

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificado No: CAB-01-339-19

Certificate Number:

Razón Social del Solicitante: **CONCESIONARIA DEL DESARROLLO VIAL DE LA SABANA - DEVISAB**
Dirección: **km 9 Vía Mosquera - Siberia**
Ciudad (Departamento) - País: **Funza (Cundinamarca) - Colombia**

DATOS DEL INSTRUMENTO SOMETIDO A CALIBRACIÓN:

Descripción: **Instrumento de pesaje de funcionamiento no automático**
Fabricante: **METTLER TOLEDO** Modelo: **IND780**
Serie: **5720463-5JP** Capacidad Máxima: **80000 kg**
Código Interno: **No Identificado** División de Escala: **10 kg**

Fecha de Calibración: **2019-10-02**

Lugar de Calibración: **Bascula Occidental**

Estado de recepción del instrumento: **Se encontró en buenas condiciones de emplazamiento y uso para realizar calibración.**

Extractos o enmiendas de los certificados y reproducciones parciales o totales requieren autorización del laboratorio de Calibración de Masa y Balanzas de WR S.A.S.

Los certificados de calibración sin firmar no tienen validez.

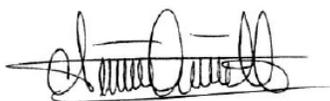
La frecuencia de calibración del instrumento es responsabilidad del solicitante.

Laboratorios WR S.A.S no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas las cuales se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Los resultados del certificado no son válidos si el instrumento se cambia del sitio y ubicación donde fue calibrado.

FIRMA AUTORIZADA:

Autorizado por:



ADRIANA QUEMBA MARTÍNEZ
Jefe Laboratorio de Calibración



ISO/IEC 17025:2005
18-LAC-007



ADRIANA QUEMBA MARTÍNEZ
Firmado digitalmente por
ADRIANA QUEMBA MARTÍNEZ
Fecha: 2019.10.15
14:10:50 -05'00'

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN WR S.A.S

Área: Masas y Balanzas

Calle 23 No. 116 - 31 Bodega 22

Parque Industrial Puerto Central

Teléfono: 4222300 Ext. 2200 - 1620

Bogotá D.C. - Colombia

www.labwr.com

Numero de Hojas del certificado: **3 HOJAS**
Fecha de elaboración: **2019-10-11**

MÉTODO DE CALIBRACIÓN:

Para la calibración se emplea el método de comparación directa con pesas patrón trazables al sistema internacional de unidades (SI). El laboratorio realiza una serie de pruebas, donde determina la desviación estándar por repetibilidad, errores por el efecto en la indicación de la aplicación excéntrica de una carga y encuentra unos errores de indicación relacionados a diferentes cargas aplicadas; luego establece la incertidumbre con la cual fueron realizadas estas mediciones de acuerdo a Guía SIM MWG7/cg-01/v.00

CONDICIONES AMBIENTALES:

	MINIMA	MAXIMA
TEMPERATURA	24,3 °C	24,5 °C
HUMEDAD RELATIVA	45,2 % HR	48,9 % HR
PRESIÓN ATMOSFÉRICA	753,0 hPa	753,0 hPa

Las condiciones ambientales registradas corresponden a las presentadas durante la calibración.

PRUEBA DE REPETIBILIDAD:

La prueba se realiza con tres cargas de prueba; colocando cada carga 6 veces en el receptor de carga verificando en cada medición el cero. Se realiza la prueba conforme al numeral 5.1 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

	CARGA 1	CARGA 2	CARGA 3
	4870 kg	18650 kg	49300 kg
No. Medición	Indicaciones (kg)		
1	4870	18650	49300
2	4880	18640	49290
3	4880	18650	49300
4	4870	18640	49290
5	4870	18650	49300
6	4880	18640	49300
Desviación Est.	5,48	5,48	5,16

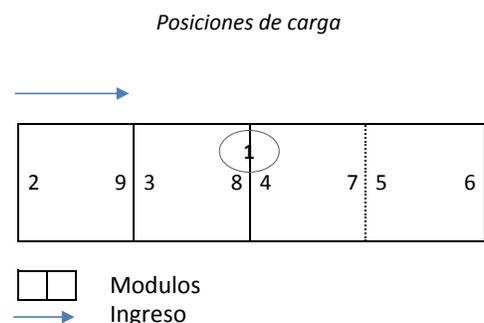
kg

PRUEBA DE EXCENTRICIDAD:

La prueba se realiza colocando una carga de prueba en distintas posiciones del receptor de carga verificando en cada medición el cero. Se realiza la prueba conforme al numeral 5.3 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00. Los resultados se muestran en la siguiente tabla:

	CARGA	18640 kg
No. Posición	Indicación (kg)	Error Exc. (kg)
1	18640	0
2	18640	0
3	18640	0
4	18640	0
5	18640	0
6	18640	0
7	18640	0
8	18640	0
9	18640	0
1	18630	-10

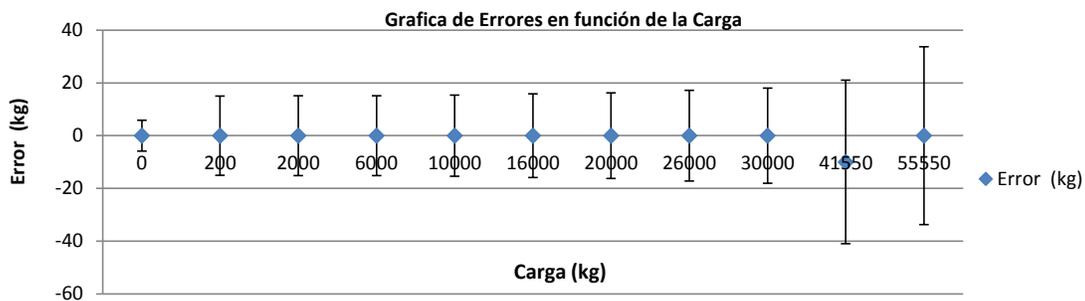
Max. Error Exc. (kg)	10
----------------------	----



PRUEBA DE ERRORES EN LA INDICACIÓN:

La prueba se realiza colocando 11 cargas de prueba de manera ascendente. Se realiza la prueba conforme al numeral 5.2 de la Guía SIM MWG7/cg-01/v.00. Los resultados se muestran en la siguiente tabla y grafico:

Carga (kg)	Indicación (kg)	Error (kg)	Factor de cobertura k
0	0	0	2,0
200	200	0	2,2
2000	2000	0	2,2
6000	6000	0	2,2
10000	10000	0	2,2
16000	16000	0	2,1
20000	20000	0	2,1
26000	26000	0	2,1
30000	30000	0	2,1
41550	41540	-10	2,0
55550	55550	0	2,0



$A_0:$ 1,23E+01	$A_1:$ 1,39E-04	$A_2:$ 4,87E-09	$U = A_0 + A_1 X + A_2 X^2$
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------------------

X: representa la carga en la cual se desea encontrar la incertidumbre requerida, sus unidades estan definidas por el instrumento.

INCERTIDUMBRE DE LA MEDICIÓN:

La incertidumbre expandida (U) reportada para cada carga evaluada, fue calculada teniendo un factor de cobertura de k = 2 equivalente a un nivel de confianza del 95,45 % aproximadamente para una distribución normal.

TRAZABILIDAD DE LAS MEDICIÓN:

Los patrones utilizados son trazables al Sistema Internacional de Unidades, mediante su calibración contra patrones nacionales e Internacionales. Laboratorios WR S.A.S asegura el mantenimiento de la trazabilidad mediante el cumplimiento de un Plan Interno de Calibración y Verificación con intervalos apropiados.

INSTRUMENTO	RANGO	CLASE	No. CERTIFICADO	CALIBRADO POR
PESAS INDIVIDUALES	1000 kg	M1-2	CMI19035	COLMETRO
PESAS INDIVIDUALES	20 kg	M1	CAP-010-18	LAB WR
TERMOHIGRÓMETRO	-20 °C a 50 °C / 0 %HR a 100 % HR	0,1 °C / 0,1 % HR	T-2721 / H-1580	Unión Metrológica
BARÓMETRO	700 hPa a 1100 hPa	0,1 hPa	CERT-18-EMP-067-3095	CDT de GAS

OBSERVACIONES:

1. La conformidad del instrumento de pesaje es responsabilidad del cliente según las tolerancias establecidas en su proceso
2. La estampilla va adherida al instrumento de pesaje.
3. La prueba de errores en la indicación fue evaluada de manera ascendente sin retirar la carga.

Calibrado por: GERMAN REYES Cargo: Metrólogo

***** FIN DEL CERTIFICADO DE CALIBRACION *****