

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: CSS CONSTRUCTORES S.A.
Dirección: Peaje Tuta Via Briceño - Sogamoso
Ciudad, Departamento: Tuta - Boyaca
Fecha de recepción: 2019-11-26
Número de reporte: 9572 ZC

Información del instrumento bajo calibración:

Descripción del instrumento: Instrumento de pesaje (camionera)
Fabricante: METTLER TOLEDO
Modelo: IND780
Serie: B705633213
Identificación: No porta
Fecha de calibración: 2019-11-26
Lugar de calibración: BASCULA SUR

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

Firma Autorizada

Fecha de emisión

Sello


John Alberto León Ramírez
Director Técnico

2019-12-07



Certificado No: LMS20989
 Página 2 de 4

Características del instrumento:

 Carga Máxima: 100000 kg
 Carga mínima (diente): 200 kg
 División de escala (d): 10 kg

Condiciones ambientales durante la calibración:

 Temperatura del aire: min: 19,2 °C max: 20,4 °C
 Humedad Relativa: min: 49 %HR max: 53 %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	32540	-10	-----
2	32550	0	10
3	32540	-10	0
4	32540	-10	0
5	32550	0	10
1	32540	-10	0

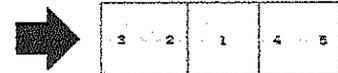


Diagrama de excentricidad

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 3 veces, la prueba se realizó con al menos 3 cargas diferentes. La indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

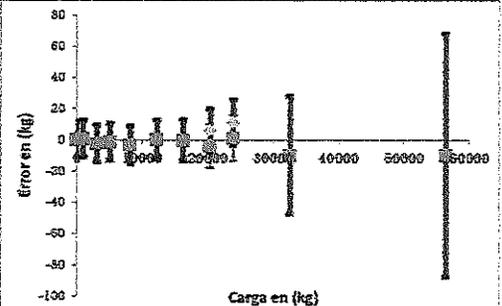
Repetición:	Cargas (kg)		
	3520	23880	56530
	Indicación		
1	3520	23880	56520
2	3520	23880	56510
3	3520	23880	56520
Desviación	0,0E+00	0,0E+00	5,8E+00

Certificado No: LMS20989
 Página 3 de 4

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: Aumentando continuamente y descargando por pasos, los resultados pueden incluir deriva, la indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

Carga aplicada (kg)	Carga ascendente		Carga descendente		Incertidumbre Expandida (kg)	k
	Indicación (kg)	Error (kg)	Indicación (kg)	Error (kg)		
0,0	0	0,0	0	0,0	1,2E+01	2,23
1029,5	1030	0,5	1030	0,5	1,2E+01	2,23
3072,5	3070	-2,5	3070	-2,5	1,2E+01	2,23
5121,5	5120	-1,5	5120	-1,5	1,2E+01	2,21
8173,5	8170	-3,5	8170	-3,5	1,2E+01	2,20
12250,0	12250	0,0	12250	0,0	1,3E+01	2,15
16270,5	16270	-0,5	16270	-0,5	1,3E+01	2,11
20344,0	20350	6,0	20340	-4,0	1,4E+01	2,08
23869,0	23880	11,0	23870	1,0	1,5E+01	2,07
32550,0	32540	-10,0	32540	-10,0	3,8E+01	2,02
56430,0	56420	-10,0	56420	-10,0	7,8E+01	2,02


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.

1,1E-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 20 kg Clase M1	MS-JP-26	LMS13815	2020-03-06
Bascula auxiliar de 3000 kg	MS-IP-08-(3)	LMS12044	2019-12-29
Juego de masas de 2 kg Clase M1	MS-JP-32	LMS12057	2019-12-28
Masa individual de 5 kg clase M1	MS-JP-35	LMS13927	2020-03-12

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.
- La capacidad máxima del equipo es de 100000 kg, pero se calibra hasta 56430 kg a solicitud del cliente.

Fin certificado de calibración

FEM-30 ED-05 2019-05-30

LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA LTDA
 Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
 E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

ANEXO AL CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LMS20989

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 metroológicos y técnicos, pruebas.

ENSAYO DE LA EXACTITUD DEL DISPOSITIVO DE PUESTA A CERO					
Carga aplicada (kg)	200	Indicación (kg)	200	Incremento (kg)	5

Fin anexo al certificado de calibración