

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Este certificado es emitido acorde con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025 de acuerdo con la edición relacionada en el certificado de acreditación 11-LAC-001 vigente a la fecha y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

Sin la aprobación de Laboratorios de Metrología SIGMA no se debe reproducir este certificado, excepto cuando se reproduce de forma total y se tenga la seguridad de que partes del certificado no se sacan de contexto.

Información del solicitante:

Razón social: CONSORCIO RQS
Dirección: Peaje Puerto Triunfo, kilómetro 128 Vía Medellín, Caño Alegre
Ciudad, Departamento: Puerto Triunfo, Antioquia
Fecha de recepción: 2020-07-22
Número de reporte: R-10552

Información del instrumento bajo calibración:

Descripción del instrumento: Instrumento de pesaje (camionera)
Fabricante: PROMETALICOS
Modelo: PRO-2010
Serie: 021117 / 2766
Identificación: B102525
Fecha de calibración: 2020-07-22
Lugar de calibración: Peaje Puerto Triunfo

Método de calibración utilizado:

El instrumento fue calibrado utilizando el método de comparación directa con masas patrón, las pruebas aplicadas se encuentran documentadas en la guía SIM MWG7/cg-01/v.00:2009 (guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático) en los numerales 5.1, 5.2 y 5.3 y en el procedimiento interno PEM-06: calibración de equipos de pesaje según guía SIM.

Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 4

Fecha de emisión

2020-08-15

Sello

**FIRMADO
DIGITALMENTE**



FEM-30 ED-06 2019-05-30

Certificado No: LMS26108

Página 2 de 3

Características del instrumento:

Carga Máxima: 80000 kg
Carga mínima (equipo): 200 kg
División de escala (d): 10 kg

Condiciones ambientales durante la calibración:

Temperatura del aire: min: 21,9 °C max: 34,7 °C
Humedad Relativa: min: 48 %HR max: 77 %HR

Prueba de Excentricidad:

Se coloca una carga de prueba de aproximadamente $max/3$ en diferentes posiciones del receptor de carga, de tal manera que el centro de gravedad de la carga ocupe, tanto como sea posible, las posiciones indicadas en la imagen; la indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

Antes de iniciar la prueba la indicación se ajustó a cero, la carga de prueba se colocó en la posición 1, y después se movió a las otras posiciones en orden numérico.

Posición No.	Indicación (kg)	E_{ecc}	ΔE_{ecc}
1	20210	0	-----
2	20220	10	10
3	20200	-10	-10
4	20220	10	10
5	20230	20	20
1	20200	-10	-10

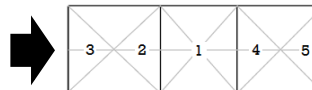


Diagrama de excentricidad

Prueba de repetibilidad:

Consiste en la colocación repetitiva de la misma carga en el receptor de carga, bajo condiciones idénticas de manejo de carga e instrumento, cada carga se aplicó 10 veces, la prueba se realizó con al menos 3 cargas diferentes. La indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

Repetición:	Cargas (kg)		
	6000	20000	54230
	Indicación		
1	6000	20000	54230
2	6000	20000	54230
3	6000	20000	54230
Desviación	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00

FEM-30 ED-06 2019-05-30

Certificado No: LMS26108

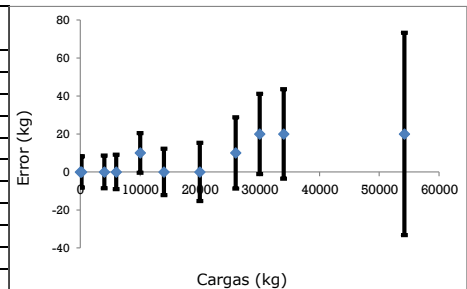
Página 3 de 3

Prueba para los errores de las indicaciones:

Se realiza con diferentes cargas de prueba distribuidas uniformemente sobre el alcance normal de medición, el objetivo de esta prueba es una estimación del desempeño del instrumento en el alcance completo de la medición; las indicaciones pueden estar corregidas debido al efecto del empuje del aire. Las cargas de prueba se aplicaron: Quitando continuamente por pasos empezando desde la carga máxima (pesada sustractiva), los resultados pueden incluir deriva.

Carga aplicada (kg)	Carga descendente	
	Indicación (kg)	Error (kg)
0	0	0
200	200	0
4000	4000	0
6000	6000	0
10000	10010	10
14000	14000	0
20000	20000	0
26000	26010	10
30000	30020	20
34000	34020	20
54210	54230	20

Incertidumbre Expandida (kg)	k
8,2E+00	2,01
8,2E+00	2,01
8,6E+00	2,01
9,1E+00	2,01
1,0E+01	2,01
1,2E+01	2,01
1,5E+01	2,01
1,9E+01	2,01
2,1E+01	2,01
2,4E+01	2,01
5,3E+01	2,01



Incertidumbre:

La incertidumbre expandida reportada, es estimada como la incertidumbre estándar multiplicada por un factor k , ofreciendo un nivel de confianza de aproximadamente 95,45 %. La evaluación de la incertidumbre fue determinada utilizando los documentos JCGM:2008 "guía para la expresión de la incertidumbre de medida" y la guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00.

4,1E-02

Trazabilidad:

Laboratorios de metrología SIGMA establece la trazabilidad de sus patrones e instrumentos de medición al sistema internacional de unidades (SI) por medio de una cadena ininterrumpida de calibraciones que vincula los pertinentes patrones primarios de las unidades de medida SI, esta vinculación se logra por referencia a patrones de medición nacionales o internacionales.

Descripción	Código	Certificado No.	Fecha de próxima calibración
Juego de Masas de 1 g a 5 kg Clase F1	MS-JP-14	LMS23533	2021-03-28
Juego de Masas de 10 kg Clase M1	MS-JP-36	LMS23539	2021-03-04
Juego de Masas de 20 kg Clase M1	MS-JP-26	LMS23537	2021-03-02
Juego de Masas de 500 kg a 2000 kg Clase M2	MS-JP-28	LMS25678	2021-06-19

Observaciones:

- Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y hacen referencia únicamente al instrumento calibrado. Laboratorios de Metrología Sigma LTDA. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento.
- Para la utilización de los resultados se debe tener en cuenta la incertidumbre de la medición.
- La coma (,) se utiliza como separador decimal.
- Para la prueba de excentricidad se tiene en cuenta el numeral 5.3 Prueba de excentricidad, del método Guía Sim para calibración de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático:2009; donde indica que para un alcance de pesada reducido la carga de prueba Lecc o carga de excentricidad debería ser al menos de Capacidad máxima/3 o como mínimo $\text{Min}^+ / (\text{Max}^- - \text{Min}) / 3$. Si están disponibles se deberían considerar las indicaciones del fabricante; para esta calibración se suministra la carga del cliente la cual fue de 20210 kg lo cual no es coherente con el requisito de la norma anteriormente mencionada.
- Laboratorios de metrología sigma está en la obligación de reportar cualquier desviación del método esto con el fin de minimizar riesgos en cuanto a malas mediciones, Esta calibración fue realizada con carga de excentricidad de 9930 kg a petición y conocimiento del cliente.
- La capacidad máxima del equipo es de 80000 kg, pero se calibra hasta 54210 kg por solicitud del cliente.

Fin certificado de calibración

FEM-30 ED-06 2019-05-30

ANEXO AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Página 1 de 1

Exactitud de dispositivos de ajuste a cero y tara:

Esta prueba se realizó siguiendo los parámetros indicados en los numerales A.4.2. del documento NTC2031:2014 instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático, requisitos metrológicos y técnicos, pruebas.

ENSAYO DE LA EXACTITUD DEL DISPOSITIVO DE PUESTA A CERO					
Carga aplicada (kg)	200	Indicación (kg)	200	Incremento (kg)	6

Fin anexo al certificado de calibración