

Certificado de Calibración

Certificate of Calibration

V - 15708

Laboratorio de volumen

Volume laboratory

Instrumento: <i>Instrument</i>	Balón volumétrico de un solo trazo	Solicitante: <i>Customer</i>	LABORATORIO DE ANÁLISIS DE CORPOURABA
Fabricante: <i>Manufacturer</i>	SCHOTT	Dirección: <i>Address</i>	km 1 Vía Carepa - Apartadó, ICA Tulenapa
Modelo: <i>Model</i>	Sin identificar	Ciudad: <i>City</i>	Carepa - Antioquia
Número de serie: <i>Serial number</i>	Sin identificar	Fecha de recepción: <i>Date of arrival</i>	2025-09-09
Intervalo de medición: <i>Measurement range</i>	20 ml	Fecha de calibración: <i>Date of calibration</i>	2025-09-21

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Unión Metroológica 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 refer to the time and conditions in which the measurements were made. Unión Metroológica S.A.S. is not responsible for the damages that may result from the improper use of calibrated instruments.

Unión Metroológica S.A.S asegura la trazabilidad de sus mediciones al Sistema Internacional de Unidades por medio de la calibración de sus equipos patrón con laboratorios acreditados en la norma ISO/IEC 17025:2017, por organismos de acreditación que hacen parte del MRA-ILAC firmantes de Acuerdos de Reconocimiento Mutuo Multilateral (MRA), con ILAC o IAAC, cuyas Capacidades de Medición y Calibración (CMC) responden a nuestras necesidades. Sin la aprobación de Unión Metroológica, no se debe reproducir este informe, excepto cuando se reproduce en su totalidad puede proporcionar seguridad de que partes de un informe no se sacan de contexto.

Unión Metroológica S.A.S ensures the traceability of its measurements to the International System of Units through the calibration of its standard equipment with laboratories accredited in the ISO/IEC 17025:2017 standard by accreditation bodies that are part of the MRA-ILAC signatories of Multilateral Mutual Recognition Agreements (MRA), with ILAC or IAAC, whose Measurement and Calibration Capabilities (CMC) meet our needs. Without the approval of Unión Metroológica this report should not be reproduced except when reproduced in its entirety can provide assurance that parts of a report are not taken out of context.

Número de páginas de este informe incluyendo anexos:
Number of pages of this inform and documents attached

2

Fecha de Emisión: 2025-09-23
Date of issue

Firma autorizada:
Authorized signature:

Revisado y aprobado

Calibrado por:
PAULA ALEJANDRA RODRIGUEZ HERNANDEZ
Técnico de Laboratorio

Página 1 de 2
RG-MT-53 Ver 16 / 2025-04-25


DIEGO FERNANDO BARINAS CAMACHO
Director Técnico 1

Los certificados sin firma no son validos

Método de calibración:

El instrumento fue calibrado utilizando el método gravimétrico, el cual consiste en determinar el volumen de agua destilada dispensado por un recipiente volumétrico, estimando la diferencia entre la masa inicial y la masa final del líquido, realizando 10 mediciones repetidas para cada volumen seleccionado. Este método se basa en la norma ISO 4787:2021. Laboratory glass and plastic ware - Volumetric instruments - Methods for testing of capacity and for use.

Base del ajuste:	IN
Intervalo de medición:	20 ml
División de escala (d):	No Aplica
Temperatura de referencia:	20 °C
Clase:	A
Identificación:	ML-0003
Ubicación:	Laboratorio
Líquido de referencia:	Agua destilada grado 3, según norma ISO 3696
Coefficiente de dilatación térmica (γ):	9,90E-06 1/°C Vidrio boro-silicato 3.3
Sitio de Calibración:	Laboratorio de Volumen de Unión Metrológica S.A.S.
Condición del item:	El instrumento en la inspección se observó defectos visibles. (Rayado)

Condiciones Ambientales : La calibración fue efectuada bajo las siguientes condiciones ambientales:

	Mínima	Máxima
$T_{ambiente}$ (°C)	18,5	18,6
$Hr_{ambiente}$ (%)	53,2	56,1
$P_{atmosferica}$ (hPa)	755,8	756,4

Resultados de la calibración:

Los resultados corresponden únicamente al instrumento calibrado e indican el error sistemático para Balones volumétricos. Errores máximos permisibles de acuerdo en lo enunciado en la norma ISO 1042:1998.

Volumen medido	Volumen calculado	Errores calculados		Errores permitidos		Incertidumbre Expandida	Cumple
		sistemático	aleatorio	sistemático	aleatorio		
20	20,0493	0,0493	0,0015	0,4	N.A.	0,0040	✓

Resultados de medición: 1
Se utiliza la coma "," como separador decimal.

Los valores de la tabla se encuentran dados en ml.
✓= El resultado de la calibración cumple con los EMP
X= El resultado de la calibración no cumple con los EMP

Incertidumbre de Medida:

La incertidumbre de la medición fue estimada conforme al documento JCGM 100:2008 GUM con ligeras correcciones. Evaluación de datos de medición - Guía para la expresión de la incertidumbre de medida, edición digital 1, septiembre de 2008. La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95% y no menor a este valor.

Trazabilidad Metrológica:

Descripción	Identificación	Certificado	Calibrado por	Trazable a
Balanza analítica $d = 0,1$ mg	MT-BL-10'	B-9727	Unión Metrológica	PTB
Termómetro digital $d = 0,1$ °C	MT-TM-01	T-10325	Unión Metrológica	NIST
Barotermohigrómetro digital	MT-TH-24	T-9542/ H-5215 / DE6202-24	Unión Metrológica / Set&Gad	NIST

Observaciones:

- El usuario es responsable de repetir la calibración a intervalos de tiempo apropiados.
- Se recomienda para buen uso del instrumento seguir lo indicado en el numeral 7, 10 y anexo A de la norma ISO 4787:2021.
- El laboratorio es responsable de toda la información suministrada en el certificado de calibración, excepto cuando la información la suministre el cliente.
- La expresión matemática utilizada para convertir valores de pesaje en volumen es $V_i = m_i * Z$
- La información (solicitante, datos del equipo, identificación, ubicación y puntos de calibración) fue suministrada por el cliente.
- La regla de decisión usada para declarar conformidad esta basada en la aceptación simple o riesgo compartido. El nivel de riesgo específico, para la regla de decisión simple, con zona de seguridad $w=0$ es de hasta el 50% PFA (probabilidad de aceptabilidad falsa).