0,009	2,01	95,45
6,030	6,005	0,0005	0,025	0,4		0,027	2,01	95,45
12,096	12,011	0,0005	0,086	0,7	±	0,055	2,01	95,45
16,850	16,715	0,0005	0,135	0,8		0,076	2,01	95,45
19,170	19,007	0,0005	0,163	0,9		0,087	2,01	95,45

Grafico del comportamiento del error respecto al intervalo de medición de caudal volumétrico



Edificio Block Centro Empresarial • Carrera 43 a # 19-17 local 9513
Teléfono: (57-4) 3665384 • Medellín -Colombia
Web: www.intecconcolombia.com

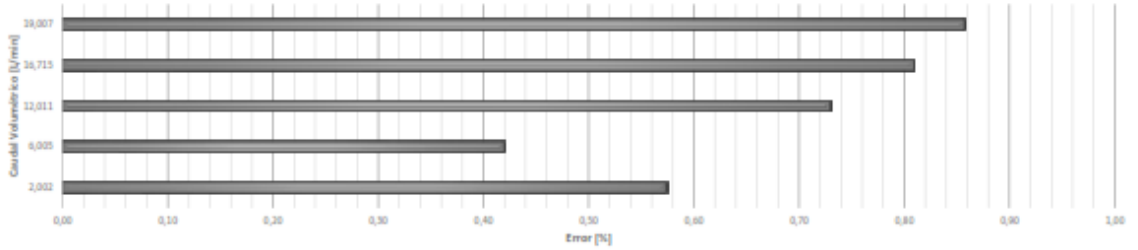
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Caudalímetros de gases
Pagina 2 de 2

inteccon colombia

Certificado N.°	13736

Grafico del comportamiento del error porcentual respecto al intervalo de medición de caudal volumétrico



Observaciones:

Ninguna

Lugar de calibración:

Inteccon Colombia SAS,Colombia, Medellin, Carrera 43A # 19-17 , local 9513, área del laboratorio: Caudal / Calibración caudalímetros de gases

Observaciones generales:

- Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas.
- No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de Intención Colombia S.A.S. Sin la aprobación del laboratorio no se debe reproducir el certificado, excepto cuando se reproduce en su totalidad, puede proporcionar seguridad de que partes de un informe no se sacan de contexto.
- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Los resultados se relacionan solamente con los ítem sometidos a calibración. Intención Colombia S.A.S., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Notas aclaratorias:

[L/min]	Unidades aceptadas por el S.I (*Sistema Internacional de Unidades*) indica litros por minuto.
Desviación estándar IBC	Desviación estándar de la prueba de repetibilidad de 10 medidas tomadas del IBC (Instrumento Bajo Calibración)
Error [L/min]	Diferencia entre las media de las lecturas del IBC, menos la media de las lecturas del Instrumento de Referencia (patrón).
|Error| (%)	Error porcentual absoluto, es un parámetro no negativo de la relación del error sobre el punto de medición, multiplicado por el 100%. El símbolo % (porcentaje) generalmente toma el significado de "partes por cien" para declarar valores de cantidad como números puros (adimensional).

Trazabilidad metrológica a una unidad de medición

Las unidades de este certificado son trazables al sistema internacional de unidades (SI). El litro es una unidad de volumen y su símbolo en minúscula " l " fueron adoptados por el CIPM en 1879 (PV, 1879, 41). El símbolo alternativo, " L " mayúscula, fue adoptado por la 16ª Conferencia General (1979, Resolución 6; CR, 101 y Metrología, 1980, 16, 56-57) para evitar el riesgo de confusión entre la letra l (ele) y la cifra 1 (uno), el litro es unidad aceptada por el SI , 1L es equivalente 10^{-3} m^3. El minuto (min) es una unidad de tiempo no pertenecientes al SI cuyo uso es aceptado, 1 minuto equivale a 60 segundos(s). *Referencia: "The International Bureau of Weights and Measures (BIPM), The International System of Units (SI), 9th edition, 2019".*

Nombre del equipo	Certificado N.°	Emitido por	Vigencia	Cadena de trazabilidad metrológica de los patrones
Calibrador de flujo ML-500-44	20515	MesaLabs	2023-06-29	Los certificados emitidos por MesaLabs tienen trazabilidad NIST por medio de NVLAP.
Termohigrómetro TSI 7545	CC 273069	Celcuis	2022-07-19	Los certificados emitidos por Celsius son trazables a laboratorios acreditados por ONAC.

Responsable de la calibración:	**David Benítez Rojas**	**Cargo:**	**Técnico de Laboratorio**	
Autoriza :	**Henry Thaisaku Takahashi G.**	**Cargo:**	**Director de Laboratorio**	Firmado digitalmente por HENRY THAISAKU TATSUO TAKAHASHI GONZALEZ Ubicación: Laboratorio Inteccon Colombia S.A.S. Fecha: 2022-03-23 11:20:56

Fin del certificado de calibración



ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
10-LAC-062

Laboratorio de calibración

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
LABORATORIO DE MASA

Certificado No.: M01-62471-5 **# Edición:** 0

Cliente:	Ecoambiente Sata.S.A.S
Dirección:	Calle 96 # 42C - 138
Ciudad:	Barranquilla
Contacto:	José Gonzalez
Correo:	jefepym@ecoambiente.co
No. Telefónico:	3226887878

 # Oportunidad: AUT 53753
Numero de Cliente: 2453557813

Descripción Instrumento: Balanza Electrónica
Intervalo de Medición: 0 g a 1510 g
Intervalo de Calibración: 10 g a 1500 g
División Escala: 0,1 g

Marca:	Mettler Toledo
Modelo:	PL1501-S /03
No. Serie:	1123380406
Identificación:	030
Fecha de Calibración:	2022-06-03

Fecha de Recepción: 2022-06-03
Fecha de Emisión: 2022-06-07

	Min	Max
Temperatura:	25,1 °C	26,1 °C
Humedad Relativa:	55,1 %hr	55,1 %hr

Documento de Referencia: Guia SIM MWG1/cg-v.00 2009
Método Utilizado: Comparación Directa
Lugar de Calibración: Taller De Mantenimiento

METROGLOBAL LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

Este certificado de calibración sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente autorización por escrito de MetroGlobal S.A.S. Certificados sin firma carecen de validez. Los documentos en formato digital son copias no controladas. El documento original es en formato digital .PTz el cual garantiza la autenticidad del certificado.

This calibration certificate can only be fully disseminated without modification. It may not be reproduced in part, except when MetroGlobal S.A.S. Unsigned certificates are invalid. Documents in digital format are uncontrolled copies. The original document is in digital format .PTz which guarantees the authenticity of the certificate.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren solamente al equipo descrito en este documento, así como al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El Laboratorio de METROLOGÍA GLOBAL S.A.S. no se responsabiliza de los perjuicios que pueden derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results contained in this certificate were indicated only to the equipment described in this document, as well as to the time and conditions in which the measurements were made. The METROLOGÍA GLOBAL S.A.S Laboratory is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of calibrated instruments.

ONAC es signatario del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo MRA de la Cooperación Internacional de Acreditación de Laboratorios ILAC para el reconocimiento mutuo de certificados de calibración.

ONAC is a signatory to the Mutual Recognition Arrangement - MRA of the International Laboratory Accreditation Cooperation - ILAC for mutual recognition of calibration certificates.

Calibrado por:
Jorge Eliecer Valencia
Metrólogo

Autorizado Por:
Firmado Electrónicamente .pTz
Juan Carlos Ruiz Caballero
Director Técnico

20 AÑOS ANIVERSARIO

P.03.3.F.02 V. 14 [Creado: 2013-09-15 Revisión: 2022-02-04]

WWW.METROLOGIAGLOBAL.COM
CARRERA 45A No. 61 SUR - 132, BODEGA 151

Pagina 1 de 2

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
LABORATORIO DE MASA

Certificado No.: M01-62471-5 (Certificate Number) **# Edición:** 0

Documento de Referencia: Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático. SIM MWG7/cg-01/v.00 Ed. 2009. (Reference Document)

Procedimiento Utilizado: Procedimiento interno "P.03.3 Calibración de Instrumentos de Pesaje de funcionamiento no automático" (Method used)

Trazabilidad Metrológica

Los resultados de este certificado de calibración son trazables al SI por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que los vincula a patrones nacionales o internacionales, estos patrones son calibrados por laboratorios competentes según los requisitos establecidos en la norma NTC ISO/IEC 17025:2017.

Código	Instrumento	Clase	Fecha Cal.	# Certificado	Laboratorio	Acredita
JPT 018	Juego pesas de trabajo	F1	2022-02-14	M02-62705	METROGLOBAL S.A.S.	ONAC

RESULTADOS DE LA MEDICIÓN

Prueba de Excentricidad de Carga

Carga Aplicada: 500 g

Posición	Indicación	Error absoluto
1	500,0	----------
2	500,0	0,0
3	500,0	0,0
4	500,0	0,0
5	500,0	0,0
1	500,0	0,0
	$\Delta I MAX_{exc}$	0,0

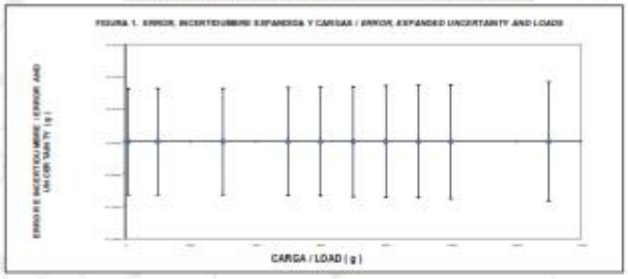


Prueba de Repetibilidad

Carga Aplicada:	500 g	750 g	1000 g
Repetición	Indicación	Indicación	Indicación
1	500,0	750,0	1000,0
2	500,0	750,0	1000,0
3	500,0	750,0	1000,0
4	500,0	750,0	1000,0
5	500,0	750,0	1000,0
6	500,0	750,0	1000,0
7	500,0	750,0	1000,0
8	500,0	750,0	1000,0
9	500,0	750,0	1000,0
10	500,0	750,0	1000,0
Desviacion Estandar(g):	0,000	0,000	0,000

Prueba de Error de Indicación

Carga Aplicada (g)	Indicación (g)	Error (g)	Factor de cobertura k	Incertidumbre Expandida (g)
10	10,00	0,000	2,01	0,082
100	100,00	0,000	2,01	0,082
300	300,00	0,000	2,01	0,082
500	500,00	0,000	2,01	0,083
600	600,00	0,000	2,01	0,084
700	700,00	0,000	2,01	0,085
800	800,00	0,000	2,01	0,086
900	900,00	0,000	2,01	0,087
1000	1000,00	0,000	2,00	0,088
1300	1300,00	0,000	2,00	0,092



* La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura k, y que tiene una probabilidad de cobertura específica de aproximadamente 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 which has a specific coverage probability of approximately 95% and not less than this value

Observaciones:
A. Las Cargas aplicadas fueron seleccionas y acordadas con el usuario.
B. El instrumento bajo calibración se encontró en buen estado de funcionamiento.
C. "# Edición: "corresponde a que se realizó alguna modificación al certificado de calibración
D. La indicación de la prueba de error de indicación son el promedio de las mediciones realizadas.

20 AÑOS ANIVERSARIO

------ FINAL DEL CERTIFICADO ------