2013

SIGMA
Laboratorios de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
CALIBRATION CERTIFICATE

ONAC

FG-50 / ED-01

CERTIFICADO No. 1982 ZN
Pagina 1 de 6

LABORATORIO *Laboratory*	:	**MASA Y BALANZAS**
COMPAÑÍA *Company*	:	**RUTA DEL SOL II S. A.**
DIRECCIÓN *Address*	:	**km 50 VÍA BARRANQUILLA - SANTA MARTA**
CIUDAD *City*	:	**TASAJERA / MAGDALENA**
INSTRUMENTO *Instrument*	:	**BÁSCULA CAMIONERA**
EXACTITUD *Accuracy*	:	**CLASE III**
FABRICANTE *Manufacture*	:	**RICE LAKE**
MODELO *Model*	:	**IQ+355-24**
NÚMERO DE SERIE *Serial Number*	:	**169666**
RANGO DE MEDICIÓN *Measurement Range*	:	**200 kg A 40000 kg**
FECHA DE RECEPCIÓN *Date Of Instrument Reception*	:	**2013-09-18**
FECHA DE CALIBRACIÓN *Date Of Calibration*	:	**2013-09-18**

NÚMERO DE PÁGINAS INCLUYENDO ANEXOS : 6
Number of pages and documents Attached

Firma Autorizada:

Fecha de Emisión:
Date Of Issue

2013-10-02

Sello

Fabio Yomayusa
Director Técnico(E)
Aprobado Por: Approved By:

Certificado emitido bajo
NTC ISO IEC 17025 : 2005

1. DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO

División de Escala (d) : 10 kg

Escala de Verificación (e): 10 kg

Carga Mínima : 200 kg

E.M.P. EXCENTRICIDAD : ≤ 10 kg CARGA APLICADA: **5000** kg

RANGO	VALOR NOMINAL (kg)				ERRORES MAXIMOS TOLERADOS EN VERIFICACION DE USO		
BAJO	200	≤ m ≤	5000		±	10	kg
MEDIO	5010	≤ m ≤	20000		±	20	kg
ALTO	20010	< m ≤	40000		±	30	kg

Para cargas "m" expresadas en divisiones de verificación "e", NTC 2031 (versión de 2002-10-30) Tabla 6 Numeral 3.4.2.

2. PROCEDIMIENTO DE CALIBRACION

Para la calibración se empleo el método de comparación directa con los patrones y se sometió a las siguientes pruebas:

PRUEBA DE EXACTITUD (Cargas Ascendente y Descendente)
PRUEBA DE REPETIBILIDAD
PRUEBA DE MOVILIDAD
PRUEBA DE EXCENTRICIDAD DE CARGA
PRUEBA DE CONSTANCIA DE PUNTO CERO

La calibracion fue realizada en las instalaciones de la compañía solicitante

3. CONDICIONES AMBIENTALES

TEMPERATURA DEL AIRE			HUMEDAD RELATIVA DEL AIRE		
INICIO :	28,4	°C	INICIO :	55	%
FINAL :	29,0	°C	FINAL :	53	%
PROMEDIO :	28,7	°C	PROMEDIO :	54,0	%

NOTA: Las condiciones ambientales se refieren al sitio y momento de la calibración, el promedio final corresponde a la media aritmética de **2** datos obtenidos durante la calibración.

4. TRAZABILIDAD

LABORATORIOS DE METROLOGÍA SIGMA., mantiene los patrones de referencia en condiciones físicas adecuadas para su conservación, los cuales han sido certificados por la División de Metrología Laboratorio de Masa y Balanzas de la Superintendencia de Industria y Comercio, asegurando la trazabilidad en las calibraciones realizadas con el Sistema Internacional de Unidades (SI) siguiendo la jerarquía de trazabilidad internacional: BÁSCULA CAMIONERA **RUTA DEL SOL II S. A.** → **SIGMA** → **INM** → **DKD** → **PTB** → **BIPM**

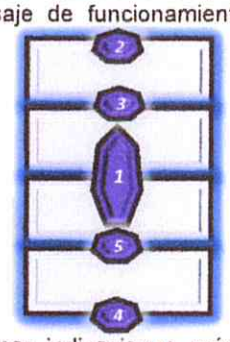
5. IDENTIFICACIÓN DEL PATRON UTILIZADO EN LA CALIBRACIÓN :

INSTRUMENTO	:	JUEGO DE PESAS Y PESAS INDIVIDUALES		
NUMERO DE CERTIFICADO	:	8117 ZC	6192 ZC	7164 ZC
EXACTITUD	:	**F1**	**F1**	**M2**
FECHA DE CALIBRACIÓN	:	2012-11-22	2013-03-22	2013-05-02

6. RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN

De acuerdo con los resultados de las pruebas de calibración, la división de escala y la capacidad máxima del instrumento, la BÁSCULA CAMIONERA **CUMPLE** con cada una de las pruebas de calibración estipuladas en nuestros procedimientos PEM 04, PEM 05 Y PEM 06 para la calibración de instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático y los requisitos respecto a los numerales: 3.1.1 clase de exactitud, 3.2 tabla 3 clasificación de los instrumentos de pesaje, 3.4.2 valor de división de verificación (e), 3.5 tabla 6 errores máximos permisibles, 3.5.2 valores de los errores máximos permisibles en servicio, 3.6.1 repetibilidad, 3.6.2 excentricidad de carga, 3.7.3 sustitución de las medidas de masa patrones, 3.8.2.2 movilidad, 3.9.4.2. constancia de cero y A.4.4.3 evaluación del error. Los anteriores numerales pertenecen a la Norma colombiana NTC 2031:2002, y los numerales 3.5, 3.5.1, 3.5.2 y 3.7.3 exigidos por la norma OIML R76-1:2006 para instrumentos de pesaje de funcionamiento no automático, correspondiente a la clase III

Gráfico 1



6.1 PRUEBA DE EXCENTRICIDAD DE CARGA

Esta prueba evalúa las indicaciones de una misma carga ubicada en diferentes posiciones del receptor de carga, calculando los errores para cada posición, los cuales deben ser **Menores** a **10** kg * Para la prueba se empleo un peso de **5000** kg Ver gráfico 1 . (* Valor tomado de la tolerancia para la carga)

6.2 PRUEBA DE REPETIBILIDAD

La repetibilidad es la aptitud de un instrumento de medición para proporcionar indicaciones próximas entre si por aplicaciones repetidas del mismo mensurando, bajo las mismas condiciones de medición. La prueba de repetibilidad calcula la diferencia de los valores absolutos de los errores determinados para una misma carga en 5 mediciones, y no puede ser mayor a la tolerancia para esta carga. De acuerdo al grafico 2 de barras la BÁSCULA presenta errores **Menores** a los señalados por la Norma NTC 2031:2002.

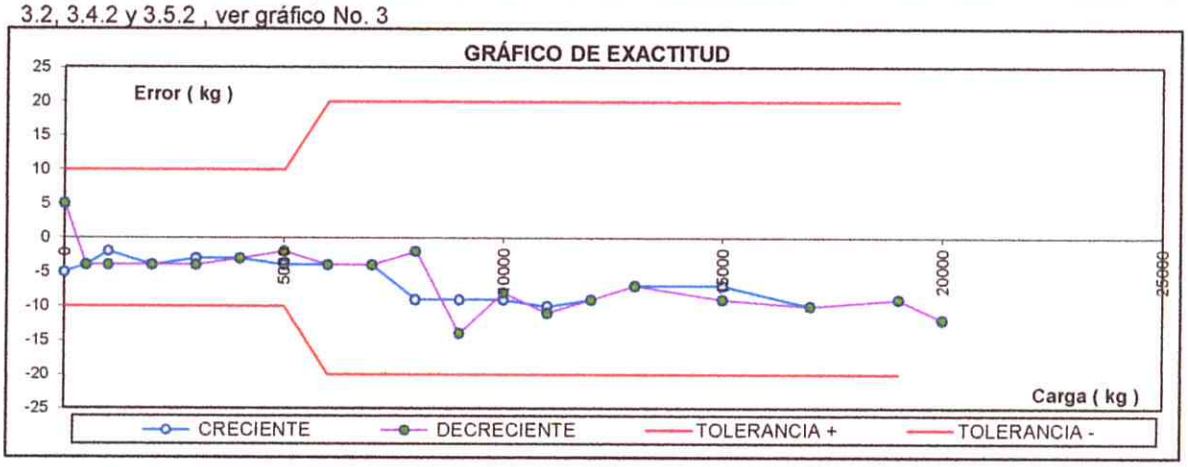
CARGAS	Diferencia de Errores Determinados	Error Máximo Permitido
kg	kg	kg
500	0	10
2000	0	10
5000	1	20
10000	0	20
7000	1	30
20000	1	30

6.3 PRUEBA DE MOVILIDAD

Esta prueba evalúa la BÁSCULA en cuanto a su sensibilidad y capacidad para pesar cargas pequeñas, cuando se encuentra con carga en sus niveles de medición. La BÁSCULA presentó cambio en una división de escala con un aumento igual a 1,4 veces la división de escala, lo cual es conforme a lo estipulado en nuestro procedimiento PEM 06, y el numeral 3.8.2.2 de la NTC 2031 versión 2002-10-30

6.4 PRUEBA DE EXACTITUD

Con esta prueba se evalúa el comportamiento de la BÁSCULA en cuanto a su exactitud para cargas ascendentes, descendentes y estabilidad en la indicación. La BÁSCULA presenta errores menores a los errores máximos permisibles en la NTC 2031 actualización 2002-10-30 tabla 6 numerales 3.1.1, 3.2, 3.4.2 y 3.5.2 , ver gráfico No. 3



EXACTITUD		
CARGAS	ERRORES	
	CRECIENTES	DECRECIENTES
kg	kg	kg
0	-5	5
500	-4	-4
1000	-2	-4
2000	-4	-4
3000	-3	-4
4000	-3	-3
5000	-4	-2
6000	-4	-4
7000	-4	-4
8000	-9	-2
9000	-9	-14
10000	-9	-8
11000	-10	-11
12000	-9	-9
13000	-7	-7
15000	-7	-9
17000	-10	-10
19000	-9	-9
20000	-12	-12
x	x	x

EXACTITUD		
CARGAS	ERRORES	
	CRECIENTES	DECRECIENTES
kg	kg	kg
x	x	x
x	x	x
x	x	x
x	x	x
x	x	x
x	x	x

6.5 PRUEBA DE CONSTANCIA DE PUNTO CERO

Busca constatar el retorno a cero en el instrumento de pesaje de funcionamiento no automático, después de haber estado cargado en lo posible con la carga máxima, durante un periodo aproximado de 30 minutos. El error al volver a cero, inmediatamente después de retirar la carga de prueba que ha sido mantenida durante aproximadamente 30 minutos, es menor a una división de escala (d), dando cumplimiento a esta prueba.

6.6 CLASIFICACIÓN DE LA BALANZA

De acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC 2031 (Versión 2002-10-30), numerales 3.1.1 , 3.2, 3.4.2 y 3.5.2 la BÁSCULA corresponde a la clase de exactitud III

6.8 ESTABILIZACIÓN EN LA LECTURA

La BÁSCULA se estabiliza en un tiempo de **5** segundos .

7. INCERTIDUMBRE

La incertidumbre combinada que se reporta es una función del valor a pesar, y para ello se ha teniendo en cuenta factores como: Excentricidad de carga, Desviación estándar, división de escala (d) y la incertidumbre del patrón de calibración. La incertidumbre se expresa con un factor de cubrimiento **k = 2** .

U = Uo + bmwi **Uo =** 5,8 kg **b =** 9,60E-04 kg
mi = Valor del objeto a pesar en **kg**

U	**=**	**5,8**	**kg**	**+**	**9,60E-04**	**kg mwi**

8. OBSERVACIONES

- **Beneficio del certificado para el usuario:** El principal beneficio para el usuario, es usar la información sobre el error de medición en las lecturas del instrumento en relacion al patrón. Para corregirlas y asegurar la trazabilidad.
- La incertidumbre **U (kg)** es igual a: **Uo,** Incertidumbre para carga en cero. **b,** es la pendiente de la función lineal con cargas mayores a cero. **Mwi,** es la carga empleada, sustancia u objeto a pesar por el usuario.
- **Calibración :** Conjunto de operaciones que establecen, en condiciones conocidas, la relación entre los valores de magnitudes indicados por un instrumento de medición o por un sistema de medición, los valores representados por una medida materializada o por un material de referencia, y los valores correspondientes determinados por medio de los patrones .
- **Trazabilidad :** Propiedad del resultado de una medición o del valor de un patrón, en virtud de ese resultado; se puede relacionar con referencias estipuladas, generalmente patrones nacionales o internacionales, a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones que tengan todas las incertidumbres determinadas.

- **Recalibraciones:** Para mantener la trazabilidad de las mediciones, los patrones y/o equipos deben ser calibrados en **intervalos** de tiempo apropiados asegurando que sus cualidades o características metrológicas se mantengan durante ese periodo de tiempo. Estos intervalos dependen de: La frecuencia de uso, el mantenimiento periódico, la estabilidad en el tiempo, según recomendación del fabricante, de la incertidumbre requerida y según la necesidad del proceso de medición.
- **Error de medición:** Resultado de una medición menos un valor verdadero de la magnitud por medir.
- La próxima calibración sera establecida, de acuerdo al Programa de Aseguramiento Metrológico, de la compañía. **RUTA DEL SOL II S. A.**
- Los resultados que se relacionan en este certificado hacen referencia únicamente al item calibrado.
- Mantener la 0 y su sitio de trabajo, en optimas condiciones de aseo. Nivelar la 0 antes de su uso. Dejar encendida la ÁSCULA CAMIONE mínimo media hora antes de su uso.
- Este Certificado no puede ser reproducido parcial ni totalmente sin la autorizacion expresa por escrito de laboratorios de Metrologia Sigma Ltda.

Fin del Certificado