

Certificado No:

LMS0091

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: | RUTA DEL SOL S.A. |
| Dirección: | Peaje Puente Laureano |
| Ciudad, Departamento: | Barranquilla, Colombia |
| Fecha de recepción: | 2017-06-10 |
| Número de reporte: | 5722 |

Información del instrumento bajo calibración:

| | |
|------------------------------|--------------------------------|
| Descripción del instrumento: | Báscula camionera |
| Fabricante: | FAIRBANKS |
| Modelo: | IND-R2500-F2 |
| Serie: | 131920030143 |
| Identificación: | Báscula 3 |
| Fecha de calibración: | 2017-06-10 |
| Lugar de calibración: | Estacion Peaje Puente Laureano |

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

JOHN A LEÓN R.

2017-06-21

John Alberto León Ramirez
Director Técnico

Certificado No: LMS0091
Página 2 de 3

Características del instrumento:

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

Condiciones ambientales durante la calibración:

Temperatura del aire: min: 27,3 °C max: 28,7 °C
Humedad Relativa: min: 50,1 %HR max: 50,9 %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 4 posiciones en orden numérico.

| Posición No. | Indicación (kg) | E_{ecc} | ΔE_{ecc} |
|--------------|-----------------|-----------|------------------|
| 1 | 14020 | 0 | ----- |
| 2 | 14020 | 0 | 0 |
| 3 | 14010 | -10 | -10 |
| 4 | 14020 | 0 | 0 |
| 5 | 14020 | 0 | 0 |
| 1 | 14010 | -10 | -10 |

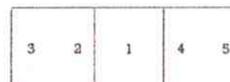


Diagrama de excentricidad

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 3 veces, la prueba se realizó con al menos 2 cargas diferentes. La indicación sin carga se ajustó a cero cuando fue necesario.

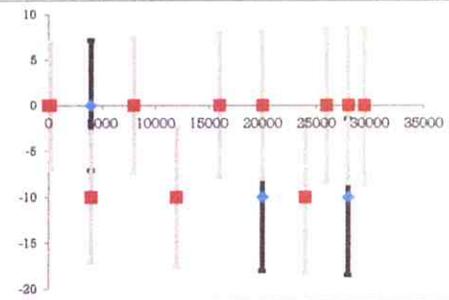
| Repetición: | Cargas (kg) | |
|----------------------|-------------|-------|
| | 15000 | 29500 |
| | Indicación | |
| 1 | 15000 | 29500 |
| 2 | 15000 | 29500 |
| 3 | 15000 | 29500 |
| Desviación estandar: | 0 | 0 |

Certificado No: LMS0091
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 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 | Carga ascendente | | Carga descendente | | Incertidumbre Expandida | k |
|----------------|------------------|------------|-------------------|------------|-------------------------|------|
| | Indicación (kg) | Error (kg) | Indicación (kg) | Error (kg) | | |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5,8E+00 | 2,03 |
| 200 | 200 | 0 | 200 | 0 | 6,9E+00 | 2,03 |
| 4000 | 4000 | 0 | 3990 | -10 | 7,1E+00 | 2,02 |
| 8000 | 8000 | 0 | 8000 | 0 | 7,4E+00 | 2,02 |
| 12000 | 11990 | -10 | 11990 | -10 | 7,6E+00 | 2,02 |
| 16000 | 16000 | 0 | 16000 | 0 | 7,8E+00 | 2,02 |
| 20000 | 19990 | -10 | 20000 | 0 | 8,1E+00 | 2,01 |
| 24000 | 23990 | -10 | 23990 | -10 | 8,3E+00 | 2,01 |
| 26000 | 26000 | 0 | 26000 | 0 | 8,4E+00 | 2,01 |
| 28000 | 27990 | -10 | 28000 | 0 | 8,5E+00 | 2,01 |
| 29500 | 29500 | 0 | 29500 | 0 | 8,6E+00 | 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 GTC 51:1997 "guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones" y la guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00.

$$U(E[\text{kg}]) = 6,74E-25X^2 + 5,80E-05X + 6,90E+00$$

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 500 kg a 1000 kg Clase M2 | ZC-MS-JP-28 | 28422 ZC | 2017-07-22 |
| Juego de Masas de 20 kg M1 | ZC-MS-JP-26 | 34018 ZC | 2018-03-03 |

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.
- El equipo se calibró hasta 29.500 kg.

Fin certificado de calibración

FEM-30 ED-02 2017-02-20