

Certificado No:  
**LMS10533**  
Masa (instrumentos de pesaje)  
Página 1 de 3

Este certificado es emitido acorde con los requisitos del estándar internacional ISO/IEC 17025:2005 y los criterios de acreditación para laboratorios de calibración del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC). Este certificado no puede ser reproducido ni total ni parcialmente, excepto cuando es autorizado por el laboratorio que lo emite.

#### Información del solicitante:

Razón social:	CSS CONSTRUCTORES S.A
Dirección:	Peaje Tuta Via Briceño - Sogamoso
Ciudad, Departamento:	Tuta - Boyaca
Fecha de recepción:	2018-11-02
Número de reporte:	R-7486

#### Información del instrumento bajo calibración:

Descripción del instrumento:	Instrumento de pesaje electrónico
Fabricante:	METTLER TOLEDO
Modelo:	IND780
Serie:	B705633213
Identificación:	No porta
Fecha de calibración:	2018-11-02
Lugar de calibración:	Báscula 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: 3

Firma Autorizada

Fecha de emisión

Sello

2018-11-06

John Alberto León Ramirez  
Director Técnico

FEM-30 ED-04 2018-06-08

Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.  
E-mail: [dircomercial@laboratoriosigma.com](mailto:dircomercial@laboratoriosigma.com), Web: [www.laboratoriosigma.com](http://www.laboratoriosigma.com)

Certificado No: LMS10533  
 Página 2 de 3

**Características del Instrumento:**

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

**Condiciones ambientales durante la calibración:**

 Temperatura del aire: min: 19,2 °C max: 23,3 °C  
 Humedad Relativa: min: 44 %HR max: 58 %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)	$E_{ecc}$	$\Delta E_{ecc}$
1	29530	0	-----
2	29530	0	0
3	29530	0	0
4	29540	10	10
5	29530	0	0
1	29530	0	0

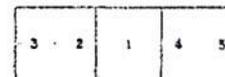


Diagrama de excentricidad

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

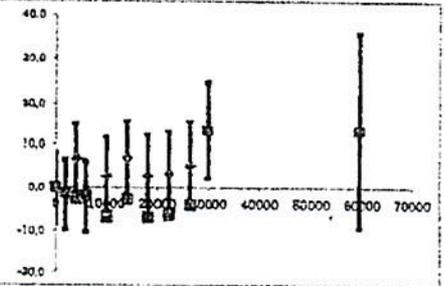
Repetición:	Cargas (kg)		
	8220	29540	59500
	Indicación		
1	8220	29540	59500
2	8220	29540	59500
3	8220	29540	59500
Desviación	0,00	0,00	0,00

Certificado No: LMS10533  
 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: 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	8,2E+00	2,01
2000	2000	-1,5	2000	-1,5	8,2E+00	2,01
4040	4040	7,0	4030	-3,0	8,3E+00	2,01
6060	6050	-2,0	6050	-2,0	8,3E+00	2,01
10120	10120	3,0	10110	-7,0	8,6E+00	2,01
14180	14180	7,0	14170	-3,0	8,9E+00	2,01
18200	18200	3,0	18190	-7,0	9,3E+00	2,01
22280	22280	3,5	22270	-6,5	9,9E+00	2,01
26380	26380	5,5	26370	-4,5	1,0E+01	2,01
29940	29950	13,5	29950	13,5	1,1E+01	2,01
59490	59500	13,5	59500	13,5	2,3E+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-03

**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 vencimiento
Juego de masas de 20 kg Clase M1	MS-JP-26	LMS5198	2019-03-04
Bascula 3 toneladas	MS-IP-08	LMS3994	2019-12-12

**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.

**Fin certificado de calibración**

FEM-30 ED-04 2018-06-08

 Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.  
 E-mail: [dircomercial@laboratoriosigma.com](mailto:dircomercial@laboratoriosigma.com), Web: [www.laboratoriosigma.com](http://www.laboratoriosigma.com)

