412

Línea Metrológica

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-008

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

Cliente: *Customer* — MUNICIPIO DE SARAVENA

Dirección: *Address* — CALLE. 27 NO. 15 - 50 BRR ARAUCA SARAVENA
SARAVENA - ARAUCA

Instrumento: *Instrument* — PESA PATRÓN

Certificado N° LM-PE-2824

Fabricante: *Manufacturer* — NO PORTA

Modelo: *Model* — PARALELEPÍPEDO RECTANGULAR

Clase: *Class* — M1

Serie N°: *Serial N°* — 01 - 02 - 03

Lugar de Calibracion: *Calibration Location* — Laboratorio Sede Envigado

Código Interno: *Internal Code* — NO PORTA

Rango de Calibración: *Calibration Range* — 5 kg a 20 kg

Fecha de Recepción: *Reception Date* — 2026-01-07

Fecha de Calibración: *Calibration Date* — 2026-01-20

Número de páginas: *Number of Pages:* — 3 **Incluido anexos** *Including annexes*

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de **LÍNEA METROLÓGICA S.A.S.** Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. **LÍNEA METROLÓGICA S.A.S.** no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la re calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

*Nota: "Los datos subrayados fueron suministrados por el cliente y son tratados por **LINEA METROLOGICA S.A.S** según las políticas de confidencialidad y tratamiento de datos. El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados".*

*This certificate faithfully expresses the result of the measurements made. It may not be reproduced, except when previously written permission has been obtained from **LÍNEA METROLÓGICA S.A.S.** The results contained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. **LÍNEA METROLÓGICA S.A.S.** It is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of calibrated instruments. The user is responsible for re-calibrating his instruments at appropriate intervals.*

*Note: "The underlined data was provided by the client and is treated by **LINEA METROLOGICA S.A.S** according to the confidentiality and confidentiality policies data treatment. The laboratory is not responsible for the information provided by the client that may affect the validity of the results".*

Calibrado Por: *Calibrated by* — ***Deyner Avila*** *Metrólogo*

Revisado y Autorizado por: *Reviewed and Approved by:* — ***Jorge A. Cano Gonzalez*** *Director Técnico*

Fecha de Emisión: *Issue Date* — 2026-01-21

1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO A CALIBRAR / *Description of the Instrument to Calibrate*

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS / *Technical Specifications*

Valor Nominal			Modelo	Material	Densidad kg/m³
5 kg	HASTA	20 kg	PARALELEPÍPEDO RECTANGULAR	HIERRO FUNDIDO (GRIS)	7100

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN / *Calibration Method*

NTC 1848:2007, Pesas de clase E1,E2,F1,F2,M1, M1-2, M2, M2-3, M3. Parte 1: Requisitos metrológicos y Técnicos. Generalidades Anexo C: Comparación directa con uno o varios patrones de referencia mediante el esquema de pesaje ABBA, donde 'A' representa la pesa de referencia y 'B' la pesa bajo prueba, usando doble sustitución de pesas ABBA en 3 ciclos.

NTC 1848: 2007, Annex C: Comparison with one or more reference standards using the ABBA weighing scheme, where A represents the weighing of the reference weight and B the weighing of the weight under test, using double replacement of ABBA weights in 3 cycles.

3. CONDICIONES AMBIENTALES / *Environmental Conditions*

La calibración fue llevada a cabo bajo las condiciones que se muestran en la tabla a la derecha:

The calibration was carried out under the conditions shown in the table on the right

	Máxima	Mínima	Diferencia
Temperatura °C / *Temperature*	23,7	23,7	0,0
Humedad Relativa %hr / *Relative humidity*	48,0	48,0	0,0
Presión hPa / *Pressure*	849,2	849,2	0,0

4 .TRAZABILIDAD METROLÓGICA / *Metrological Traceability*

El laboratorio de calibración ***Linea Metrologica S.A.S*** garantiza la trazabilidad metrológica de sus mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI), por medio de una cadena interrumpida y documentada de calibraciones de sus patrones con laboratorios acreditados o por Institutos Nacionales de Metrología.

*The calibration laboratory **Linea Metrologica S.A.S** guarantees the metrological traceability of its measurements to the International System of Units (SI), through an interrupted and documented chain of calibrations of its standards with accredited laboratories or by National Metrology Institutes.*

Instrumento	Clase	Serie N°	N° Certificado	Fecha
Pesa Patrón 20 kg F1	F1	1	CAP-882-24	2024-08-15
Pesa Patrón 5 kg E2	E2	100213	58119 C	2024-01-03
Pesa Patrón 10 kg E2	E2	100216	LMS-BOG-27361	2024-07-17

5. INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN / *Measurement Uncertainty*

La incertidumbre reportada se ha determinado multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura k=2, con el cual se logra un nivel de confianza de aproximadamente 95,45%. La incertidumbre fue evaluada de acuerdo con el anexo C.6, "Incertidumbre para las pesas" según **NTC 1848:2007**. La incertidumbre de medición expandida fue calculada de los componentes de incertidumbre de medida del patrón de referencia usado, de los pesajes y de la corrección por empuje del aire.

The uncertainty reported has been determined by multiplying the standard uncertainty combined by the coverage factor k=2, with which a confidence level of approximately 95,45% is achieved. The uncertainty was evaluated in accordance with Annex C.6, "Uncertainty for weights" according to NTC 1848: 2007. The expanded measurement uncertainty was calculated from the measurement uncertainty components of the reference standard used, the weighings and the correction by air thrust.

6. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y REGLA DE DECISIÓN / *Declaration of conformity and Decision Rule*

Deacuerdo con el numeral Numeral 5.3.1 de la NTC 1848:2007 para cada pesa, la masa convencional (Determinada con una incertidumbre expandida, U, de acuerdo con el Numeral 5.2) no debe diferir del valor nominal de la pesa, por más del error máximo permisible, menos la incertidumbre expandida:

In accordance with Numeral 5.3.1 of NTC 1848:2007 for each weight, the conventional mass (Determinated with an expanded uncertainty, U, in accordance with Numeral 5.2) must not differ from the nominal value of the weight, by more than the maximum permissible error, minus the expanded uncertainty:

7. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN / *Results Of Calibration*

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas las cuales se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones al ítem bajo prueba, y se expresan los resultados en la unidad de medida del instrumento. Los resultados se relacionan solamente con el ítem sometido a calibración.

This certificate faithfully expresses the result of the measurements carried out which refer to the moment and conditions in which the measurements were made to the item under test, and the results are expressed in the unit of measure of the instrument. The results relate only to the item subjected to calibration.

En la siguiente tabla se expresa los errores en masa convencional obtenida durante la calibración, la incertidumbre expandida y la marca de la pesa. Los errores en masa convencional determinada con una incertidumbre expandida, se encuentran dentro de los límites especificados para las pesas clase M1 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 clases 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 expanded and the weight mark. Conventional mass errors determined with expanded uncertainty are within the limits specified for class weights M1 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).

7.1 TABLA DE RESULTADOS / *Table Of Results*

Marcación	*Valor Nominal*	*Valor Antes de Ajuste*	*Masa Convencional*				*Incertidumbre Expandida*		*EMP CLASE M1*	*CUMPLE*
5 kg M1 01	5000 g	4999,95 g	5000	g	+	0,076 g	0,083	g	± 0,250 g	*SI*
10 kg M1 01	10000 g	9999,98 g	10000	g	+	0,15 g	0,17	g	± 0,50 g	*SI*
20 kg M1 01	20000 g	19999,24 g	20000	g	+	0,64 g	0,33	g	± 1,00 g	*SI*

8. OBSERVACIONES / *Observations*

Colocar las pesas sobre superficies limpias y secas.
Place the weights on clean, dry surfaces.

FIN DEL CERTIFICADO
END CERTIFICATE

Línea Metrológica

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-008

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

Cliente: *Customer*	MUNICIPIO DE SARAVENA		
Dirección: *Address*	CALLE. 27 NO. 15-50 BRR CENTRO ARAUCA SARAVENA SARAVENA - ARAUCA		
Instrumento: *Instrument*	JUEGO DE PESAS	*Certificado N°*	*LM-PE-2828*
Fabricante: *Manufacturer*	NO PORTA		
Modelo: *Model*	CILÍNDRICA	**Clase:** *Class*	M1
Serie N°: *Serial N°*	NO PORTA	**Lugar de Calibracion:** *Calibration Location*	Laboratorio Sede Envigado
Código interno: *Internal Code*	NO PORTA		
Rango de Calibración: *Calibration Range*	10 g a 2 kg		
Fecha de Recepción: *Reception Date*	2026-01-13		
Fecha de Calibración: *Calibration Date*	2026-01-20		
Número de páginas: *Number of Pages:*	3	**Incluido anexos** *Including annexes*	

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de **LÍNEA METROLÓGICA S.A.S.** Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. **LÍNEA METROLÓGICA S.A.S.** no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados. El usuario es responsable de la re calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

*Nota: "Los datos subrayados fueron suministrados por el cliente y son tratados por **LINEA METROLOGICA S.A.S** según las políticas de confidencialidad y tratamiento de datos. El laboratorio no se hace responsable por la información suministrada por el cliente que pueda afectar la validez de los resultados".*

*This certificate faithfully expresses the result of the measurements made. It may not be reproduced, except when previously written permission has been obtained from **LÍNEA METROLÓGICA S.A.S.** The results contained in this certificate refer to the time and conditions in which the measurements were made. **LÍNEA METROLÓGICA S.A.S.** It is not responsible for any damages that may arise from the inappropriate use of calibrated instruments. The user is responsible for re-calibrating his instruments at appropriate intervals.*

*Note: "The underlined data was provided by the client and is treated by **LINEA METROLOGICA S.A.S** according to the confidentiality and confidentiality policies data treatment. The laboratory is not responsible for the information provided by the client that may affect the validity of the results".*

Calibrado Por: *Calibrated by*
Ricardo Vallejo
Metrólogo

Revisado y Autorizado por: *Reviewed and Approved by:*
Jorge A. Cano Gonzalez
Director Técnico

Fecha de Emisión: *Issue Date* **2026-01-22**

1. DESCRIPCIÓN DEL INSTRUMENTO A CALIBRAR / *Description of the Instrument to Calibrate*

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS / *Technical Specifications*

Valor Nominal			*Modelo*	*Material*	*Densidad kg/m³*
10 g	HASTA	2 kg	CILÍNDRICA	ACERO INOXIDABLE	7950

2. MÉTODO DE CALIBRACIÓN / *Calibration Method*

NTC 1848:2007, Pesas de clase E1,E2,F1,F2,M1, M1-2, M2, M2-3, M3. Parte 1: Requisitos metrológicos y Técnicos. Generalidades Anexo C: Comparación directa con uno o varios patrones de referencia mediante el esquema de pesaje ABBA, donde 'A' representa la pesa de referencia y 'B' la pesa bajo prueba, usando doble sustitución de pesas ABBA en 3 ciclos.

NTC 1848: 2007, Annex C: Comparison with one or more reference standards using the ABBA weighing scheme, where A represents the weighing of the reference weight and B the weighing of the weight under test, using double replacement of ABBA weights in 3 cycles.

3. CONDICIONES AMBIENTALES / *Environmental Conditions*

La calibración fue llevada a cabo bajo las condiciones que se muestran en la tabla a la derecha:

The calibration was carried out under the conditions shown in the table on the right

	Máxima	Mínima	Diferencia
Temperatura °C / *Temperature*	24,8	22,3	2,5
Humedad Relativa %hr / *Relative humidity*	49,6	44,6	5,0
Presión hPa / *Pressure*	845,8	841,3	4,5

4 .TRAZABILIDAD METROLÓGICA / *Metrological Traceability*

El laboratorio de calibración ***Linea Metrologica S.A.S*** garantiza la trazabilidad metrológica de sus mediciones al Sistema Internacional de Unidades (SI), por medio de una cadena interrumpida y documentada de calibraciones de sus patrones con laboratorios acreditados o por Institutos Nacionales de Metrología.

The calibration laboratory Linea Metrologica S.A.S guarantees the metrological traceability of its measurements to the International System of Units (SI), through an interrupted and documented chain of calibrations of its standards with accredited laboratories or by National Metrology Institutes.

Instrumento	Clase	Serie N°	N° Certificado	Fecha
Juego De Pesas 1 g - 2 kg E2	E2	100212	57749 C 60613 C	2023-12-04 2024-09-20

5. INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN / *Measurement Uncertainty*

La incertidumbre reportada se ha determinado multiplicando la incertidumbre estándar combinada por el factor de cobertura k=2, con el cual se logra un nivel de confianza de aproximadamente 95,45%. La incertidumbre fue evaluada de acuerdo con el anexo C.6, "Incertidumbre para las pesas" según NTC 1848:2007. La incertidumbre de medición expandida fue calculada de los componentes de incertidumbre de medida del patrón de referencia usado, de los pesajes y de la corrección por empuje del aire.

The uncertainty reported has been determined by multiplying the standard uncertainty combined by the coverage factor k=2, with which a confidence level of approximately 95,45% is achieved. The uncertainty was evaluated in accordance with Annex C.6, "Uncertainty for weights" according to NTC 1848: 2007. The expanded measurement uncertainty was calculated from the measurement uncertainty components of the reference standard used, the weighings and the correction by air thrust.

6. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD Y REGLA DE DECISIÓN / *Declaration of conformity and Decision Rule*

Deacuerdo con el numeral Numeral 5.3.1 de la NTC 1848:2007 para cada pesa, la masa convencional (Determinada con una incertidumbre expandida, U, de acuerdo con el Numeral 5.2) no debe diferir del valor nominal de la pesa, por más del error máximo permisible, menos la incertidumbre expandida:

In accordance with Numeral 5.3.1 of NTC 1848:2007 for each weight, the conventional mass (Determinated with an expanded uncertainty, U, in accordance with Numeral 5.2) must not differ from the nominal value of the weight, by more than the maximum permissible error, minus the expanded uncertainty:

7. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN / *Results Of Calibration*

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas las cuales se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones al ítem bajo prueba, y se expresan los resultados en la unidad de medida del instrumento. Los resultados se relacionan solamente con el ítem sometido a calibración.

This certificate faithfully expresses the result of the measurements carried out which refer to the moment and conditions in which the measurements were made to the item under test, and the results are expressed in the unit of measure of the instrument. The results relate only to the item subjected to calibration.

En la siguiente tabla se expresa los errores en masa convencional obtenida durante la calibración, la incertidumbre expandida y la marca de la pesa. Los errores en masa convencional determinada con una incertidumbre expandida, se encuentran dentro de los límites especificados para las pesas clase M1 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 clases 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 expanded and the weight mark. Conventional mass errors determined with expanded uncertainty are within the limits specified for class weights M1 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).

7.1 TABLA DE RESULTADOS / *Table Of Results*

Marcación	*Valor Nominal*	*Valor Antes de Ajuste*	*Masa Convencional*					*Incertidumbre Expandida*		*EMP CLASE M1*	*CUMPLE*
M1 2 kg *	2000 g	1999,8371 g	2000	g	+	0,017	g	0,033	g	± 0,100 g	*SI*
M1 2 kg	2000 g	NO AJUSTADA	2000	g	+	0,010	g	0,033	g	± 0,100 g	*SI*
1	1000 g	999,9062 g	1000	g	-	5	mg	17	mg	± 50 mg	*SI*
500	500 g	499,9259 g	500	g	-	0,2	mg	8,3	mg	± 25 mg	*SI*
M 10 g	10 g	NO AJUSTADA	10	g	+	0,18	mg	0,67	mg	± 2,0 mg	*SI*
20	20 g	19,9670 g	20	g	+	0,04	mg	0,83	mg	± 2,50 mg	*SI*
20 *	20 g	NO AJUSTADA	20	g	+	0,06	mg	0,83	mg	± 2,50 mg	*SI*
50	50 g	49,9778 g	50	g	-	0,0	mg	1,0	mg	± 3,00 mg	*SI*
100 g	100 g	NO AJUSTADA	100	g	+	1,4	mg	1,7	mg	± 5,0 mg	*SI*
200	200 g	NO AJUSTADA	200	g	+	2,3	mg	3,3	mg	± 10,0 mg	*SI*
200 *	200 g	NO AJUSTADA	200	g	-	0,3	mg	3,3	mg	± 10,0 mg	*SI*

8. OBSERVACIONES / *Observations*

Colocar las pesas sobre superficies limpias y secas.
Place the weights on clean, dry surfaces.

---------- **FIN DEL CERTIFICADO** ----------
END CERTIFICATE

418

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
CALIBRACIÓN DE ESTÁNDARES DE MEDIDA DE CAPACIDAD USANDO UN VOLUMEN ESTÁNDAR DE REFERENCIA
CALIBRATION OF STANDARD CAPACITY MEASURES USING A REFERENCE STANDARD VOLUME

VOLUMED S.A.S
NIT: 900.015.650-5

ISO/IEC 17025:2017
14-LAC-034

Certificado de Calibración No: CC-25-332-1
Calibration certificate No.

Número total de páginas del certificado: 2
Total number of pages of the certificate

Página 1 de 2

Informe Emitido para / *Report Issued for*	MUNICIPIO DE SARAVENA
Dirección - Ciudad / *Address - City*	CL 27 #15 50 BRR CENTRO / ARAUCA SARAVENA
Estación - Planta / *Station - Plant*	CL 27 #15 50 BRR CENTRO / ARAUCA SARAVENA
Objeto de calibración / *Calibration Object*	Medida de Prueba Estándar Tipo Recipiente Volumetrico Metalico (RVM)
Fabricante / *Manufacturer*	CALMETROLOGY S.A.S
Modelo / *Model*	2025
Número de serie / *Serial number*	00312
Código interno / *Internal code*	00312
Estado del equipo / *Equipment status*	RVM EN BUEN ESTADO PARA CALIBRAR
Fecha de recepción / *Reception date*	2025-12-11
Fecha de calibración / *Date of calibration*	2025-12-12
Fecha de emisión / Date of issue	2025-12-16
Volumen nominal estándar de medida de capacidad: *Nominal Volume Standard Capacity Measure:*	1,89271 L (0,50000 gal)
Volumen real del estándar de medida de capacidad: *Actual Volume Standard Capacity Measure:*	1,89297 L (0,50007 gal)
Magnitud de medida / *Measurement magnitude*	VOLUMEN; EN UNIDADES DE galones (gal)
Temperatura de Refererencia del estándar de medida: *Reference Temperature of the Measurement Standard:*	20 °C (68 °F)
División de escala nominal: *Nominal scale division*	0,95 mL (0,10 %)
Intervalo de medida en escala: *Scale measurement interval*	+ 28,39 mL; -28,39 mL (+ 1,50 %; -1,50 %)
Sello instalado / *Stamp installed*	ESCALA VISOR VS4971
Etiqueta de calibración / *Calibration tag*	1820
Sitio de calibración / *Calibration site*	INSTALACIONES EN SITIO / CDA MADRID
Contacto autorizado del cliente: *Authorized customer contact*	ALEJANDRA OCAMPO / ASESOR COMERCIAL
Método de calibración: *Calibration method*	*Para la calibración se usa el "Método de Comparación Volumétrica directa", entre los valores indicados por el ítem bajo calibración y el estándar volumétrico de referencia. La secuencia de cálculo se lleva a cabo acorde a los lineamientos de la EURAMET Calibration Guide No. 21 Version 3.0 (02/2024) "Guidelines on the calibration of standard capacity measures using the volumetric method", para el volumen del estándar de medida de capacidad y el NIST SOP 31 - 2019 "Standard operating procedure for scale plate calibration for volumetric field standards", para el volumen de la escala graduada.*
Fluido utilizado / *Fluid used*	El fluido utilizado fue Agua Limpia/Potable con una temperatura promedio de 18,7 °C (65,6 °F)
Condiciones ambientales: *Environmental condition*	Temperatura: Mínimo: 20,1 °C (68,18 °F). Máximo: 20,3 °C (68,54 °F). Incertidumbre: 0,45 °C Humedad Relativa: Mínimo: 66 %hr. Máximo: 67 %hr. Incertidumbre: 2,1 %hr Presión Atmosférica: Mínimo: 751 hPa. Máximo: 753 hPa. Incertidumbre: 0,99 hPa

Aprobado por / *Approved by*	Revisado por / *Revised by*	Calibrado y Realizado por / *Calibrated and Realized by*	Sello / *Stamp:*
Ing. Edgar A. Guardia	Stivinson Cordoba	Víctor Sánchez	
Director Técnico	Director Técnico (s)	Coordinador Técnico	

Aclaraciones / *Clarifications*

En VOLUMED S.A.S. contamos con acreditación ONAC vigente a la fecha, con código de acreditación 14-LAC-034, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017: Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Este certificado solo puede ser reproducido en su contenido total. La reproducción parcial, puede generar una mala interpretación de los resultados obtenidos por el laboratorio. Se prohíbe la reproducción parcial, excepto cuando se haya obtenido permiso previo por escrito del Laboratorio de VOLUMED S.A.S. Los resultados contenidos en el presente certificado hacen referencia al instrumento o equipo relacionado y al instante y condiciones específicas en que se obtuvieron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados, de igual manera, el laboratorio no se hace responsable por los resultados obtenidos en las pruebas, cuando la información sea suministrada por el cliente y esta pueda afectar la validez de los resultados emitidos. Cuando sea aplicable, los datos suministrados por el cliente se identificarán claramente en las observaciones del presente certificado. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados. Los certificados de calibración sin firma autorizada del laboratorio, no son validos.

Formato MP-F-101 R4 (2510)

VOLUMED S.A.S
NIT. 900.015.690-3

ISO/IEC 17025:2017
14-LAC-034

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
CALIBRACIÓN DE ESTÁNDARES DE MEDIDA DE CAPACIDAD USANDO UN VOLUMEN ESTÁNDAR DE REFERENCIA
CALIBRATION OF STANDARD CAPACITY MEASURES USING A REFERENCE STANDARD VOLUME

Certificado de Calibración No: CC-25-332-1

Trazabilidad Metrológica/ Metrological Traceability

VOLUMED S.A.S., a través de los certificados enunciados en la siguiente tabla, asegura que los resultados de medición se relacionen con una referencia apropiada y documentada de calibraciones, cada una de las cuales contribuya a la incertidumbre de medición, estos resultados de medición son trazables al Sistema Internacional de unidades (SI). Nuestros patrones de Referencia y de Trabajo han sido calibrados por laboratorios competentes, por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que los vincula a los pertinentes patrones primarios a través de un Instituto Nacional de Metrología, firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del Comité Internacional de Pesas y Medidas (MRA-CIPM) o por un Laboratorio Acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación (ONAC) u organismo semejante, perteneciente a la Cooperación Inter Americana de Acreditación (IAAC), que los vincula a los pertinentes patrones primarios de las unidades de medida.

Para la calibración del Estándar de Medida de Capacidad / For Calibration of the Standard Capacity Measurment

Descripción patrón de medida utilizado	Código interno	No. Certificado	Calibrado por	Fecha calibración
Recipiente Volumétrico 0,5 gal	VM-127	V24-1766	METROLOGICAL CENTER	2024-08-22
Termómetro (Sonda)	VM-60	GB6803-25	SET Y GAD S A S	2025-03-17
Termómetro (Sonda)	VM-26	T24-5494	METROLOGICAL CENTER	2024-11-19
Termohigrómetro (Temp. Ambiente)	VM-114 (°C)	T24-854	METROLOGICAL CENTER	2024-03-01
Termohigrómetro (Humedad Rel.)	VM-114 (%HR)	H24-355	METROLOGICAL CENTER	2024-02-29
Barómetro	VM-130	MET-LP-CC 12071	METROLABOR	2025-01-30
Cronómetro Digital	VM-142	LE-0325-23	INDUSTRIA Y METROLOGIA	2023-12-14

Para la calibración de la Escala Graduada del Cuello / For Calibration of the Graduated Neck Scale

Descripción patrón de medida utilizado	Código interno	No. Certificado	Calibrado por	Fecha calibración
Pipeta Graduada 10 mL	VM-25	V24-2952	METROLOGICAL CENTER	2024-12-27

Resultados de medición de volumen del estándar bajo prueba expresado en unidades SI
Results of Measurement of the Volume of the Standard under Test expressed in SI units

Volumen Nominal	Volumen Calculado a Temperatura de Referencia	Temperatura de referencia	Error de Medida en el Cero	Error (%)	Incertidumbre Expandida del Volumen Real, *U*	Incertidumbre Relativa Expandida, % *U*
1,89271 L	1,89297 L	20 °C	0,00027 L	0,014 %	0,00066 L	0,035 %

Resultados de medición de volumen del estandar bajo prueba expresado en unidades de medida
Results of Measurement of the Volume of the Standard under Test expressed in Test units

Volumen Nominal	Volumen Calculado a Temperatura de Referencia	Temperatura de referencia	Error de Medida en el Cero	Error (%)	Incertidumbre Expandida del Volumen Real, *U*	Incertidumbre Relativa Expandida, % *U*
0,50000 gal	0,50007 gal	68 °F	0,00007 gal	0,014 %	0,00018 gal	0,035 %

Resultados de medición de volumen de la escala del cuello expresada en unidades SI
Results of Measurement of the Volume of the Neck Scale expressed in SI units

Volumen Nominal Total Escala	Volumen Real Total Escala	División promedio Escala	Error de Medida en el Intervalo Total	Error de Medida Intervalo Total (%)	Incertidumbre Expandida del Volumen Real, *U*	Incertidumbre Relativa Expandida, % *U*
56,78 mL	56,78 mL	0,93 mL	0,00 mL	0,00 %	0,17 mL	0,30 %

Resultados de medición de volumen de la escala del cuello expresada en unidades de medida
Results of Measurement of the Volume of the Nech Scale expressed in Test units

Volumen Nominal Total Escala	Volumen Real Total Escala	División promedio Escala	Error de Medida en el Intervalo Total	Error de Medida Intervalo Total (%)	Incertidumbre Expandida del Volumen Real, *U*	Incertidumbre Relativa Expandida, % *U*
3,0 %	3,0 %	0,0 %	0,0 %	0,00 %	0,000045 gal	0,30 %

Incertidumbre de medida / Measuring uncertainty

La incertidumbre reportada (Incertidumbre expandida "*U*"), corresponde a la incertidumbre estándar multiplicada por una probabilidad de cobertura de $k = 2$, el cual corresponde a un nivel de confianza de

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

Observaciones / Remarks

Las siguientes son observaciones aplicables única y exclusivamente a este certificado de calibración emitido por el Laboratorio de Volumed SAS:

1. Se asume que la Medida de Prueba Estándar está fabricada en Acero Inoxidable Grado 304; el cual tiene un coeficiente de expansión volumétrica, según la tabla 1 de la norma EURAMET Calibration Guide No. 21 Version 3.0 (02/2024), igual a 0,0000518 1/°C (0,0000288 1/°F)
2. El recipiente Volumetrico fue nivelado, tomando como punto de nivelación "La Mesa de nivelación externa al estándar".
3. El recipiente Volumetrico fue calibrado para Entregar / Suministrar o "EX": Por Llenado de la medida volumetrica bajo prueba.
4. Dentro del presupuesto reportado de incertidumbre expandida del volumen Real del estandar bajo prueba, se excluye el efecto de la lectura del menisco por el laboratorio, para permitir al usuario, responsable del uso de su propio instrumento, estimar y adicionar una contribución suplementaria para tal efecto. El efecto de la lectura del menisco establecida por el laboratorio, se estima en un 0,00010 %, adicional al valor reportado.
5. El pre-humedecido del recipiente se debe realizar llenandolo con el liquido hasta el trazo que indica su capacidad nominal o cero "0".
6. El tiempo total de entrega fue de 0 min 38 s,el tiempo de goteo fue de 30 s, contabilizado a partir del cese del flujo principal.
7. Los factores de conversión a el Sistema Internacional de Unidades, son tomados del documento NIST Special Publication 811, 2008.
8. Este certificado utiliza el formato numérico: coma (,) como separador decimal.
9. Las características del recipiente volumétrico, así como el material de construcción, el coeficiente cúbico de expansión térmica y la temperatura de referencia de operación, fueron proporcionadas por el cliente y pueden influir en los resultados obtenidos durante el proceso de calibración. Esta información se detalla en la página 1 de este certificado. El laboratorio no asume responsabilidad por posibles variaciones en los resultados cuando el recipiente volumétrico opere bajo condiciones distintas a las especificadas por el cliente y/o el fabricante registradas en este certificado.
10. En caso de que dichas condiciones cambien, el cliente deberá solicitar un recálculo de la capacidad del recipiente volumétrico, con el fin de reflejar adecuadamente el impacto de las nuevas variables sobre los resultados.

FIN DEL CERTIFICADO

Cra 85 N° 77a-45 Tel.: + 60 (1) 300 3799 * Cels: 313 293 7507 - 313 293 2447 * Bogotá, D.C.
acomercial@volumed.net - www.volumed.net

ISO/IEC 17025:2017
14-LAC-034

VOLUMED S.A.S
NIT. 900.015.658-3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
CALIBRACIÓN DE ESTÁNDARES DE MEDIDA DE CAPACIDAD USANDO UN VOLUMEN ESTÁNDAR DE REFERENCIA
CALIBRATION OF STANDARD CAPACITY MEASURES USING A REFERENCE STANDARD VOLUME

Certificado de Calibración No: CC-25-332-2
Calibration certificate No.

Número total de páginas del certificado 2
Total number of pages of the certificate.

Informe Emitido para / Report issued for	MUNICIPIO DE SARAVENA
Dirección - Ciudad / Address - City	CL 27 #15 50 BRR CENTRO / ARAUCA SARAVENA
Estación - Planta / Station - Plant	CL 27 #15 50 BRR CENTRO / ARAUCA SARAVENA
Objeto de calibración / Calibration Object	Medida de Prueba Estándar Tipo Recipiente Volumetrico Metálico (RVM)
Fabricante / Manufacturer	CALMETROLOGY S.A.S.
Modelo / Model	SCM-2025
Número de serie / Serial number	V0191
Código interno / Internal code	V0191
Estado del equipo / Equipment status	RVM EN BUEN ESTADO PARA CALIBRAR
Fecha de recepción / Reception date	2025-12-11
Fecha de calibración / Date of calibration	2025-12-12
Fecha de emisión / Date of issue	2025-12-16
Volumen nominal estándar de medida de capacidad: / Nominal Volume Standard Capacity Measure:	18,9271 L (5,0000 gal)
Volumen real del estándar de medida de capacidad: / Actual Volume Standard Capacity Measure:	18,9240 L (4,9992 gal)
Magnitud de medida / Measurement magnitude	VOLUMEN; EN UNIDADES DE galones (gal)
Temperatura de Refererencia del estándar de medida: / Reference Temperature of the Measurement Standard:	20 °C (68 °F)
División de escala nominal: / Nominal scale division	9,46 mL (0,05 %)
Intervalo de medida en escala: / Scale measurement interval	+ 283,91 mL; -283,91 mL (+ 1,50 %; -1,50 %)
Sello instalado / Stamp installed	ESCALA VISOR VS4926
Etiqueta de calibración / Calibration tag	1819
Sitio de calibración / Calibration site	LABORATORIO PERMANENTE / CALLE 85#77A-45
Contacto autorizado del cliente: / Authorized customer contact	ALEJANDRA OCAMPO / ASESOR COMERCIAL
Método de calibración: / Calibration method	*Para la calibración se usa el "Método de Comparación Volumétrica directa", entre los valores indicados por el ítem bajo calibración y el estándar volumétrico de referencia. La secuencia de cálculo se lleva a cabo acorde a los lineamientos de la EURAMET Calibration Guide No. 21 Version 3.0 (02/2024) "Guidelines on the calibration of standard capacity measures using the volumetric method", para el volumen del estándar de medida de capacidad y el NIST SOP 31 – 2019 "Standard operating procedure for scale plate calibration for volumetric field standards", para el volumen de la escala graduada.*
Fluido utilizado / Fluid used	El fluido utilizado fue Agua Limpia/Potable con una temperatura promedio de 16,8 °C (62,2 °F)
Condiciones ambientales: / Environmental condition	Temperatura: Mínimo: 20,2 °C (68,4 °F). Máximo: 20,3 °C (68,5 °F). Incertidumbre: 0,45 °C Humedad Relativa: Mínimo: 66 %hr. Máximo: 67 %hr. Incertidumbre: 2,1 %hr Presión Atmosférica: Mínimo: 752 hPa. Máximo: 753 hPa. Incertidumbre: 1 hPa

Aprobado por / Approved by	Revisado por / Revised by	Calibrado y Realizado por / Calibrated and Realized by	Sello / Stamp
Ing. Edgar A. Guardia C.	Stivinson Cordoba	Victor Sánchez	
Director Técnico	Director Técnico (s)	Coordinador Técnico	

Aclaraciones / Clarifications

En VOLUMED S.A.S. contamos con acreditación ONAC vigente a la fecha, con código de acreditación 14-LAC-034, bajo la norma ISO/IEC 17025:2017: Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración. Este certificado solo puede ser reproducido en su contenido total. La reproducción parcial, puede generar una mala interpretación de los resultados obtenidos por el laboratorio. Se prohíbe la reproducción parcial, excepto cuando se haya obtenido permiso previo por escrito del Laboratorio de VOLUMED S.A.S. Los resultados contenidos en el presente certificado hacen referencia al instrumento o equipo relacionado y al instante y condiciones específicas en que se obtuvieron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados, de igual manera, el laboratorio no se hace responsable por los resultados obtenidos en las pruebas, cuando la información sea suministrada por el cliente y esta pueda afectar la validez de los resultados emitidos. Cuando sea aplicable, los datos suministrados por el cliente se identificarán claramente en las observaciones del presente certificado. El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados. Los certificados de calibración sin firma autorizada del laboratorio, no son válidos.

Cra 85 Nº 77a-45 Tel.: + 60 (1) 300 3799 * Cels: 313 293 7507 - 313 293 2447 * Bogotá, D.C.
acomercial@volumed.net - www.volumed.net

ISO/IEC 17025:2017
14-LAC-034

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE
CALIBRACIÓN DE ESTÁNDARES DE MEDIDA DE CAPACIDAD USANDO UN VOLUMEN ESTÁNDAR DE REFERENCIA
CALIBRATION OF STANDARD CAPACITY MEASURES USING A REFERENCE STANDARD VOLUME

Certificado de Calibración No: CC-25-332-2
Trazabilidad Metrológica *Metrological Traceability*

VOLUMED S.A.S., a través de los certificados enunciados en la siguiente tabla, asegura que los resultados de medición se relacionen con una referencia apropiada y documentada de calibraciones, cada una de las cuales contribuye a la incertidumbre de medición, estos resultados de medición son trazables al Sistema Internacional de unidades (SI). Nuestros patrones de Referencia y de Trabajo han sido calibrados por laboratorios competentes, por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que los vincula a los pertinentes patrones primarios a través de un Instituto Nacional de Metrología, firmante del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo del Comité Internacional de Pesas y Medidas (MRA-CIPM) o por un Laboratorio Acreditado por el Organismo Nacional de Acreditación (ONAC) u organismo semejante, perteneciente a la Cooperación Inter Americana de Acreditación (IAAC), que los vincula a los pertinentes patrones primarios de las unidades de medida.

Para la calibración del Estandar de Medida de Capacidad / For Calibration of the Standard Capacity Measurment

Descripción patrón de medida utilizado	Código interno	No. Certificado	Calibrado por	Fecha calibración
Recipiente Volumétrico 5 gal	VM-37	ILM24 - CC73540 - 0	IMPROTEC LTDA	2024-02-23
Termómetro (Sonda)	VM-60	GB6803-25	SET Y GAD S A S	2025-03-17
Termómetro (Sonda)	VM-26	T24-5494	METROLOGICAL CENTER	2024-11-19
Termohigrómetro (Temp. Ambiente)	VM-114 (°C)	T24-854	METROLOGICAL CENTER	2024-03-01
Termohigrómetro (Humedad Rel.)	VM-114 (%HR)	H24-355	METROLOGICAL CENTER	2024-02-29
Barómetro	VM-130	MET-LP-CC 12071	METROLABOR	2025-01-30
Cronómetro Digital	VM-142	LE-0325-23	INDUSTRIA Y METROLOGIA	2023-12-14

Para la calibración de la Escala Graduada del Cuello / For Calibration of the Graduated Neck Scale

Descripción patrón de medida utilizado	Código interno	No. Certificado	Calibrado por	Fecha calibración
Probeta Graduada 100 mL	VM-159	V 23-1467	METROLOGICAL CENTER	2023-10-26

Resultados de medición de volumen del estándar bajo prueba expresado en unidades SI
Results of Measurement of the Volume of the Standard under Test expressed in SI units

Volumen Nominal	Volumen Calculado a Temperatura de Referencia	Temperatura de referencia	Error de Medida en el Cero	Error (%)	Incertidumbre Expandida del Volumen Real, *U*	Incertidumbre Relativa Expandida, % *U*
18,9271 L	18,9240 L	20 °C	-0,0031 L	-0,016 %	0,0062 L	0,033 %

Resultados de medición de volumen del estandar bajo prueba expresado en unidades de medida
Results of Measurement of the Volume of the Standard under Test expressed in Test units

Volumen Nominal	Volumen Calculado a Temperatura de Referencia	Temperatura de referencia	Error de Medida en el Cero	Error (%)	Incertidumbre Expandida del Volumen Real, *U*	Incertidumbre Relativa Expandida, % *U*
5,0000 gal	4,9992 gal	68 °F	-0,0008 gal	-0,016 %	0,0017 gal	0,033 %

Resultados de medición de volumen de la escala del cuello expresada en unidades SI
Results of Measurement of the Volume of the Neck Scale expressed in SI units

Volumen Nominal Total Escala	Volumen Real Total Escala	División promedio Escala	Error de Medida en el Intervalo Total	Error de Medida Intervalo Total (%)	Incertidumbre Expandida del Volumen Real, *U*	Incertidumbre Relativa Expandida, % *U*
567,8 mL	567,8 mL	9,1 mL	0,0 mL	0,00 %	1,7 mL	0,30 %

Resultados de medición de volumen de la escala del cuello expresada en unidades de medida
Results of Measurement of the Volume of the Neck Scale expressed in Test units

Volumen Nominal Total Escala	Volumen Real Total Escala	Division promedio Escala	Error de Medida en el Intervalo Total	Error de Medida Intervalo Total (%)	Incertidumbre Expandida del Volumen Real, *U*	Incertidumbre Relativa Expandida, % *U*
3,00 %	3,00 %	0,05 %	0,00 %	0,00 %	0,00045 gal	0,30 %

Incertidumbre de medida / Measuring uncertainty

La incertidumbre reportada (Incertidumbre expandida "*U*"), corresponde a la incertidumbre estándar multiplicada por una probabilidad de cobertura de $k = 2$, el cual corresponde a un nivel de confianza de

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

Observaciones / *Remarks*

Las siguientes son observaciones aplicables unica y exclusivamente a este certificado de calibración emitido por el Laboratorio de Volumed SAS:

1. Se asume que la Medida de Prueba Estándar está fabricada en Acero Inoxidable Grado 304, el cual tiene un coeficiente de expansión volumétrica, según la tabla 1 de la norma EURAMET Calibration Guide No. 21 Version 3.0 (02/2024), igual a 0,0000518 1/°C (0,0000288 1/°F)
2. El recipiente Volumetrico fue nivelado, tomando como punto de nivelación "La Mesa de nivelación externa al estándar".
3. El recipiente Volumétrico fue calibrado para Entregar / Suministrar o "EX"; Por Llenado de la medida volumetrica bajo prueba.
4. Dentro del presupuesto reportado de incertidumbre expandida del volumen Real del estandar bajo prueba, se excluye el efecto de la lectura del menisco por el laboratorio, para permitir al usuario, responsable del uso de su propio instrumento, estimar y adicionar una contribución suplementaria para tal efecto. El efecto de la lectura del menisco establecida por el laboratorio, se estima en un 0,00009 %, adicional al valor reportado.
5. El pre-humedecido del recipiente se debe realizar llenándolo con el liquido hasta el trazo que indica su capacidad nominal o cero "0".
6. El tiempo total de entrega fue de 0 min 59 s, el tiempo de goteo fue de 30 s, contabilizado a partir del cese del flujo principal.
7. Los factores de conversión a el Sistema Internacional de Unidades, son tomados del documento NIST Special Publication 811, 2008.
8. Este certificado utiliza el formato numérico: coma (,) como separador decimal.
9. Las caracteristicas del recipiente volumétrico, así como el material de construcción, el coeficiente cúbico de expansión térmica y la temperatura de referencia de operación, fueron proporcionadas por el cliente y pueden influir en los resultados obtenidos durante el proceso de calibración. Esta información se detalla en la página 1 de este certificado. El laboratorio no asume responsabilidad por posibles variaciones en los resultados cuando el recipiente volumétrico opere bajo condiciones distintas a las especificadas por el cliente y/o el fabricante registradas en este certificado.
10. En caso de que dichas condiciones cambien, el cliente deberá solicitar un recálculo de la capacidad del recipiente volumétrico, con el fin de reflejar adecuadamente el impacto de las nuevas variables sobre los resultados.

Cra 85 N° 77a-45 Tel.: + 60 (1) 300 0700 Cels: 313 293 7507 - 313 293 2447 Bogotá, D.C.
acomercial@volumed.net - www.volumed.net

422

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

MASA

INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO

F-LC-20 V.06 /2023-04-22

SERVIHOY

Laboratorio de Metrología S.A.S

SH25-71828
LABORATORIO MASA
2025-12

Certificado No.	**SH25-71828**
Instrumento de medición:	BÁSCULA DIGITAL
Fabricante:	TRUMAX
Modelo:	FENIX
Número de serie:	YS255633
Código interno:**	NO PORTA
Intervalo de medición:	0 kg a 30 kg
Intervalo de calibración:	0,04 kg a 30 kg
Resolución:	0,002 kg
División de escala:	No aplica
Cliente:**	MUNICIPIO DE SARAVENA
Dirección:**	CALLE 27 No. 15 - 50, BARRIO CENTRO / SARAVENA - ARAUCA
Método utilizado:	Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático. SIM MWG7/cg-01/ 00 . 2009
Lugar de calibración e Instalación:**	EN SITIO CALLE 32 B No. 65 B - 22 / MEDELLIN - ANTIOQUIA / NO PORTA
Observaciones:	

El usuario es el responsable de la calibración de los instrumentos en apropiados intervalos de tiempo. El presente documento expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas y el laboratorio no se responsabiliza por los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.

Este certificado de calibración no puede reproducirse más que en su totalidad, excepto con el permiso del laboratorio que lo emite.

Los resultados contenidos en el presente documento se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y solamente se relacionan con los ítems descritos. Los resultados de este certificado de calibración garantizan la trazabilidad al SI (Sistema Internacional de Unidades) a través de las calibraciones de sus patrones realizadas por Institutos nacionales de metrología y/o laboratorios acreditados por organismos de acreditación firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Multilateral.

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

Autorizado por:

MIGUEL ANGEL MELO GUERRERO
2025.12.15 08:43:21 -05'00'

Sello:

SERVIHOY Laboratorio de Metrología S.A.S

ONAC ACREDITADO

ISO/IEC17025:2017
09-LAC-009

SERVIHOY Laboratorio de Metrología S.A.S

Fecha de recepción:	Fecha de calibración:	Fecha de emisión:	Próxima calibración:**
2025-12-10	2025-12-10	2025-12-15	NO APLICA

** Datos suministrados por el cliente.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

MASA

INSTRUMENTOS DE PESAJE DE FUNCIONAMIENTO NO AUTOMÁTICO

F-LC-20 V.06 /2023-04-22

SERVIHOY

Laboratorio de Metrología S.A.S.

SH25-71828
LABORATORIO MASA
2025-12

Trazabilidad Metrológica:

SH-LAB-JP-04 Juego de pesas patrón Fecha de calibración:2024-02-01 Certificado No. SH25-67118/M240209 Emitido por: SERVIHOY LABORATORIO DE METROLOGIA SAS/COLMETRO

SH-LAB-PI-01 Juego de pesas patrón Fecha de calibración:2024-02-23 Certificado No. M240240 Emitido por: COLMETRO

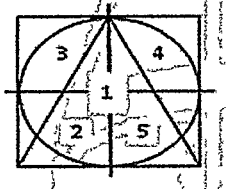
Resultados

Condiciones ambientales:

25,79 °C ± 0,00 °C	74,49 %hr ± 0,3 %hr	852,6 hPa ± 0,0 hPa

Excentricidad

Posición	*Error (kg)*
1	———
2	0,0000
3	0,0000
4	0,0000
5	0,0000



Repetibilidad

Carga aplicada (kg)	Sn-1 (kg)
5	0,00000
20	0,00000

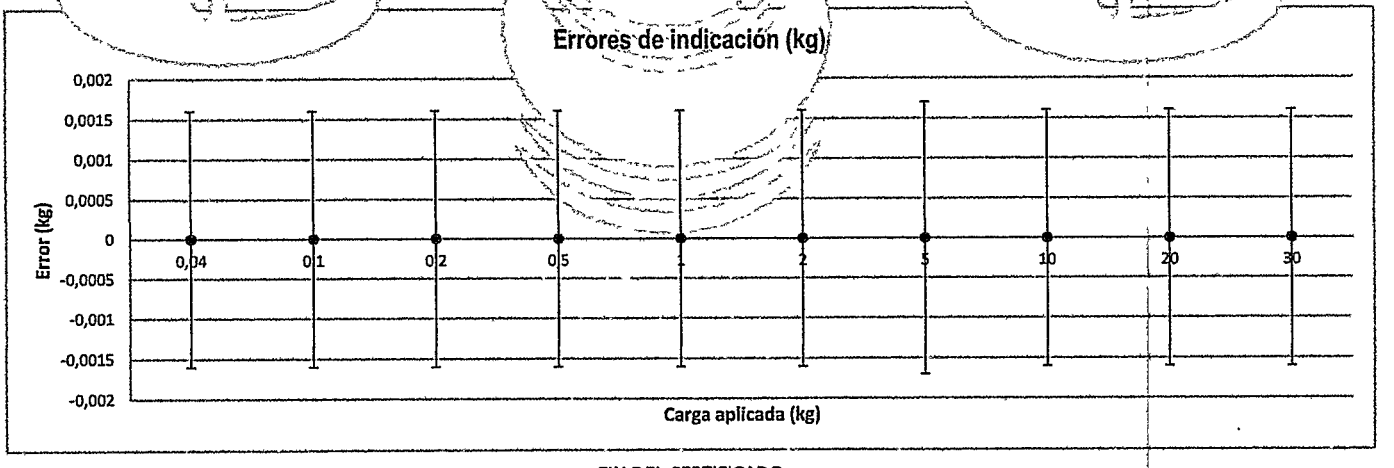
S_{n-1}: *Desviación estandar*

Prueba de errores de las indicaciones

Carga (kg)	*Error (kg)*	*k*	U (kg)
0,04	0,0000	1,97	0,0016
0,1	0,0000	1,97	0,0016
0,2	0,0000	1,97	0,0016
0,5	0,0000	1,97	0,0016
1	0,0000	1,97	0,0016
2	0,0000	1,97	0,0016
5	0,0000	1,97	0,0017
10	0,0000	1,97	0,0016
20	0,0000	1,97	0,0016
30	0,0000	1,97	0,0016

k = Factor de cobertura *U = Incertidumbre expandida*

Carga: Corresponde al valor nominal de las cargas aplicadas



FIN DEL CERTIFICADO

424

LAB&SERVICE
Electrónica Especializada LTDA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-027

ilac-MRA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado No.: CSN-220502307-252114

Datos del cliente

Razón social: MUNICIPIO DE SARAVENA

Dirección y Ciudad: Calle 27 N° 15 - 50 Barrio Centro, Saravena - Arauca

Datos del Instrumento

Instrumento: SONÓMETRO

Fabricante: EXTECH INSTRUMENTS

Modelo: 407732

Número de serie: 220502307

Datos del proceso de calibración

Registro único entrada: 252114

Fecha de recepción: 2025-12-09

Fecha de calibración: 2025-12-11

Fecha de emisión: 2025-12-16

El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en este certificado, excepto cuando la información ha sido suministrada por el cl durante cualquier etapa de la prestación del servicio, así mismo, de los puntos de calibración solicitados si es aplicable.

El usuario es responsable de la calibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obte previamente permiso por escrito del laboratorio que lo emite.

Los valores e incertidumbres asignadas corresponden al momento de la calibración, no considerándose la estabilidad a largo plazo del instrumer únicamente son válidos para el instrumento cuyos datos aparecen en esta página. El Laboratorio Lab & Service Electrónica Especializada Ltda., r responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Revisó: KEC

Aprobó:

Diana Higuera

Firmado digitalmente por Diana Lorena Higuera Morantes

Directora Técnica Laboratorio de Calibración

LAB&SERVICE
Electrónica Especializada LTDA

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17025:2017
11-LAC-027

ilac-MRA

Certificado No. CSN-220502307-252114

Método utilizado:

El ítem descrito anteriormente fue calibrado por el método de comparación directa, de acuerdo a la norma IEC 61672-3 Edición 2.0 2013-09, realizand pruebas de: Indicación del nivel de presión sonora y frecuencia y Prueba acústica de ponderación en frecuencia, también descritas en el procedimi interno CA-PR-003.

Condiciones Ambientales:

Temperatura Máxima:	22,9	°C	Humedad Relativa Máxima:	56,8	%hr	Presión atmosférica:	750,6 hPa
Temperatura Mínima:	22,4	°C	Humedad Relativa Mínima:	54,6	%hr	Δ Presión atmosférica:	0,1 hPa

Resultados de la calibración:

1. Indicación del nivel de presión sonora y frecuencia IEC 61672-3:2013 [10 -12]

Frecuencia (Hz)	Valor esperado (dB)	Medición* Inicial (dB)	Medición* Final (dB)
1 000	94,00	94,30	94,00
1 000	104,03	104,20	103,90
1 000	114,00	114,10	113,80

*La medición inicial corresponde al valor obtenido antes de cualquier ajuste; la medición final refleja el valor posterior, aun si no se realizó ajuste.

2. Prueba acústica de ponderación en frecuencia IEC 61672-3:2013 [10 -12]

Ponderación frecuencial: C

Nivel de referencia: 94 dB

Frecuencia (Hz)	Valor esperado (dB)	Promedio de las Mediciones (dB)	Error de medida (dB)	Factor de cobertura (k)	Incertidumbre expandida (dB)
125	93,81	94,40	0,59	2,01	0,25
1 000	94,00	94,00	0,00	2,01	0,20
8 000	90,98	88,20	-2,78	2,01	0,32

Incertidumbre de medida:

La incertidumbre de medición expandida notificada se expresa como la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura modo que la probabilidad de cobertura corresponda a aproximadamente el 95 %.

Trazabilidad metrológica:

El Laboratorio Lab & Service Electrónica Especializada Ltda., asegura la trazabilidad al amper (A), metro (m), kilogramo (kg) y segundo (s), unidad base d mediante los patrones utilizados en estas mediciones, calibrados por laboratorios acreditados.

Patrón utilizado	Código interno	Certificado No.	Calibrado por
CALIBRADOR ACÚSTICO	AC-009	33855-6	WEST CALDWELL CALIBRATION LABORATORIES INC.

Observaciones:

El sonómetro cuenta con micrófono sin serial y no tiene preamplificador

La calibración ha sido realizada en las instalaciones de Lab & Service Electrónica Especializada Ltda., ubicado en la carrera 67 No. 167 – 61 Oficina 209, área de acústica.

Ninguna observación Adicional.