

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:	CONCESIÓN SABANA DE OCCIDENTE
Dirección:	Autopista Bogotá-Villeta Kilometro 9-050 C/N Peaje Siberia
Ciudad, Departamento:	Bogotá D.C
Fecha de recepción:	2019-10-25
Número de reporte:	R.9296

Información del instrumento bajo calibración:

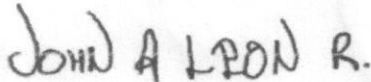
Descripción del instrumento:	Instrumento de pesaje electrónico
Fabricante:	FAIRBANKS
Modelo:	MODEL-M3
Serie:	T1420001
Identificación:	No porta
Fecha de calibración:	2019-10-25
Lugar de calibración:	Laboratorios de metrologia sigma (planta Mosquera)

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

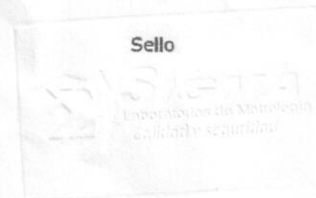


John Alberto León Ramirez
Director Técnico

Fecha de emisión

2019-10-28

Sello



FEM-30 ED-06 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

Certificado No: LMS19556

Página 2 de 3

Características del instrumento:

 Carga Máxima: 20000 kg
 Carga mínima (OIML): 200 kg
 División de escala (d): 10 kg

Condiciones ambientales durante la calibración:

 Temperatura del aire: min: 19,8 °C max: 20 °C
 Humedad Relativa: min: 55 %HR max: 57 %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	7000	0	-----
2	7000	0	0
3	7010	10	10
4	7010	10	10
5	7020	20	20
1	7000	0	0

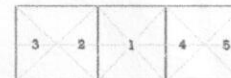


Diagrama de excentricidad

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 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)		
	2000	5000	7000
	Indicación		
1	2000	5000	7000
2	2000	5000	7000
3	2000	5000	7000
Desviación	0	0	0

FEM-30 ED-06 2019-05-30

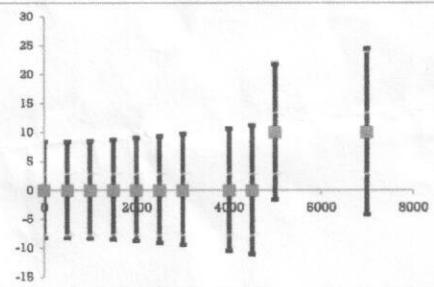
LABORATORIOS DE METROLOGIA SIGMA LTDA
 Av. El dorado No. 85D - 55 Local E-35. Telefax: 571 - 410 73 74 Bogotá, Colombia.
 E-mail: dircomercial@laboratoriosigma.com, Web: www.laboratoriosigma.com

Certificado No: LMS19556
 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	8,3E+00	2,01
500	500	0	500	0	8,3E+00	2,01
1000	1000	0	1000	0	8,4E+00	2,01
1500	1500	0	1500	0	8,6E+00	2,01
2000	2000	0	2000	0	8,9E+00	2,01
2500	2500	0	2500	0	9,2E+00	2,01
3000	3000	0	3000	0	9,6E+00	2,01
4000	4000	0	4000	0	1,1E+01	2,01
4500	4500	0	4500	0	1,1E+01	2,01
5000	5010	10	5010	10	1,2E+01	2,01
7000	7010	10	7010	10	1,4E+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.

1,7E-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 500 kg Clase M2	MS-JP-28	LMS16144	2020-06-26

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.
- De acuerdo con el método de calibración para equipos de funcionamiento no automático Guía Sim MWG7/cg-01/v.00:2009, numeral 4.1.2 "Lugar de calibración", las calibraciones para estos instrumentos se deben realizar donde es utilizado el equipo para pesar, si un instrumento para pesar se cambia a otro lugar después de la calibración posibles efectos debidos a:

Diferencia en la aceleración de la gravedad local, Variación en las condiciones ambientales, Condiciones mecánicas y térmicas durante el transporte, pueden alterar muy probablemente el funcionamiento del instrumento y posiblemente invalidar la calibración.

- Laboratorios de metrología sigma genera descargos de responsabilidad frente a los resultados obtenidos durante esta calibración, en razón a que estos se pueden ver afectados por la desviación del método (inciso anterior) ya que la calibración fue realizada en las instalaciones de laboratorios de metrología sigma a petición y conocimiento del cliente.
- La capacidad máxima del equipo es de 20000 kg, pero se calibra hasta 7000 kg a solicitud del cliente.

Fin certificado de calibración

FEM-30 ED-06 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