ISO/IEC 17025:2017
18-LAC-024

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PESAS NORMALIZADAS Y NO NORMALIZADAS

CALIBRATION CERTIFICATE

NORMALIZED AND NORMALIZED WEIGHTS

Certificado de Calibración No.
Calibration certificate No.

M25-920

Magnitud *Magnitude*	Masa		
Cliente *Customer*	Instituto Colombiano Agropecuario-ICA		
Dirección *Address*	Carrera 45 # 31 - 03 / Bello - Antioquia		
Objeto de calibración *Calibration Object*	Juego de Pesas		
Fabricante *Manufacturer*	SB Ltda	**Modelo** *Model*	Cilíndricas
Número de serie *Serial number*	1916816	**Identificación del cliente** *Customer identification*	8-165
Pesa a Calibración *Weights calibration*	12	**Clase de exactitud** *Accuracy class*	F1
Lugar de la calibración *Site of calibration*	Instalaciones Metrological Center - Laboratorio Masas Volumen II - Densidad	**Área** *Area:*	LDV-Bello
Fecha de recepción *Receipt date*	2025-12-11	**Fecha de calibración** *Date of calibration*	2025-12-12
Número de páginas del certificado *Number of pages of the certificate*	2	**Calibrado por** *Calibrated by*	JT

Características de fabricación
Manufacturing characteristics

Valor nominal *Nominal value*	Forma *shape*	Material *Material*	Densidad / *Density* (kg/m^3)	
			Valor *Value*	Incertidumbre *Uncertainty*
(1 a 500) g	Cilíndricas	Acero inoxidable	7950	140

El valor de densidad que se muestra en la tabla anterior, es asumido de acuerdo a las especificaciones del fabricante, teniendo en cuenta el Anexo B: Numeral B.7.9 Método de prueba F (estimación basada en la composición conocida). Conforme a la norma NTC 1848:2007 Pesas de clases E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3 requisitos metrológicos y técnicos, Anexo C, Reaprobada 2021-12-16.

The density value shown in the above table is assumed according to the manufacturer's specifications, taking into account Annex B: Numeral B.7.9 Test method F (estimate based on known composition). According to the norm NTC 1848:2007 Weights of classes E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3 metrological and technical requirements, Annex C, Reapproved 2021-12-16.

Método de calibración
Calibration method

El método para la calibración que se empleó fue por comparación directa utilizando el esquema de pesaje ABBA, teniendo en cuenta el Anexo C: Numeral C.4. Esquemas de pesaje. Conforme a la norma NTC 1848:2007 Pesas de clases E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3 requisitos metrológicos y técnicos, Anexo C, Reaprobada 2021-12-16.

The method for the calibration that was used was by direct comparison using the ABBA weighing scheme, taking into account Annex C: Section C.4. Weighing schemes According to the norm NTC 1848:2007 Weights of classes E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3 metrological and technical requirements, Annex C, Reapproved 2021-12-16.

Incertidumbre de medida
Measuring uncertainty

La incertidumbre expandida de la medición reportada se establece como la incertidumbre estándar de medición multiplicada por el factor de cobertura "k" y la probabilidad de cobertura, la cual debe ser aproximada al 95,45 %
En el cálculo no está contenida la estabilidad a largo plazo del objeto de calibración.

The expanded uncertainty of the reported measurement is established as the standard measurement uncertainty multiplied by the coverage factor "k" and the coverage probability, which should be approximately 95,45 % A proportion for the long-time stability of the calibrating item is not included.

Trazabilidad Metrológica
Metrological Traceability

Código *Code*	**Descripción** *Description*	**Calibrado por** *Calibrated by*	**Certificado** *Code Certificate*	**Fecha calibración** *Calibration date*
MC-163	Juego de pesas clase E2 desde 1 mg hasta 20 kg	TROEMNER / Sigma	220916112-1 / LMS-BOG-35460 / LMS-BOG-35461 / LMS-BOG-35462 / LMS-BOG-35463	2025-07-17
MC-145	Comparador de masa de 220 g * 10 µg (145)	Metrological Center S.A.S	B25-566	2025-09-30

Revisado por:
Reviewed by
VQ

Aprobación del certificado (Firma digital)
Certificate approval (Digital signature)

Fecha de emisión
Issue Date

2025-12-12

CERTIFICADO
Firmado digitalmente

Requisitos metrológicos
Metrological requirements

Para cada pesa, la masa convencional (m_c), (determinada con una incertidumbre expandida U), No debe diferir del valor nominal de la pesa (m_0), más el error máximo permisible (δm), menos la incertidumbre expandida, U.

For each weight, the conventional mass (mc), (determined with an expanded uncertainty U), must not differ from the nominal value of the weight (m_0), plus the maximum permissible error (δm), minus the expanded uncertainty, U.

$$m_0 - (\delta m - U) \leq m_c \leq m_0 + (\delta m - U)$$

Para cada pesa, la incertidumbre expandida, U, para k calculado en el proceso de la masa convencional, debe ser menor o igual a un tercio del error máximo permitido.

For each weight, the expanded uncertainty, U, for k = 2, of the conventional mass, shall be less than or equal to one-third of the maximum permissible error.

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

Resultados de medición
Measurement results

Marcación de la pesa *Weight mark*	Valor antes de ajuste *Valor before adjustment*	Masa convencional Valor nominal *Nominal value*	Masa convencional Error *Error*	Incertidumbre expandida U (k = 2) *Expanded uncertainty*	EMP *EMP*	Condiciones ambientales Temperatura (°C) *Temperature*	Condiciones ambientales Humedad (%hr) *Humidity*	Condiciones ambientales Presión (hPa) *Pressure*	Cumplimiento *Compliance*
1	No Requiere	1,000 g	-0,010 mg	0,033 mg	0,100 mg	20,4 ± 0,1	47,6 ± 2,09	749,4 ± 0	Si Cumple
2	No Requiere	2,000 g	+ 0,049 mg	0,040 mg	0,120 mg	20,4 ± 0	47,3 ± 1,18	749,5 ± 0	Si Cumple
2*	No Requiere	2,000 g	+ 0,064 mg	0,040 mg	0,120 mg	20,4 ± 0	47,3 ± 1,27	749,5 ± 0	Si Cumple
5	No Requiere	5,000 g	-0,047 mg	0,053 mg	0,160 mg	20,3 ± 0,1	45,9 ± 3,45	749,6 ± 0	Si Cumple
10	No Requiere	10,000 g	+ 0,001 mg	0,067 mg	0,200 mg	20,3 ± 0	44,4 ± 1,27	749,7 ± 0	Si Cumple
20	No Requiere	20,000 g	+ 0,017 mg	0,083 mg	0,250 mg	20,2 ± 0	43,4 ± 1,08	749,7 ± 0	Si Cumple
20*	No Requiere	20,000 g	-0,013 mg	0,083 mg	0,250 mg	20,1 ± 0	43,1 ± 0,45	749,7 ± 0	Si Cumple
50	No Requiere	50,00 g	-0,04 mg	0,10 mg	0,30 mg	20 ± 0,1	42,7 ± 0,99	749,8 ± 0	Si Cumple
100	No Requiere	100,00 g	+ 0,17 mg	0,17 mg	0,50 mg	20 ± 0	44,1 ± 1,26	750 ± 0	Si Cumple
200	No Requiere	200,00 g	+ 0,32 mg	0,33 mg	1,00 mg	20 ± 0	44,9 ± 2,08	750,1 ± 0	Si Cumple
200*	No Requiere	200,00 g	+ 0,52 mg	0,33 mg	1,00 mg	20 ± 0	45,9 ± 0,82	750,1 ± 0	Si Cumple
500	No Requiere	500,00 g	+ 0,80 mg	0,83 mg	2,50 mg	20 ± 0	46 ± 1,63	750,2 ± 0	Si Cumple

Las pesas presentan errores de masa convencional (mc), menores que los errores máximos permitidos para pesas clase F1 de acuerdo con el numeral 5, tabla No.1, Errores máximos permisibles y anexo C.6, cálculos de la incertidumbre Conforme a la norma NTC 1848:2007 Pesas de clases E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3 requisitos metrológicos y técnicos, Anexo C, Reaprobada 2021-12-16. La regla de decisión es declaración binaria con zona de seguridad prescrita por el laboratorio Metrological Center S.A.S alineada al PTC-PO-07 Declaración de Conformidad

The weights have conventional mass errors (mc), lower than the maximum permissible errors for F1 class weights according to numeral 5, table No.1, Maximum permissible errors and annex C.6, calculations of uncertainty According to the NTC 1848:2007 Weights of classes E1, E2, F1, F2, M1, M1-2, M2, M2-3, M3 metrological and technical requirements, Annex C, Reapproved 2021-12-16.The decision rule is binary declaration based on guard bands implemented by the Metrological Center S.A.S laboratory aligned to PTC-PO-07 Declaración de Conformidad.

Observaciones
Remarks

El laboratorio Metrological Center S.A.S. cuenta con acreditación ONAC, vigente a la fecha, con código de acreditación 18-LAC-024 bajo la norma ISO/IEC 17025:2017. Los resultados de las mediciones realizadas, son trazables metrológicamente al Sistema Internacional de Unidades (SI), a través del equipo Patrón Juego de pesas clase E2 desde 1 mg hasta 20 kg, calibrado por TROEMNER / Sigma, laboratorio que demuestra competencia mediante su acreditación National Voluntary Laboratory Accreditation Program NVLAP / Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

The Metrological Center S.A.S. laboratory has ONAC accreditation, in force to date, with accreditation code 18-LAC-024 under the ISO/IEC 17025: 2017 standard.The results of the measurements made are metrologically traceable to the International System of Units (SI), through the Standard equipmentJuego de pesas clase E2 desde 1 mg hasta 20 kgcalibrated byTROEMNER / Sigma, laboratory that demonstrates competence through accreditation National Voluntary Laboratory Accreditation Program NVLAP / Organismo nacional de acreditación de Colombia ONAC.

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

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

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

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

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

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

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

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

La pesa posee ralladuras.

The weight has scratches.

La pesa se encuentra protegida en su estuche.

The weight is protected in its case.

El cliente, la dirección, el objeto de calibración, el fabricante, el número de serie, la identificación y el área corresponde a información suministrada por el cliente. El laboratorio Metrological Center S.A.S no se hace responsable por como la información suministrada por el cliente afecta los resultados de la medición.

Customer, adress, calibration object, manufacturer, serial number, customer identification and area correpond to information given by the client. Metrological Center S.A.S is not responsable for how the information suministrated by the customer affects the result of the measurement.

FIN DEL CERTIFICADO