

**Certificado No. 21929 ZC**

**Página 1 de 4**

Este documento certifica que el instrumento descrito a continuación se examinó y se comparó en las instalaciones del cliente., contra los patrones calibrados por un ente acreditado. Esta calibración cumple con los requisitos de la Norma NTC-ISO/IEC 17025:2005.

**Información del cliente**

Razón social : CSS CONSTRUCTORES S.A  
Dirección : PEAJE DE NEIVA  
Ciudad, País : AIPE, COLOMBIA  
Fecha de recepción : 2018-10-14  
Número de reporte : 3468

**Información del instrumento de pesaje**

Descripción del instrumento: BASCULA ELECTRONICA  
Fabricante : METTLER TOLEDO  
Modelo : 8830 COUGAR  
Serie : 5062876-6CA  
Identificación : 01280  
Intervalo de Medición : 200 kg A 100000 kg  
División de escala : 10 kg  
Fecha de calibración : 2018-10-14  
Lugar de calibración : BASCULA NORTE  
Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 4

**Resultado del examen físico.**

El instrumento se encontró en óptimas condiciones limpieza, nivelado, se esta utilizando de manera apropiada, no hay obstrucciones evidentes en la operación del instrumento, se encuentra instalado en una base firme las lecturas son legibles, esta protegido adecuadamente contra el polvo, corrientes de aire, las vibraciones, las condiciones atmosféricas y otra influencia que pueda afectar su correcto funcionamiento

**Método de calibración utilizado:**

En la calibración se utilizo el método de comparación directa con masas patrón

**Procedimiento de calibración utilizado.**

PEM-06, donde se indican las pruebas a realizar tales como Excentricidad, Repetibilidad, y Exactitud determinados por los numerales 5.2, 5.3 y 5.1 de la guía SIM MWG7/cg-01/v.00. (Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático)



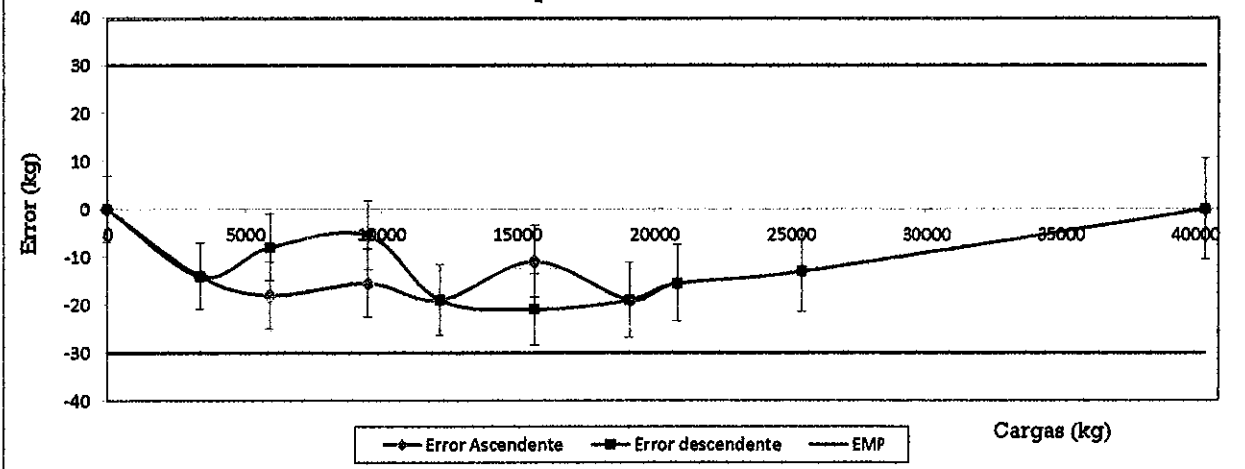
Certificado No. 21929 ZC  
Pagina 3 de 4

**Prueba para los errores de las indicaciones.**

La prueba para los errores de las indicaciones se realizó según el numeral 5.2.2 de la guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00. Los datos obtenidos son los presentados en la siguiente tabla, con su respectiva gráfica.

Cargas (kg)	Ascendente		Descendente		Incertidumbre (g)
	Indicación del instrumento (kg)	Error (kg)	Indicación del instrumento (kg)	Error (kg)	
0	0	0	0	0	6,9E+00
3364	3380	-14	3360	-14	6,9E+00
5908	5890	-18	5900	-8	7,0E+00
9816	9800	-16	9810	-8	7,1E+00
12179	12160	-19	12160	-19	7,3E+00
15641	15630	-11	15620	-21	7,8E+00
19109	19090	-19	19090	-19	7,8E+00
20846	20830	-16	20830	-16	8,0E+00
26393	26380	-13	26380	-13	8,4E+00
40380	40380	0	40380	0	1,1E+01

Grafico para los errores de las indicaciones.



El instrumento cumple con el error máximo permitido para esta prueba

**Incertidumbre**

La incertidumbre expandida reportada se estimó con un  $k = 2$ , que nos garantiza una confianza del 95,45 %, siguiendo las recomendaciones del documento GTC 51:1997 "Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones" y la Guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00.

$$U = 6,4E+00 \text{ kg} + 8,9E-08 \cdot |I|$$

Donde I es cualquier carga aplicada

**Certificado No. 21929 ZC**  
**Página 4 de 4**

**Trazabilidad.**

Esta calibración es trazable al NIST a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones. El patrón de referencia se utiliza para calibrar el patrón de trabajo, que a su vez se utiliza para calibrar el instrumento del cliente. Cada eslabón de la cadena está completamente documentado, y la incertidumbre de medición en cada paso ha sido estimada.

Descripción	Código	Certificado No.	Fecha de vencimiento
JUEGO DE MASAS DE 20 kg CLASE M1	ZC-MS-IP-26	17802 ZC	2016-03-08
BASCULA ELECTRONICA 10 kg a 2800 kg	ZC-MS-IP-08	16761 ZC	2016-01-16

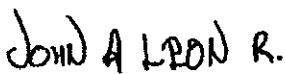
**Observaciones:**

Para el tratamiento de los errores del instrumento nos referenciamos en las tolerancias del fabricante o del cliente.

El usuario debe ser consciente que un sin numero de factores pueden causar la deriva en el instrumento, dando como resultado fuera de especificación antes que el intervalo de calibración especificado haya expirado.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Laboratorios de Metrología Sigma Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento calibrado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcial ni totalmente sin el permiso expreso por escrito de Laboratorios de Metrología Sigma Ltda.

Firma Autorizada	Fecha de emisión	Sello
 John Leon Ramirez Director Técnico	2018-10-20	

Fin certificado de calibración

**Certificado No. 21930 ZC**

**Página 1 de 4**

Este documento certifica que el instrumento descrito a continuación se examinó y se comparó en las instalaciones del cliente., contra los patrones calibrados por un ente acreditado.  
Esta calibración cumple con los requisitos de la Norma NTC-ISO/IEC 17025:2005.

**Información del cliente**

Razón social : CSS CONSTRUCTORES S.A  
Dirección : PEAJE DE NEIVA  
Ciudad, País : AIPE, COLOMBIA  
Fecha de recepción : 2018-10-14  
Numero de reporte : 3468

**Información del instrumento de pesaje**

Descripción del instrumento: BASCULA ELECTRONICA  
Fabricante : METTLER TOLEDO  
Modelo : IND-310  
Serie : 00831386DM  
Identificación : 01284  
Intervalo de Medición : 200 kg A 100000 kg  
División de escala : 10 kg  
Fecha de calibración : 2018-10-14  
Lugar de calibración : BASCULA SUR  
Número de páginas del certificado incluyendo anexos: 4

**Resultado del examen físico.**

El instrumento se encontró en óptimas condiciones limpieza, nivelado, se esta utilizando de manera apropiada, no hay obstrucciones evidentes en la operación del instrumento, se encuentra instalado en una base firme las lecturas son legibles, esta protegido adecuadamente contra el polvo, corrientes de aire, las vibraciones, las condiciones atmosféricas y otra influencia que pueda afectar su correcto funcionamiento

**Método de calibración utilizado:**

En la calibración se utilizo el método de comparación directa con masas patrón

**Procedimiento de calibración utilizado.**

PEM-06, donde se indican las pruebas a realizar tales como Excentricidad, Repetibilidad, y Exactitud determinados por los numerales 6.2, 6.3 y 6.1 de la guía SIM MWG7/cg-01/v.00. (Guía para la calibración de los instrumentos para pesar de funcionamiento no automático)

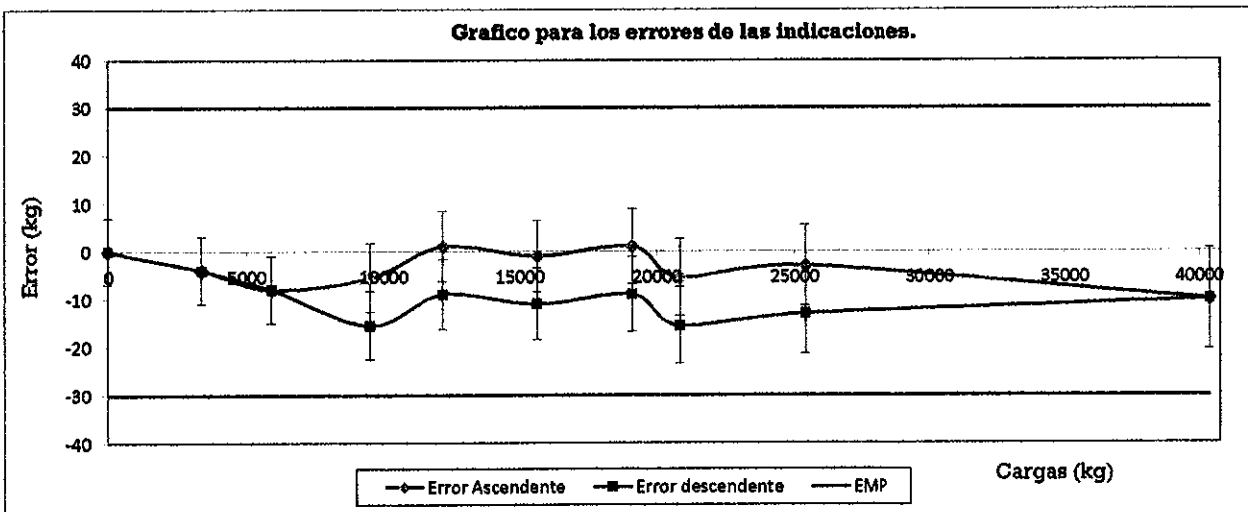


Certificado No. 21930 ZC  
Pagina 3 de 4

**Prueba para los errores de las indicaciones.**

La prueba para los errores de las indicaciones se realizó según el numeral 5.2.2 de la guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00. Los datos obtenidos son los presentados en la siguiente tabla, con su respectiva gráfica.

Cargas (kg)	Ascendente		Descendente		Incertidumbre (g)
	Indicación del instrumento (kg)	Error (kg)	Indicación del instrumento (kg)	Error (kg)	
0	0	0	0	0	6,9E+00
3364	3360	-4	3360	-4	6,9E+00
5908	5900	-8	5900	-8	7,0E+00
9616	9610	-6	9500	-16	7,1E+00
12179	12180	1	12170	-9	7,3E+00
15641	15640	-1	15630	-11	7,5E+00
19109	19110	1	19100	-9	7,8E+00
20846	20840	-6	20830	-16	8,0E+00
25393	25390	-3	25380	-13	8,4E+00
40380	40370	-10	40370	-10	1,1E+01



El instrumento cumple con el error máximo permitido para esta prueba

**Incertidumbre**

La incertidumbre expandida reportada se estimó con un  $k = 2$ , que nos garantiza una confianza del 95,45 %, siguiendo las recomendaciones del documento GTC 51:1997 "Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones" y la Guía técnica SIM MWG7/cg-01/v.00.

$$U = 6,4E+00 \text{ kg} + 8,9E-06 * I$$

Donde I es cualquier carga aplicada

**Certificado No. 21930 ZC**  
**Página 4 de 4**

**Trazabilidad.**

Esta calibración es trazable al NIST a través de una cadena ininterrumpida de comparaciones. El patrón de referencia se utiliza para calibrar el patrón de trabajo, que a su vez se utiliza para calibrar el instrumento del cliente. Cada eslabón de la cadena está completamente documentado, y la incertidumbre de medición en cada paso ha sido estimada.

Descripción	Código	Certificado No.	Fecha de vencimiento
JUEGO DE MASAS DE 20 kg CLASE M1	ZC-MS-JP-26	17802 ZC	2016-03-08
BASCULA ELECTRONICA 10 kg a 3000 kg	ZC-MS-IP-08	16761 ZC	2016-01-16


**Observaciones:**

Para el tratamiento de los errores del instrumento nos referenciamos en las tolerancias del fabricante o del cliente.

El usuario debe ser consciente que un sin numero de factores pueden causar la deriva en el instrumento, dando como resultado fuera de especificación antes que el intervalo de calibración especificado haya expirado.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. Laboratorios de Metrología Sigma Ltda., no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado del instrumento calibrado.

Este certificado de calibración no puede ser reproducido parcial ni totalmente sin el permiso expreso por escrito de Laboratorios de Metrología Sigma Ltda.

Firma Autorizada	Fecha de emisión	Sello
 John Leon Ramirez Director Técnico	2016-10-20	

Fin certificado de calibración